

## RESERVE NATURELLE REGIONALE DE SAINTE-LUCIE

**Hiérarchisation des enjeux de biodiversité  
sur les anciens salins et la plage**

**Approche prospective de leurs évolutions selon différents  
scénarios de gestion hydraulique**



**Etude commanditée par :**



**Réalisée par :**



**CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DU LANGUEDOC-ROUSSILLON**  
**474, allée Henri II de Montmorency**  
**34000 MONTPELLIER**  
**Tél. 04 67 02 21 28 ; Fax 04 67 58 42 19**  
**e-mail : [cenlr@cenlr.org](mailto:cenlr@cenlr.org)**

**Responsable de projet, rédaction, mise en page, photos (sauf mention spéciale) :** Mario KLESCZEWSKI  
**Cartographie :** Morgane MAITREJEAN  
**Expertise ornithologique :** Olivier SCHER  
**Gestion bases de données :** Mathieu BOSSAERT

### **Remerciements**

Nous tenons à remercier Thierry Disca de la société Biotope pour son aide lors des recherches de références bibliographiques liées au site.

### **Sigles utilisés**

AMV	Amis des marais du Vigueirat
CBN MED	Conservatoire botanique national méditerranéen
CEN L-R	Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon
CSRPN-LR	Conseil scientifique régional du patrimoine naturel du Languedoc-Roussillon
DZ	Déterminant ZNIEFF-LR
DZC	Déterminant ZNIEFF à critères
GOR	Groupe ornithologique du Roussillon
GPS	Global Positionning System
IC	Intérêt Communautaire
IC*	Intérêt Communautaire prioritaire
LPO	Ligue pour la protection des oiseaux
L-R	Languedoc-Roussillon
PN	Protection niveau national
PNR	Parc Naturel Régional
PR	Protection niveau régional
RZ	Remarquable ZNIEFF
SIG	Système d'Information Géographique
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
*	enjeu prioritaire au titre de la Directive « Habitats, faune, flore »

## RESUME

L'inventaire actualisé et hiérarchisé des enjeux du patrimoine naturel connus sur les anciens salins et sur la plage de la Réserve naturelle régionale (RNR) de Sainte-Lucie fait apparaître **52 enjeux patrimoniaux** :

- 9 espèces faune reproductrices
- 5 espèces d'oiseaux hivernants,
- 19 espèces flore,
- 19 habitats naturels.

**Cette diversité exceptionnelle range la RNR de Sainte-Lucie parmi les plus importants sites littoraux de la région.**

Dans l'état actuel, **de nombreux enjeux patrimoniaux du site sont présents dans la partie « plage » et dans la partie « salins » de la RNR.** Les enjeux naturalistes dans les salins ne peuvent donc être dissociés de ceux de la plage.

La hiérarchisation de ces enjeux met en évidence **6 enjeux « majeurs »** :

- **Le Statice diffus** (*Limonium diffusum*), une espèce végétale protégée à aire de répartition très restreinte (France et Espagne uniquement), **atteint le niveau d'enjeu « exceptionnel »**. La RNR porte une responsabilité de tout premier ordre pour la conservation de cette espèce à l'échelle mondiale.
- **5 autres enjeux sont notés « très forts »** : 2 espèces d'oiseaux laro-limicoles, la Sterne naine (*Sterna albifrons*) et le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), et 3 espèces végétales, le Grand statice (*Limoniastrum monopetalum*), le Statice de Companyo (*Limonium companyonis*), et le Statice de Legrand (*Limonium legrandii*).

Les effectifs de Statice diffus et de Sternes naines en reproduction sont essentiellement recensés dans la partie plage de la réserve.

L'étude des impacts prévisibles des différents scénarios hydrauliques, sur la base des exigences écologiques des principaux groupes d'enjeux du site, montre que **les trois scénarios permettent le maintien d'un grand nombre d'enjeux du patrimoine naturel.**

Quelques différences sont néanmoins à souligner :

- **Le scénario A « Vers des paysages de sansouïres »** - absence de maîtrise de l'inondation du site : Il **permet le développement d'un grand nombre d'enjeux flore** et végétation et la présence des espèces d'oiseaux hivernants. En revanche, il n'est pas favorable à la reproduction des oiseaux laro-limicoles dans les anciens salins.
- **Le scénario B « Maintien des paysages de salins » - Maîtrise de l'inondation du site : il est plutôt favorable à la reproduction des oiseaux laro-limicoles** mais il ne permet pas d'assurer une maîtrise hydraulique fine sur l'ensemble du site.
- **Le scénario C « Vers des paysages de sansouïres au Nord et de salins au Sud » : concilie les enjeux flore et avifaune.** La variante C2 est particulièrement favorable à une gestion hydraulique fine et donc à la nidification des laro-limicoles.

Enfin, les scénarios A et B mènent à des paysages presque uniformes, respectivement de sansouïres et de bassins en eau, tandis que le scénario C propose une voie intermédiaire.

Indépendamment du scénario de gestion hydraulique appliqué dans les anciens salins, la suppression de la circulation motorisée aurait des effets bénéfiques à court terme sur les enjeux majeurs présents sur la partie « plage » du site - colonie de Sternes naines et flore -, fortement impactés par la fréquentation actuellement non maîtrisée.

La création d'une « zone de repli » pour les enjeux particulièrement présents côté « plage » est également préconisée. Dans un tel « espace de mobilité naturelle », les populations d'espèces rares pourraient se développer naturellement au gré des mouvements du substrat sableux, et s'adapter progressivement à la montée du niveau de la mer. Ceci est prévu dans la variante A1 dans laquelle la continuité écologique entre lido et anciens salins est rétablie.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>1. ANALYSE DES ENJEUX DU PATRIMOINE NATUREL.....</b>	<b>8</b>
1. 1 – INVENTAIRE DES ENJEUX .....	8
1.1.1. <i>Espèces : Faune</i> .....	8
1.1.1.1. Espèces reproductrices .....	8
1.1.1.2. Espèces hivernantes.....	9
1.1.2. <i>Espèces : Flore</i> .....	11
1.1.3. <i>Végétation : Habitats naturels</i> .....	13
1.1.3.1. Inventaire des habitats naturels d'intérêt patrimonial.....	13
1.1.4. <i>Transects « flore et végétation »</i> .....	17
1.1.4.1. Méthodes de relevé .....	17
1.1.4.2. Résultats.....	21
1.2. – HIERARCHISATION DES ENJEUX .....	22
1.2.1. <i>Méthodologie</i> .....	22
1.2.2. <i>Résultats</i> .....	23
1.3. – EXIGENCES ECOLOGIQUES DES ENJEUX « FLORE ET VEGETATION » : APPROCHE GENERALE.....	27
1.4. – EXIGENCES ECOLOGIQUES DES ENJEUX « MAJEURS » DU SITE.....	29
1.4.1. <i>Groupe d'enjeux « steppes à saladelles » et Grand statice</i> .....	29
1.4.2. <i>Groupe d'enjeux « oiseaux laro-limicoles »</i> .....	31
<b>2. APPROCHE PROSPECTIVE : IMPACT POTENTIEL DE LA GESTION HYDRAULIQUE SUR LES ENJEUX DU PATRIMOINE NATUREL .....</b>	<b>34</b>
2.1 – PRESENTATION SUCCINCTE DES SCENARIOS DE GESTION HYDRAULIQUE DES ANCIENS SALINS .....	34
2.2 – METHODE .....	36
2.3 – IMPACT POTENTIEL DES SCENARIOS SUR LA BIODIVERSITE DE LA PARTIE « SALINS » : TABLEAUX SYNTHETIQUES.....	37
2.3.1. <i>Scénario A « Vers des paysages de sansouires »</i> .....	37
2.3.2. <i>Scénario B « Maintien de paysages de salins »</i> .....	38
2.3.3. <i>Scénario C « Paysages de sansouires au Nord et de salins au Sud »</i> .....	39
2.4 – APPROCHE PROSPECTIVE DE L'EVOLUTION DES ENJEUX DE BIODIVERSITE SUR LA PARTIE « ANCIENS SALINS » DE LA RNR....	40
2.4.1. <i>Scénario A : « Vers des paysages de sansouires »</i> .....	40
2.4.2. <i>Scénario B : « Maintien de paysages de salins »</i> .....	43
2.4.3. <i>Scénario C : « Des paysages de sansouires au nord et de salins au sud »</i> .....	44
2.5 – APPROCHE PROSPECTIVE DE L'EVOLUTION DES ENJEUX DE BIODIVERSITE SUR LA PARTIE « PLAGE » DE LA RNR.....	45
2.5.1. <i>État actuel de la partie « plage » de la RNR</i> .....	45
2.5.2. <i>Prise en compte de l'élévation du niveau de la mer</i> .....	46
2.5.3. <i>Création d'une « zone de repli »</i> : .....	47
<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>50</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>52</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>55</b>
ANNEXE 1 – CARTOGRAPHIE DES POINTS « FLORE » DISPONIBLES.....	55
ANNEXE 2 – CARTOGRAPHIE DE L'ENJEU « EXCEPTIONNEL » : STATICE DIFFUS (LIMONIUM DIFFUSUM) .....	56
ANNEXE 3– CARTOGRAPHIE DES ENJEUX « TRES FORTS ».....	57
Annexe 3.1. <i>Sterne naine (Sterna albifrons)</i> .....	57
Annexe 3.2. <i>Grand statice (Limoniastrum monopetalum)</i> .....	58
Annexe 3.3. <i>Statice de Companyo (Limonium companyonis) et de Legrand (L. legrandii)</i> .....	59
ANNEXE 4 – TRANSECTS « FLORE ET VEGETATION ».....	60
Annexe 4.1. <i>Carte de localisation des transects</i> .....	60

# INTRODUCTION

Construit au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, le salin de Ste Lucie, d'une superficie de 322 ha, a connu une intense activité de production de sel durant plus d'un siècle. La cote moyenne des partènements étant de +0,4 m NGF, son alimentation en eau de mer faisait appel à des moyens de pompage et à un circuit hydraulique complexes. Dans les années 1990-2000, l'activité et l'entretien du site sont progressivement réduits pour cesser totalement en 2005. Le Conservatoire du Littoral, déjà propriétaire de l'île de Ste Lucie, acquiert, auprès de la Compagnie des Salins, la majeure partie du salin en 2007, avec une clause – dite de *non saelendi* -, interdisant la production de sel.

Dès lors, la question du devenir de cet espace aménagé par l'homme se pose. Les acteurs locaux et régionaux s'engagent ensemble dans un projet de création d'une réserve naturelle régionale (RNR) et dans l'élaboration d'un plan de gestion préparatoire (BRL & Biotope 2010).

Après 2 années de réflexion et de concertation :

- Le classement en RNR et l'adoption de la réglementation interviennent, en septembre 2009, par délibération du Conseil régional Languedoc-Roussillon. L'île, les salins et la plage de Ste Lucie – soit 825 ha - se trouvent ainsi définitivement préservés.
- Le Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée et la Commune de Port-la-Nouvelle sont désignés gestionnaires en juin 2010.
- L'objectif n'étant plus de produire du sel, le plan de gestion préparatoire, approuvé par le comité consultatif de la RNR, propose pour la partie salins du site des objectifs visant la préservation des enjeux flore et habitats naturels connus ainsi que la valorisation du potentiel de nidification de l'avifaune (laro-limicoles notamment) en maintenant une maîtrise hydraulique simplifiée à partir des infrastructures existantes des salins.

A partir de 2011, des moyens humains et techniques sont progressivement mis en place pour assurer la gestion du site. Les gestionnaires réalisent une série de diagnostics et de tests qui concluent au mauvais état général des infrastructures nécessaires au fonctionnement hydraulique des salins :

- La station de pompage de la Vieille Nouvelle n'est plus opérationnelle : bâti dangereux (risque d'effondrement), pompes hors d'usage ou obsolètes.
- Les autres stations de pompage assurant la circulation entre les bassins et leur vidange sont en mauvais état.
- Les 60 km de digues souffrent d'un défaut d'entretien.
- L'alimentation électrique du site n'est pas sécurisée : transformateurs dangereux, ruptures fréquentes de la ligne.

Dans le même temps, les données relatives au patrimoine naturel des salins sont mises à jour et complétées. Elles mettent en évidence un patrimoine floristique très remarquable.

Fin 2011, ces constats amènent les acteurs de la RNR à suspendre le pompage à la mer et à se réinterroger sur les objectifs et les moyens de gestion des salins :

- quels sont les enjeux de biodiversité présents sur le site et comment les hiérarchiser ?
- le maintien, voire le développement de ces enjeux étant liés à la présence ou à l'absence de l'eau, quelle gestion hydraulique permettrait de les concilier au mieux – en fonction de leurs exigences écologiques -, et à quel coût ?
- quels autres facteurs doivent être pris en compte (paysage, accueil du public, attente sociale...)?

Pour éclairer ces choix, des diagnostics concomitants et faisant appel à des expertises complémentaires sont lancés en 2012 :

- Le bilan puis la hiérarchisation des enjeux de biodiversité (CEN L-R),
- la définition, le dimensionnement et le chiffrage de différents scénarios de gestion hydraulique (BRL i),
- une approche prospective de l'évolution probable des enjeux naturalistes majeurs selon ces scénarios (CEN L-R).

Le présent rapport vise dans sa première partie :

- l'actualisation de l'inventaire des enjeux du patrimoine naturel connus dans le site (espèces faune et flore, habitats naturels). Dans la mesure où les parties « plage » et « anciens salins » de la RNR sont indissociables (nombreuses espèces communes aux deux entités), l'ensemble des enjeux connus sur ces deux secteurs sont pris en compte.
- la hiérarchisation de ces enjeux à l'aide d'une méthode standardisée et validée en Languedoc-Roussillon.

Dans la seconde partie du rapport sont décrits les impacts prévisibles des différents scénarios, sur la base d'éléments scientifiques descriptifs tels que des transects réalisés sur place et des cartographies récentes d'habitats naturels.

Les éléments ainsi produits sont ensuite discutés en troisième partie du rapport. Des arguments de prospective en lien avec les possibles choix de gestion pour les parties « plage » et « salins » du site y sont également apportés.



**Photo** : Vue depuis la « digue à la mer » vers le côté « plage » de la RNR Sainte-Lucie.



Carte N°1 : Vue d'ensemble des secteurs étudiés.

# 1. ANALYSE DES ENJEUX DU PATRIMOINE NATUREL

## 1.1 – Inventaire des enjeux

De manière générale, nous avons tenu compte de l'ensemble des enjeux du patrimoine naturel connus sur les parties « anciens salins » et « plage » de la RNR. À cette fin, nous avons compilé les données mises à disposition par le PNRNM en tant que co-gestionnaire de la RNR : données du plan de gestion préparatoire (BRL & Biotope 2010), points « flore » transmis par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNMED), et données contenues dans la base de données du CEN L-R (SICEN). Les données acquises lors des dernières sorties pour le présent projet ont également été intégrées dans les bases.

Des « listes de vigilance » d'enjeux particuliers sur les sites du Conservatoire du Littoral ont été élaborées pour le Languedoc-Roussillon (CEN L-R 2011). Il s'agit d'enjeux proposés à suivre en priorité par les gestionnaires des sites. Tout comme les statuts réglementaires, la présence/absence sur ces « listes de vigilance » des enjeux connus dans la RNR de Sainte-Lucie est indiquée dans les tableaux synthétiques par type d'enjeux ci-dessous.

### 1.1.1. Espèces : Faune

#### 1.1.1.1. Espèces reproductrices

Nous avons repris la liste des espèces retenues dans le plan de gestion préparatoire (BRL & Biotope 2010). Les chiffres des « effectifs » pouvant être très variables en fonction de l'année, **nous avons retenu le maximum atteint durant les 5 dernières années, avec les salins en eau** (*op. cit.* et base de données laro-limicoles du CEN L-R).

**Tableau N°1 : Liste des espèces animales d'intérêt patrimonial reproductrices dans les parties « plage » et « salins » de la RNR de Sainte Lucie (avifaune, reptiles, insectes).**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Directives habitats/oiseaux	Statut ZNIEFF-LR	Liste vigilance CdL-LR	Effectif maximum atteint (couples) « salins »	Effectif maximum atteint (couples) « plage »
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	PN	DO Annexe 1	-	oui	-	5 (?)
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	PN	DO Annexe 1	DZC	oui	28	-
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	PN	DO Annexe 1	DZC	oui	15	-
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	PN	DO Annexe 1	DZC	oui	Environ 30	Environ 30
Psammodrome algire	<i>Psammodromus algirus</i>	PN	-	-	non	?	?
Psammodrome hispanique	<i>Psammodromus hispanicus</i>	PN	-	DZ	oui	?	?
Scarabée semi-punctué	<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	DZ	oui	?	?
Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	PN	DO Annexe 1	DZC	oui	2	> 100 (2011)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	PN	DO Annexe 1	DZC	non	< 15	-
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>8 PN</b>	<b>6 DO annexe 1</b>	<b>2 DZ, 5 DZC</b>	<b>7 oui</b>	<b>8 esp. côté « salins »</b>	<b>6 esp. côté « plage »</b>

Deux zones d'installation de colonies de Sterne naine sont connues dans le site, une dans la partie « salins » (très peu de couples recensés), une autre beaucoup plus importante dans la partie « plage » au sud-est de la Réserve (cf. carte en annexe 3.1.). Par exemple, cette zone proche de la plage accueillait 105 couples en 2011. Néanmoins, comme en 2011, la reproduction de cette colonie subit généralement un échec quasi-total, dû soit au dérangement du site par la fréquentation humaine (personnes, véhicules, chiens), soit à des conditions climatiques défavorables (inondation lors de coups de mer). **Il est donc à souligner que la seule colonie actuelle de Sterne naine se trouve côté plage, à l'extérieur de la digue à la mer, et que sa situation générale et hydraulique ne permet pas de reproduction suffisante.**

Le niveau d'enjeu de cette colonie est relativement élevé, au vu des effectifs (couples nicheurs) départementaux et régionaux (base de données laro-limicoles CEN L-R & partenaires : AMV, LPO 11, Aude Nature, GOR)

Comparaison des effectifs de la colonie de Sterne naine en 2011 et 2012 dans la RNR et à différentes échelles :

Années / Sites	Sainte-Lucie	Aude	L-R	L-R & PACA	%Ste-Lucie par rapport à Aude / L-R / L-R & PACA
2011	102	202	507	688	50,5 / 20,1 / 14,8
2012	0	139	502	722	0

Signalons toutefois que le succès reproducteur des colonies audoises est très faible ces dernières années (<0,2 poussins/couple). En outre, toutes ces colonies sont localisées dans des secteurs où elles sont fortement dérangées par les activités humaines (plage des chalets à Gruissan, La Franqui, Port Leucate) et ont pour point commun d'être situées à proximité immédiate des zones d'alimentation.

En revanche, nous ne disposons d'aucune donnée géo-localisée concernant le Gravelot à collier interrompu. Les couples se répartissent probablement sur l'ensemble du site, aussi bien dans la partie « salins » que sur les terrains sableux du lido (BRL & Biotope 2010 : p. 71).

Pour ce qui concerne la communauté des laro-limicoles dans son ensemble, il est important de noter que la RNR de Sainte-Lucie apparaît comme un site stratégique dans le réseau des sites audois. De par sa situation en bordure de mer et le potentiel de gestion hydraulique au sein de l'ancien salin, la RNR permettrait d'assurer la reproduction de nombreuses autres espèces autres que la Sterne naine même si elles n'ont pas été recensées à ce jour sur le site. Située à moins de 10 km du Salin de Gruissan (dont les niveaux d'eau sont gérés dans le cadre de la production de sel et d'huîtres) et du salin de La Palme (DPM, site actuellement à l'abandon mais projet de reprise en cours par le gestionnaire de Gruissan) et à moins de 3 km des salins de Grimaud et Tallavigne (propriété du CdL, pas de gestion hydraulique), la RNR est au cœur d'un réseau de sites ayant tous hébergé des colonies de laro-limicoles. Ce réseau de sites audois est positionné stratégiquement pour assurer une meilleure connexion avec les colonies en Espagne et assurer la conservation de ces espèces à l'échelle du bassin méditerranéen. Les colonies les plus importantes sont quant à elles localisées pour l'instant à près de 30 km plus à l'est, sur les étangs de Vendres et Pissevaches.

### **1.1.1.2. Espèces hivernantes**

Nous avons repris la liste des espèces retenues dans le plan de gestion préparatoire (BRL & Biotope 2010). Les comptages hivernaux conduits dans le cadre du programme Wetlands intègrent la RNR dans le contexte plus large des étangs du Narbonnais et ne concernent que la période novembre-février. Néanmoins, des données ponctuelles existent mais nécessitent un travail d'extraction. La Réserve de Sainte-Lucie accueille cependant de manière régulière de nombreuses espèces en migration et hivernage (LPO 11, comm. pers.).

**Tableau N°2 : Liste des espèces d'avifaune d'intérêt patrimonial connues en stationnement migratoire dans le complexe des étangs narbonnais (Ayrolle, Bages, Campagnol, Gruissan dont RNR de Sainte Lucie). Effectifs moyens et mini-maxi des cinq dernières années (source : Wetlands France).**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Directives habitats/oiseaux	Statut ZNIEFF-LR	Liste vigilance CdL-LR	Effectifs (stat. migratoire)
Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	PN	-	-	non	-
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	PN	-	-	non	138 (14-338)
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	PN	-	-	non	1137 (260-2227)
Goéland rائلeur	<i>Chroicocephalus genei</i>	PN	DO Annexe 1	DZ	oui	Individus isolés
Goéland d'Audouin	<i>Ichtyaetus audouinii</i>	PN	DO Annexe 1	-	non	Individus isolés
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5 PN</b>	<b>2 DO Annexe 1</b>	<b>1 DZ</b>	<b>1</b>	



**Photo** : Bécasseaux minute (*Calidris minuta*), hivernants réguliers dans la RNR de Sainte-Lucie (photo : Xavier Rufay)

### 1.1.2. Espèces : Flore

Tableau N°3 : Liste des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans les parties « plage » et « salins » de la RNR de Sainte Lucie.

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection	Livre rouge	Statut ZNIEFF-LR	Liste vigilance CdL-LR	Habitat	Présence « salins »	Présence « plage »
<i>Artemisia caerulescens</i> spp. <i>gallica</i>	Armoise bleutée	-	-	déterminante	non	Steppes salées	x	x
<i>Bassia crassifolia</i>	Bassie hirsute	-	-	déterminante	non	Gazons pionniers salés	x	x
<i>Bupleurum semicompositum</i>	Buplèvre glauque	régionale	-	déterminante	Oui	Gazons à thérophytes psammophiles	x	
<i>Calystegia soldanella</i>	Liseron soldanelle	-	-	déterminante	non	Dunes		x
<i>Crucianella maritima</i>	Crucianelle maritime	-	-	déterminante	non	Dunes fixées		x
<i>Echium arenarium</i>	Vipérine des sables	-	Tome 2, à surveiller	déterminante	non	Gazons à thérophytes psammophiles	x	
<i>Euphorbia pepelis</i>	Euphorbe péplis	nationale	Tome 2, à surveiller	déterminante	Oui	Dunes embryonnaires		x
<i>Euphorbia terracina</i>	Euphorbe de Terracine	régionale	Tome 2, à surveiller	déterminante	Oui	Dunes à Euphorbe (fixées)	x	x
<i>Limoniastrum monopetalum</i>	Grand statice	nationale	Tome 1, espèces prioritaires	déterminante	Oui	Fourrés à Grand statice (sansouires de haut niveau)	x	x
<i>Limonium auriculiarsifolium</i>	Statice oreille d'ours	-	-	déterminante	non	Steppes salées	x	x
<i>Limonium bellidifolium</i>	Statice à feuilles de pâquerette	-	-	déterminante	non	Sansouires vivaces, Steppes salées	x	x
<i>Limonium companyonis</i>	Statice de Companyo	-	Tome 2, à surveiller	déterminante	non	Steppes salées	x	x
<i>Limonium diffusum</i>	Statice diffus	nationale	Tome 2, à surveiller	déterminante	Oui	Steppes salées	x	x
<i>Limonium ferulaceum</i>	Statice fausse férule	-	Tome 2, à surveiller	déterminante	non	Steppes salées	x	x
<i>Limonium girardianum</i>	Statice de Girard	nationale	Tome 2, à surveiller	déterminante	Oui	Steppes salées	x	x

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection	Livre rouge	Statut ZNIEFF-LR	Liste vigilance CdL-LR	Habitat	Présence « salins »	Présence « plage »
<i>Limonium legrandii</i>	Statice de Legrand	-	Tome 2, à surveiller	déterminante	Oui	Steppes salées	x	x
<i>Loeflingia hispanica</i>	Loeflingie d'Espagne	nationale	Tome 1, espèces prioritaires	déterminante	Oui	Gazons à thérophytes psammophiles	x	x
<i>Pancratium maritimum</i>	Lis de mer	[PACA]	-	déterminante	Oui	Dunes	x	x
<i>Pseudorlaya pumila</i>	Fausse girouille des sables	nationale	Tome 2, à surveiller	déterminante	Oui	Dunes		x
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>6 PN 2 PR</b>	<b>2 prioritaires (Tome 1) 9 à surveiller (Tome 2)</b>	<b>19 déterminantes</b>	<b>10 Liste vigilance LR</b>	<b>7 steppes salées 6 dunes 3 gazons psammophiles 2 sansouires 1 gazons salés</b>	<b>12</b>	<b>17</b>

**La RNR de Sainte Lucie abrite un nombre exceptionnellement élevé d'espèces végétales d'intérêt patrimonial.**

**Il est à souligner que 17 des 19 espèces végétales d'intérêt patrimonial sont liées aux milieux salés non ou très peu inondés, dunes, gazons psammophiles ou salés, et \*steppes salées. Ce dernier habitat concentre un grand nombre d'espèces végétales à enjeu fort voire exceptionnel, sa répartition est illustrée sur la carte N°2 ci-dessous.**

**Notons également que la partie « plage », plus naturelle, abrite plus d'espèces végétales d'intérêt patrimonial que la partie « salins », fortement anthropisée.**

Signalons aussi que les enjeux potentiels ne sont pas pris en compte ici. Par exemple, une première station audoise d'Althénie filiforme (*Althenia filiformis*) a été découverte par le CEN L-R (MK) au nord de l'étang de l'Ayrolle en 2011 et le CBNMED la signale aux anciens salins de Sigean. Cette espèce liée aux lagunes temporaires (cf. CEN L-R & EE 2010-2012) pourrait très bien apparaître sur Sainte-Lucie à condition que la gestion des bassins lagunaires soit proche du cycle naturel, avec mise en eau par de l'eau douce ou presque à l'automne, et assec progressif au cours de la saison estivale.

La répartition des espèces en fonction du niveau topographique peut être appréciée à l'aide des transects « Flore et végétation » en annexe 5.

### 1.1.3. Végétation : Habitats naturels

#### 1.1.3.1. Inventaire des habitats naturels d'intérêt patrimonial

Nous avons retenu les habitats naturels d'intérêt patrimonial à statut officiel recensés dans le site :

- habitats « d'intérêt communautaire » au titre de la Directive 92/43/CEE « Habitats, Faune, Flore » (COLLECTIF 2007b)
- habitats « déterminants ZNIEFF en Languedoc-Roussillon » (KLESCZEWSKI 2006)

**Tableau N°4 : Liste des habitats d'intérêt patrimonial recensés dans les parties « plage » et « salins » de la RNR de Sainte Lucie.**

Code CORINE Biotopes	Intitulé CORINE biotopes	Code Natura 2000	Statut ZNIEFF-LR	Liste vigilance CdL-LR	Présence « salins »	Présence « plage »
15.1131	Gazons à salicorne des hautes côtes méditerranéennes	1310	-	non	x	x
15.1133	Gazons à salicorne des basses côtes méditerranéennes		déterminant	non	x	x
15.51	Prés salés méditerranéens à <i>Juncus maritimus</i>	1410	-	non	x	x
15.53	Prés méditerranéens halo-psammophiles		-	non	x	x
15.56	Formations à annuelles sur laisses		-	non		x
15.57	Prés salés à chiendent		-	non	x	x
15.58	Prés salés à <i>Juncus subulatus</i>		-	non	x	x
15.611	Tapis d' <i>Arthrocnemum perennis</i> [= <i>Sarcocornia perennis</i> ]	1420	déterminant	non	x	x
15.612	Bosquets d'arbrisseaux à <i>Arthrocnemum</i> [= <i>Sarcocornia fruticosa</i> ]		-	non	x	x
15.613	Bosquets à <i>Arthrocnemum glaucum</i>		-	non	x	x
15.614	Bosquets d'arbrisseaux à <i>Suaeda</i>		-	non	x	
15.616	Fourrés méditerranéens à Pourpier marin et <i>Arthrocnemum fruticosum</i> [= <i>Sarcocornia fruticosa</i> ]		-	non	x	x
15.63	Fourrés à <i>Limoniastrum</i>		déterminant	non	x	x
15.8114	Steppes salées méditerranéennes	*1510	déterminant	Oui	x	x
16.12	Végétation annuelle des laisses sur plages	1210	-	non		x
16.2122	Dunes blanches de la Méditerranée	2120	-	non		x
16.223	Dunes grises, fixées de la Méditerranée	2210	déterminant	Oui	x	x
21	Lagunes méditerranéennes	*1150	-	Oui	x	x
44.8131	Fourrés de Tamaris ouest-méditerranéens	92D0	-	non	x	
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>5 dét.</b>	<b>3 Oui</b>	<b>16</b>	<b>17</b>

Les parties « plage » et « anciens salins » de la RNR de Sainte-Lucie abritent l'ensemble des habitats littoraux potentiellement présents dans le secteur. Au-delà de cette diversité élevée et attendue, reflétée par le tableau ci-dessus, c'est la richesse en faciès de chaque habitat, souvent liée à la dynamique naturelle des milieux, qui confère un statut exceptionnel au site. Ainsi, on observe côté « plage » des faciès pionniers de différents habitats qu'on pourrait qualifier de « stades initiaux » qui ne sont que très rarement décrits en littérature. Ces « stades initiaux » témoignent d'un fonctionnement de l'écosystème très proche de l'état naturel, à travers la colonisation pionnière et la stabilisation du substrat sableux fortement influencées par les entrées de mer. À notre connaissance, il est très rare de pouvoir encore observer une dynamique naturelle aussi bien conservée sur le littoral du Languedoc-Roussillon, le RNR de Sainte-Lucie constitue ainsi un territoire à très forte valeur, aussi bien naturelle que pédagogique et historique.



**Photos :** « Stades initiaux » de sansouires, de \*steppes à saladelles (en haut), et de fourrés à Grand statice (en bas), observés côté « plage » de la RNR de Sainte-Lucie.



**Carte N°2 :** Répartition de l'habitat \*steppes salées méditerranéennes dans les parties « anciens salins » et « plage » de la RNR de Sainte-Lucie [affichage de tous les points connus des espèces de Saladelles (*Limonium* spp.) caractéristiques de cet habitat].



**Carte N°3 :** Cartographie de l'ensemble des enjeux de conservation : enjeux des niveaux « fort » à « exceptionnel » et espèces végétales protégées. NB : Certains enjeux « avifaune » ne figurent pas sur cette carte, par manque de données géo-localisées. Il s'agit des enjeux « très fort » Gravelot à collier interrompu, et « forts » Avocette élégante et Alouette calandrelle

#### **1.1.4. Transects « flore et végétation »**

La répartition des espèces et des groupements végétaux (= habitats naturels) dans le site, en fonction du niveau topographique, a été précisée à l'aide de 3 transects « Flore et végétation » (relevés détaillés ci-dessous, carte de localisation en annexe 5).

##### **1.1.4.1. Méthodes de relevé**

Les transects sont constitués de placettes de 1\*1, voire de 2\*2 m<sup>2</sup>, alignées le long d'un gradient topographique (perpendiculaire à la courbe de niveau), de façon à traverser différents habitats naturels d'intérêt patrimonial et représentatifs du site.

L'ensemble des espèces présentes est noté pour chaque placette, avec leur degré de recouvrement, et diverses données stationnelles, parmi lesquelles le « niveau topographique » de la placette par rapport aux autres (estimation de gain/perte de niveau en cm).

Ainsi, sont finement illustrés les changements de cortèges floristiques, et en même temps d'habitats naturels, notamment en fonction du niveau topographique de leur station. Ce type de démarche et de description présente le grand avantage de ne pas se baser sur des relevés dont l'emplacement aurait été choisi. Les transects décrivent de façon fine les rapports entre les espèces et les groupements, tout en illustrant les transitions entre eux, ce qui n'est pas le cas pour les relevés individualisés, dispersés de façon aléatoire ou non sur l'ensemble d'un site.

**Les transects illustrent donc les rapports entre les groupements et donnent une idée des facteurs stationnels déterminants. Ils permettent aussi d'estimer l'impact des différentes mesures de gestion, notamment hydrauliques.**

Leur interprétation se fait sur la base d'une démarche peu répandue mais importante en termes de formalisation des « avis d'experts » : il s'agit de dresser les listes des espèces considérées comme caractéristiques de chaque habitat. La détermination de chaque habitat devient ainsi compréhensible, et les transitions entre eux aussi, tout simplement dans les zones avec présence d'espèces caractéristiques d'habitats différents.



**Photo :** Gradient topographique typique de la RNR de Sainte-Lucie et végétation associée (en brun, niveau bas : gazons à salicornes annuelles ; vert clair, niveau moyen : sansouires vivaces ; vert grisâtre au sommet : fourrés à Grand Statice)

## Transect 1



RNR Sainte Lucie  
Transect N°1

Date : 24.10.2012

releveurs : Mario Kleszczewski, Emmanuelle Romet

coordonnées GPS :

point départ : N°5 E3.07174 N43.05609

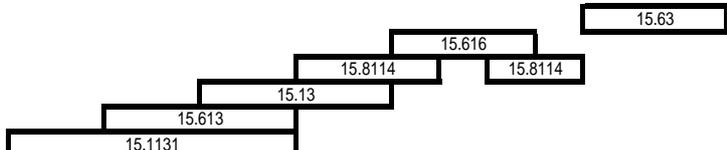
point arrivée : N°6 E3.07167 N43.05617

numéro relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
taille quadrats [m <sup>2</sup> ]	1	1	1	1	1	1	1	0,25	1	1	0,25	1	1	1	1
gain topographique [cm]	1	1	1	1	1	1	1	5	5	-10	-	-	10	10	20
exposition	SSW	-	NNE	-	-	SSW	SSW	SSW							
inclinaison (°)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	-	0,5	-	-	2	10	10
recouvrement strate arborée (> 5m) [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement strate arbustive (0,5-5 m) [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement strate sous-arbustive (< 0,5 m) [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	90	20	100	100	100
recouvrement strate herbacée [%]	30	15	40	25	60	50	15	15	2	-	2	10	<1	<1	<1
recouvrement strate muscinale [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement litière [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement sol nu [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	10	70	-	-	-
recouvrement bois mort [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement eau libre [%]	100	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hauteur maximale strate herbacée [cm]	45	50	40	25	40	30	40	30	50	-	30	50	30	5	20
HDM (hauteur de densité maximale) strate herbacée [cm]	30	40	20	15	15	15	10	10	10	-	5	15	5	5	5
<b>Annuelles</b>															
<i>Salicornia emerici</i>	3	2	2	+	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Suaeda maritima</i>	-	-	-	-	+	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergularia media</i>	-	-	-	-	+	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymenolobus procumbens</i>	-	-	-	-	+	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sagina maritima cf.</i>	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergularia rubra</i>	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rostraria litorea</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago littoralis cf.</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<b>Herbacées vivaces</b>															
<i>Puccinellia festuciformis</i>	-	-	-	-	-	1	1	+	+	-	1	1	+	-	r
<i>Limoniastrum monopetalum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Inula crithmoides</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	1	-	-	-
<i>Limonium auriculifolium</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	r	-	r	-
<i>Limonium legrandii</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	r	+	-	-	-
<i>Sarcocornia perennis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago coronopus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ligneux bas</b>															
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	-	-	1	2	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halimione portulacoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8	10	9	1	3	1	-
<i>Limoniastrum monopetalum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	7	10	10

Interprétation phytosociologique  
Intitulés CORINE

Codes CORINE

Fourrés à Grand statice  
Sansouires vivaces à Obione et Salicorne fruticueuse  
\*Steppes salées méditerranéennes à saladelles  
Gazons annuels à Sagine maritime  
Sansouires vivaces à Salicorne glauque  
Gazons à salicornes annuelles de bas niveau



## Transect 2



RNR Sainte Lucie  
Transect N°2

Date : 24.10.2012  
releveur : Mario Kleszczewski

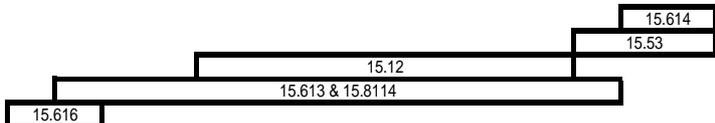
coordonnées GPS :  
point départ : E3.077307 N43.054249  
point arrivée : N°15 E3.07762 N43.05412

numéro relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
taille quadrats [m <sup>2</sup> ]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
gain topographique [cm]	-	10	10	10	10	0	0	5	5	0	5	5	20	0	5
exposition	-	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	-
inclinaison (°)	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
recouvrement strate arborée (> 5m) [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement strate arbustive (0,5-5 m) [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement strate sous-arbustive (< 0,5 m) [%]	95	80	5	10	20	10	5	1	10	1	1	10	1	1	1
recouvrement strate herbacée [%]	-	10	20	5	50	30	20	20	50	30	25	20	80	40	80
recouvrement strate muscinale [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement litière [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
recouvrement sol nu [%]	10	20	95	98	50	70	80	90	50	80	80	90	30	50	10
recouvrement bois mort [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement eau libre [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hauteur maximale strate herbacée [cm]	-	20	20	15	20	20	20	20	20	20	20	15	70	80	110
HDM (hauteur de densité maximale) strate herbacée [cm]	-	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	20	20	40
<b>Annuelles</b>															
<i>Suaeda maritima</i>	-	-	-	-	r	-	r	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Valantia muralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Salsola soda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<b>Herbacées vivaces</b>															
<i>Inula crithmoides</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Limonium bellidifolium</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limonium diffusum</i>	-	+	1	1	3	3	2	1	2	2	2	1	2	-	-
<i>Limonium auriculiformis</i>	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	-	-
<i>Limonium girardianum</i>	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Limonium virgatum</i>	-	-	-	-	+	1	-	+	+	-	-	-	+	1	1
<i>Puccinellia festuciformis</i>	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
<i>Plantago crassifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1
<i>Elytrigia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Spartina versicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>Ligneux bas</b>															
<i>Sarcocornia frutescens</i>	10	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halimione portulacoides</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	-	1	1	1	2	1	1	+	1	1	2	1	1	-	-
<i>Suaeda frutescens</i>														+	+

Interprétation phytosociologique  
Intitulés CORINE

Codes CORINE

Fourrés à Soude fruticueuse  
Prés salés sur sables  
Gazons annuels à Soude maritime  
Sansouires vivaces à Salicorne glauque & \*Steppes  
Sansouires vivaces à Obione et Salicorne fruticueuse



### Transect 3



RNR Sainte Lucie  
Transect N°3

Date : 24.10.2012  
releveur : Mario Klezczewski

coordonnées GPS :  
point départ : N°16 E3.07463 N43.05176  
point arrivée : N°17 E3.07467 N43.05202

numéro relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
taille quadrats [m <sup>2</sup> ]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
gain topographique [cm]	0	5	0	10	10	10	0	0	0	10	10	10
exposition	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
inclinaison (°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement strate arborée (> 5m) [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement strate arbustive (0,5-5 m) [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement strate sous-arbustive (< 0,5 m) [%]	80	90	50	90	20	10	10	10	5	<1	<1	0
recouvrement strate herbacée [%]	0	<1	<1	<1	10	10	10	15	10	20	40	10
recouvrement strate muscinale [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement litière [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement sol nu [%]	20	10	50	10	90	90	90	85	95	90	70	95
recouvrement bois mort [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recouvrement eau libre [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hauteur maximale strate herbacée [cm]	15	15	15	20	20	15	20	20	15	110	90	30
HDM (hauteur de densité maximale) strate herbacée [cm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5	30	30	10
<b>Herbacées vivaces</b>												
<i>Spergularia media</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Puccinellia festuciformis</i>	-	+	+	+	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Limonium girardianum</i>	-	-	+	1	1	2	2	2	1	1	1	-
<i>Limonium auriculifolium</i>	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-
<i>Artemisia caerulescens ssp. gallica</i>	-	-	-	-	-	+	1	1	1	-	-	-
<i>Limonium virgatum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	1	1
<i>Inula crithmoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	2	-
<i>Plantago crassifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	2
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-
<i>Juncus acutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Sporobolus pungens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1
<i>Schoenus nigricans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Pancratium maritimum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Ligneux bas</b>												
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	2	5	3	9	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Sarcocornia perennis</i>	6	4	2	1	2	2	1	1	1	+	-	-
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-

Interprétation phytosociologique  
Intitulés CORINE

Codes CORINE

Prés salés sur sables  
\*Steppes salées méditerranéennes à saladelles  
Sansouires vivaces de Salicorne rampante  
Sansouires vivaces à Salicorne fruticoseuse

												15.53
												15.8114
												15.611
												15.612

### **1.1.4.2. Résultats**

#### **Généralités**

Les transects réalisés dans la RNR de Sainte-Lucie illustrent aussi bien les habitats dans leur forme caractéristique, que les transitions naturelles entre eux.

Les ruptures très nettes entre habitats existent et sont souvent évidentes, notamment lors de changement de niveau topographique. Toutefois, les habitats forment souvent des groupements de transition, soit dans les zones de contact entre niveaux topographique, soit en superficie quand une succession temporelle est en train de se mettre en place. On observe dans ces cas une présence simultanée de groupements aussi bien pionniers (p. ex. salicornes annuelles) que stabilisés (p. ex. semis de salicornes vivaces).

La distinction topographique entre certains habitats se joue à des différences de l'ordre de quelques centimètres.

#### **Transect 1**

Le transect 1 illustre le gradient le plus fréquent dans la RNR, allant des salicornes annuelles aux niveaux les plus bas, aux sansouires vivaces et fourrés à Grand statice aux niveaux les plus hauts, en passant par une étroite frange intermédiaire de \*steppes salées.

Cette frange transitoire à saladelles est particulièrement intéressante, elle positionne cet habitat prioritaire dans une situation écologique très particulière et très limitée dans l'espace, en frange extérieure de l'ancien bassin salant. Cette zone est probablement gorgée d'eau une bonne partie de l'année, voire rarement submergée, ce qui maintient son caractère pionnier très ouvert.

On peut déduire de ce résultat que certains faciès de \*steppes salées (avec *Limonium auriculiursifolium*, *L. legrandii* et *L. girardianum* cf. transect 3) pourraient se développer en bordure de nombreux anciens bassins salants, à condition que leurs marges ne soient pas submergées plus de quelques semaines par an. Ce résultat est concordant avec les résultats obtenus par BAUMBERGER (2012 : 30) pour la Saladelle de Girard : cet auteur décrit l'habitat optimum à 30 cm au-dessus de l'eau, avec une tolérance de submersion de 15 cm pendant 4 semaines en moyenne dans les sites non altérés (BAUMBERGER *op. cit.* page 31).

#### **Transect 2**

De notre point de vue, le transect 2 décrit un échantillon de référence d'une station optimale de \*steppes à saladelles avec population de plusieurs espèces de saladelles endémiques, dont les Statice oreille d'ours, diffus et de Girard (*Limonium auriculiursifolium*, *L. diffusum*, *L. girardianum*). L'enjeu exceptionnel qu'est le Statice diffus s'y développe en populations importantes.

Une telle station de référence pourrait être retenue pour des observations régulières de suivi scientifiques par le gestionnaire, dans l'objectif d'obtenir plus de données notamment stationnelles (niveau de la nappe, submersions...) permettant une meilleure compréhension du fonctionnement écologique de cet habitat exceptionnel.

Les \*steppes salées s'y développent à 10-40 cm au-dessus des sansouires denses à Salicornes vivaces. Sur les niveaux encore plus hauts et secs, les \*steppes sont remplacées par des prés salés psammophiles et fourrés à Soude frutueuse.

Le transect démontre le mélange des populations de saladelles au sein de l'habitat de \*steppes salées, qui est très clairement délimité par ces cortèges. Il en découle que plusieurs espèces de saladelles peuvent être considérées comme caractéristiques de l'habitat, en plus de la Saladelle de Girard, seule espèce retenue par ARGAGNON (2008).

### ***Transect 3***

Ce troisième transect illustre un faciès de \*steppes salées très proche du précédent, à la différence près que le *Statice diffus* y fait défaut. Une telle différence de cortège correspond très probablement à une variabilité naturelle du groupement, les faciès sans *Statice diffus* étant par ailleurs bien plus fréquents que ceux avec.

Comme dans les transects précédents, les \*steppes salées se développent ici à des niveaux légèrement au-dessus des sansouires denses à *Salicornes vivaces*. Sur les niveaux encore plus hauts et secs, les \*steppes sont remplacées par des prés salés psammophiles.

Les *Saladelles* de Girard et oreille d'ours s'y observent à un niveau très bas (relevés 3 & 4), en mosaïque avec les sansouires vivaces à *Salicornes ligneuses*. Cette observation est également concordante avec les indications données par BAUMBERGER (2012), au sujet d'une certaine résistance à des submersions relativement limitées (1 à 4 semaines) de la *Saladelle* de Girard.

Au vu de ces observations, on peut déduire que les espèces résistantes à une submersion de durée limitée sont susceptibles de se développer notamment sur les marges des anciens bassins saliniers qui ne seront submergés plus que de façon aléatoire et exceptionnelle.

## **1.2. – Hiérarchisation des enjeux**

### **1.2.1. Méthodologie**

#### **Niveau régional**

Nous avons appliqué la méthode de hiérarchisation des enjeux Natura 2000 validée par le CSRPN Languedoc-Roussillon (RUFRAY & KLESCZEWSKI 2008), y compris les chiffres des « effectifs régionaux », sur les enjeux avérés du site. Pour les espèces qui ne relèvent pas de la Directive, il n'existait pas d'indice ni de chiffre de référence dans le tableau du CSRPN. Ces éléments ont été complétés à dire d'experts.

#### ***Faune***

Nous avons tenu compte des espèces retenues dans le plan de gestion préparatoire (BRL & Biotope 2010), à l'exception du Scarabée semi-ponctué et des deux *Psammodes* algire et hispanique, espèces largement répandues et pour lesquels aucun chiffre d'effectif n'est connu ni à l'échelle de la réserve, ni à celle de la région.

Parmi les oiseaux connus comme hivernants dans le site, nous avons retenu les Bécasseaux minute et variable, ainsi que le Goéland railleur. qui pourrait devenir reproducteur dans le site à condition que des îlots favorables soient créés. Ce dernier s'est en effet reproduit en 1988 sur l'étang de Pissevache mais surtout en 2004-2005 dans le salin de La Palme (BDD Laro-limicoles) ce qui indique un réel potentiel d'installation dans la RNR. L'autre espèce hivernante de la Directive Oiseaux, le Goéland d'Audouin, ne se reproduit en France qu'en Corse jusqu'à présent mais les populations de cette espèce sont en forte augmentation dans le Delta de l'Ebre depuis quelques années. Il conviendrait d'ajouter à ces espèces la Sterne caugek dont les effectifs augmentent fortement depuis plusieurs années dans l'Hérault et qui s'est reproduit ponctuellement sur l'étang de Pissevache depuis le début des années 2000 mais également la Sterne pierregarin dont les effectifs reproducteurs pourraient être améliorés à l'échelle du département.

Les autres oiseaux hivernants ne sont pas pris en compte par la méthode du CSRPN-LR, nous avons néanmoins tenu compte de cet enjeu en complétant les données à dire d'experts.

Le Gravelot à collier interrompu, l'Alouette calandrelle et l'Avocette élégante n'ont pu être cartographiés par manque de données géo-localisées.

## ***Flore***

Toutes les espèces citées ci-dessus dans le tableau N°2 figurent dans le tableau hiérarchisé.

## ***Habitats***

Les habitats ont été regroupés suivant le Cahier d'habitats côtiers (COLLECTIF 2004).

## **Niveau national**

Nous avons complété le tableau par une partie « évaluation à l'échelle du territoire national », en ajoutant des points « à dire d'expert » selon la méthodologie décrite ci-dessus, donc avec une prise en compte de la « représentativité du site par rapport aux populations connues en France ».

### **1.2.2. Résultats**

***cf. Tableau N°5 et carte enjeux pages suivantes, et cartes détaillées de répartition en annexes***

Une totalité de 52 enjeux (9 espèces faune reproductrices, 5 espèces d'oiseaux hivernants, 19 espèces flore, 19 habitats naturels) est actuellement inventoriée dans le site. Après condensation de cette liste détaillée comme expliqué ci-dessus, sont retenus 36 principaux enjeux pour la démarche de hiérarchisation.

Sur ces 36 principaux enjeux recensés dans les parties « plage » et « salins » de la RNR de Sainte Lucie, un seul atteint le niveau « exceptionnel ». Il s'agit du Statice diffus (*Limonium diffusum*), une espèce endémique de France (Sainte-Lucie et Gruissan uniquement) et de la péninsule ibérique, en forte régression dans l'ensemble de ses stations. **De toute évidence, abritant plus de 50% des effectifs régionaux et nationaux estimés, la RNR de Sainte-Lucie porte une responsabilité de niveau mondial pour la conservation de cette espèce à niveau d'enjeu « exceptionnel ».**

Sur les sites du CdL de la région L-R, les enjeux à responsabilité mondiale sont très rares : à notre connaissance, le seul enjeu comparable pourrait être représenté par la Centaurée de la Clape (*Centaurea corymbosa*), taxon endémique de ce massif proche de Narbonne. **Les enjeux d'un tel niveau doivent évidemment être pris en compte de façon ultra-prioritaire.**

5 autres enjeux sont notés « très forts » : 2 espèces d'oiseaux laro-limicoles, la Sterne naine (*Sterna albifrons*) et le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), et 3 espèces végétales, le Grand statice (*Limoniastrum monopetalum*), le Statice de Companyo (*Limonium companyonis*), et le Statice de Legrand (*Limonium legrandii*).

## **Niveau national**

Cette approche complémentaire accentue les résultats obtenus auparavant, sans modifier les rangs finaux attribués aux différents enjeux. Ce résultat accentue l'importance de la RNR de Sainte-Lucie en termes de responsabilité pour la conservation d'un nombre exceptionnellement élevé d'enjeux du patrimoine naturel.

### **Enjeux « majeurs »**

Les enjeux de niveau « exceptionnel » et « très fort » sont considérés comme « enjeux majeurs ». **La méthode du CSRPN-LR a permis de mettre en évidence 6 « enjeux majeurs » sur 52 enjeux recensés. Une telle diversité et concentration d'enjeux, sur une superficie pourtant relativement faible, est exceptionnelle. Ce résultat range la RNR de Sainte-Lucie parmi les plus importants sites littoraux de la région.**

L'impact de la gestion hydraulique en fonction des différents scénarios est évalué notamment au regard des exigences écologiques de ces « enjeux majeurs ».

Dans une démarche de définition de la future gestion du site, il est essentiel de localiser les populations les plus importantes des enjeux visés.

**Parmi les enjeux « majeurs », au moins 2 possèdent actuellement la majeure partie de leurs effectifs sur la partie « plage » de la RNR : le *Stative diffus* et, de façon exclusive sur la partie « plage » de la Réserve, *la Sterne naine*.**

Ce constat met en évidence 2 objectifs de gestion essentiels, différés dans le temps :

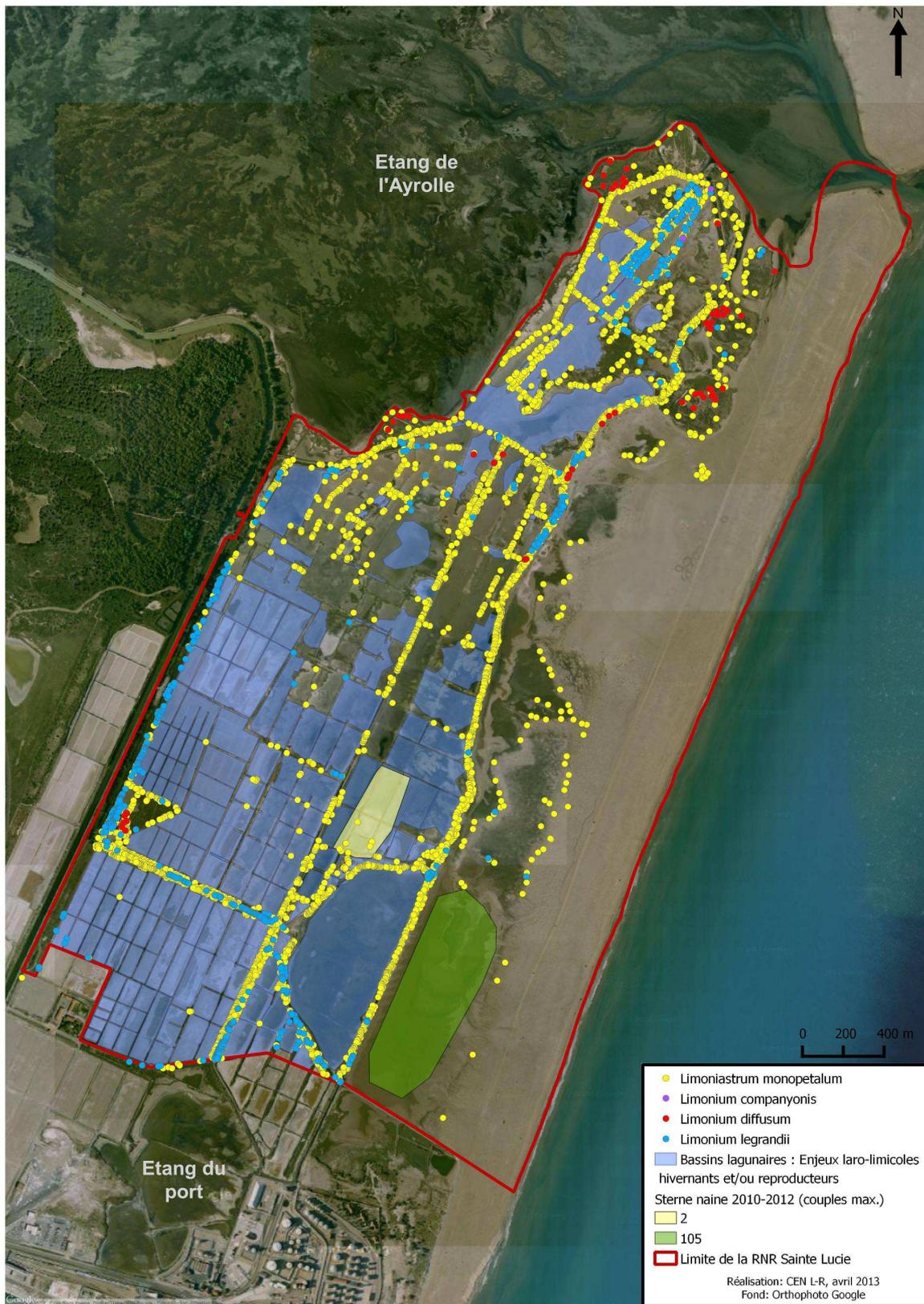
1. Sécurisation des populations existantes là où elles se trouvent, par exemple la colonie de reproduction de Sternes naines sur la plage, dans l'immédiat et pour les années à venir ;
2. Dans un contexte d'élévation progressif du niveau de la mer, développement potentiel de stations des enjeux majeurs de flore côté « salins » de la RNR.



**Photo : Exemple d'impacts de véhicules motorisés sur la partie « plage » de la RNR : la végétation de \*steppes salées et de fourrés à Grand statice y est clairement détruite.**

Tableau N°5 : Tableau hiérarchisé des principaux enjeux du patrimoine naturel recensés dans les parties « plage » et « salins » de la RNR de Sainte Lucie.

Nom vernaculaire	Nom latin / Code Natura 2000	Responsabilité régionale	indice 1 (rareté géogr.)	indice 2 (rareté écol.)	indice 3 (effectifs)	indice 4 (évolution)	indice 4 (évolution)	moyenne indices arrondie	Note régionale	Abondance RNR Sainte Lucie	Chiffre de référence régional (CSRPN 2007)	Estimation "pourcentage représentativité" effectifs site RNR_SteLucie/effectifs région	points "pourcentage représentativité régionale"	Note finale "enjeu Région" (méthode CSRPN)	Niveau "enjeu Région" (méthode CSRPN)	Chiffre de référence national	Estimation "pourcentage représentativité" effectifs site RNR_SteLucie/effectifs France	points "pourcentage représentativité nationale"	Somme "pourcentage représentativité nationale"
Statrice diffus	<i>Limonium diffusum</i>	3	2	4	4	3	4	3	6,40	> 1000 pieds	-	> 50	6	12	exceptionnel	idem régional	> 50	6	18
Grand Statrice	<i>Limonium monopetalum</i>	3	2	4	3	3	4	3	6,20	> 10.000 pieds	-	10 à 25	4	10	très fort	idem régional	10 à 25	4	14
Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	4	0	2	3	3	3	2	6,20	105 nids (en 2011, plage)	750 c.	15	4	10	très fort	1000-1500	5	2	12
Statrice de Companyo	<i>Limonium companyonis</i>	4	3	2	3	3	3	3	6,80	< 200 pieds (à préciser)	< 10 localités (SILENE)	5 à 10	3	10	très fort	idem régional	5 à 10	2	12
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	3	0	2	3	3	3	2,2	5,20	60 env. (0 en 2012)	400 c.	15	4	9	très fort	1500	4	2	11
Statrice de Legrand	<i>Limonium legrandii</i>	4	3	4	2	3	3	3	7,00	> 1000 pieds	-	2 à 5	2	9	très fort	idem régional	2 à 5	2	11
Statrice fausse-férule	<i>Limonium ferulaceum</i>	3	2	4	3	3	3	3	6,00	> 500 pieds (à préciser)	< 15 localités (SILENE)	2 à 5	2	8	fort	idem régional	2 à 5	2	10
Steppes salées méditerranéennes	1510-1	4	3	4	3	3	4	3,4	7,40	3 ? À préciser	200 ha	< 2	1	8	fort	?	< 1	1	9
Lagunes côtières (y compris salins)	1150-2	4	2	3	3	3	3	2,8	6,80	240 ha (?)	30.000 ha	< 2	1	8	fort	130.000	< 1	1	9
Prés salés méditerranéens des bas niveaux	1410-1	4	2	3	2	3	3	2,6	6,60	< 10	1000 ha	< 2	1	8	fort	?	< 1	1	9
Prés salés méditerranéens des hauts niveaux	1410-2	4	2	3	2	3	3	2,6	6,60	< 10	4000 ha	< 2	1	8	fort	?	< 1	1	9
Loeflingie d'Espagne	<i>Loeflingia hispanica</i>	3	2	2	4	3	3	3	5,80	< 100	< 10 localités (SILENE)	2 à 5	2	8	fort	< 20 localités	< 2	1	9
Oiseaux hivernants (2000-3000 Bécasseaux minute et variable)	<i>Calidris minuta, C. alpina</i>	1	1	2	1	2	2	2	2,60	< 3.000	-	< 50	5	8	fort	< 10.000	10 à 25	4	12
Goéland railleur	<i>Larus genei</i>	4	2	4	3	1	1	2,20	6,20	individus isolés	725 c.	< 2	1	7	fort	< 1.000	< 2	1	8
Statrice oreille d'ours	<i>Limonium auriculifolium</i>	2	2	4	2	3	3	3	4,80	> 5.000	< 15 localités (SILENE)	2 à 5	2	7	fort	idem régional	2 à 5	2	9
Vipérine des sables	<i>Echium arenarium</i>	2	3	4	2	3	3	3	5,00	< 500	< 10 localités (SILENE)	< 5	2	7	fort	idem régional	< 5	2	9
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	3	0	4	2	1	1	1,6	4,60	28 (en 2011)	750 c.	2 à 5	2	7	fort	2.500	< 2	1	8
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	3	2	2	4	3	3	2,8	5,80	5 env.	300 c.	< 2	1	7	fort	?	< 1	1	8
Statrice de Girard	<i>Limonium girardianum</i>	3	2	4	3	3	3	3	6,00	> 1000 pieds	-	< 2	1	7	fort	? (beaucoup)	< 1	1	8
Statrice à feuilles de pâquerette	<i>Limonium bellidifolium</i>	2	3	4	2	3	3	3	5,00	> 1.000	< 15 localités (SILENE)	2 à 5	2	7	fort	idem régional	< 1	1	8
Salicorniales annuelles des prés salés méditerranéens	1310-3	2	2	2	2	3	3	2,4	4,40	50 ? À préciser	500 ha (sous-estimé)	2 à 5	2	6	modéré	?	< 1	1	7
Euphorbe péplis	<i>Euphorbia pepelis</i>	2	2	4	2	3	3	3	4,80	< 1000	-	< 2	1	6	modéré	? (beaucoup)	< 1	1	7
Buplèvre glauque	<i>Bupleurum semicompositum</i>	2	1	2	2	3	3	2	4,20	< 10.000	-	2 à 5	2	6	modéré	? (beaucoup)	< 1	1	7
Euphorbe terracine	<i>Euphorbia terracina</i>	2	2	4	3	3	3	3	5,00	< 500	> 20 localités (SILENE)	< 2	1	6	modéré	? (beaucoup)	< 1	1	7
Fausse girouille des sables	<i>Pseudofaya pumila</i>	2	2	4	2	3	3	3	4,80	< 500	10 communes (SILENE)	< 2	1	6	modéré	?	< 1	1	7
Bassie à feuilles grasses	<i>Bassia crassifolia</i>	2	1	4	2	3	3	3	4,60	< 500	> 10 localités (SILENE)	< 2	1	6	modéré	?	< 1	1	7
Lis maritime	<i>Pancratium maritimum</i>	2	2	4	2	3	3	3	4,80	< 1.000	> 20 localités (SILENE)	< 2	1	6	modéré	?	< 1	1	7
Armoise bleutée de France	<i>Artemisia caerulescens</i> ssp. gallica	2	2	2	2	3	3	2	4,40	< 500	> 20 communes (SILENE)	< 2	1	5	modéré	?	< 1	1	6
Dunes mobiles embryonnaires méditerranéennes	2110-2	2	1	3	2	3	3	2,4	4,40	ponctuel	250 ha	< 2	1	5	modéré	?	< 1	1	6
Pelouses rases à petites annuelles subhalophiles	1310-4	2	2	2	2	3	3	2,4	4,40	ponctuel	50 ha	< 2	1	5	modéré	?	< 1	1	6
Fourrés halophiles méditerranéens	1420-2	2	2	3	2	3	3	2,0	4,00	50 ? À préciser	5000 ha	< 2	1	5	modéré	?	< 1	1	6
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	3	0	2	3	1	1	1,4	4,40	15	800 c.	< 2	1	5	modéré	1.750	< 1	1	6
Fourrés de Tamaris ouest-méditerranéens	92D0	3	2	2	2	0	0	1,2	4,20	linéaire ("négligeable")	5000 ha	< 2	1	5	modéré	? (beaucoup)	< 2	1	6
Laises de mer des côtes méditerranéennes	1210-3	2	1	3	1	1	1	1,4	3,40	linéaire	50 ha	< 2	1	4	faible	? (beaucoup)	< 1	1	5
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	2	0	2	2	1	1	1,2	3,20	58 (en 2012)	1000 c.	< 2	1	4	faible	5.000	< 2	1	5
Liseron soldanelle	<i>Calystegia soldanella</i>	1	0	4	2	3	3	2	3,40	< 1.000	> 10 localités (SILENE)	< 2	1	4	faible	?	< 1	1	5
Crucianelle maritime	<i>Crucianella maritima</i>	1	0	4	2	3	3	2	3,40	< 1.000	20 localités (SILENE)	< 2	1	4	faible	?	< 1	1	5



**Carte N°4 : Localisation des enjeux de conservation de niveaux « très fort » et « exceptionnel ».**  
NB : Le Gravelot à collier interrompu ne figure pas sur cette carte, par manque de données géo-localisées.

### **1.3. – Exigences écologiques des enjeux « flore et végétation » : approche générale**

Avant de tenter une approche prospective de l'évolution de la végétation du site et par là de son aspect paysager, il est essentiel de cerner les principaux mécanismes qui conditionnent le développement des différents habitats. Dans cette optique, nous avons dégagé les facteurs stationnels déterminants pour chaque habitat d'intérêt patrimonial, sur la base aussi bien des résultats des transects réalisés sur place (cf. chapitre 1.1.4.1.), que des références bibliographiques locales (ARGAGNON 2008), régionales (CORRE 1961-1979, COLLECTIF 2007a) et nationales (Cahiers d'habitats côtiers : COLLECTIF 2004).

- **Gazons à salicornes annuelles** (Codes CORINE 15.113, Code Natura 2000 : 1310) : Cet habitat se développe dans les secteurs à submersion prolongée par de l'eau salée (plusieurs mois).
- **Gazons à Sagine maritime** (Code CORINE 15.3, Code Natura 2000 : 1310) : Submersion moyenne à courte, ce groupement occupe la frange extérieure des zones submergées dominées par les salicornes annuelles, et subsiste également en mosaïque avec les sansouires vivaces pionnières, peu denses.
- **Sansouires à Salicorne glauque** (Code CORINE 15.613, Code Natura 2000 : 1420) : Submersion moyenne à courte, il s'agit du groupement à salicornes vivaces le plus résistant au sel et aux submersions. Il n'est éliminé qu'en cas de submersion très longue (> plusieurs mois).
- **\*Steppes salées** (Code CORINE 15.8114, Code Natura 2000 : \*1510) : Cet habitat occupe très clairement une **position charnière** entre les sansouires vivaces de bas niveaux et les prés salés sur sables et/ou sansouires vivaces de hauts niveaux. Cet habitat de niveau topographique très particulier, au substrat très ouvert, gorgé d'eau une bonne partie de l'année mais généralement non submergé, peut être développé sous forme soit d'une bande relativement étroite (cf. transect 1), soit de « plateaux » à superficie bien plus importante (transects 2 et 3, plusieurs hectares en Camargue gardoise, cf. CEN L-R 2008b). Notons aussi que nos résultats nous amènent à adopter une définition moins restrictive de cet habitat que celle proposée par ARGAGNON (2008), qui ne retient que *Limonium girardianum* comme espèce caractéristique. Cet habitat concentre un nombre important d'espèces floristiques à enjeux.
- **Prés salés sur sables** (Code CORINE 15.53, Code Natura 2000 : 1410) : Cet habitat herbacé vivace est écologiquement très proche des \*steppes à saladelles, mais à un niveau topographique légèrement supérieur, tout comme sa variante plus stabilisée par des ligneux bas de l'habitat suivant :
- **Fourrés à Soude frutiqueuse et fourrés à *Limoniastrum*** (Codes CORINE 15.614 et 15.63, Code Natura 2000 : 1420) : Ces sansouires vivaces très recouvrantes occupent les plus hauts niveaux tels que les hauts de digues, à submersion très rare (années exceptionnelles).

Le tableau N°6 (page suivante) résume les connaissances autour des habitats terrestres étudiés dans la partie « salins » du site, susceptibles de coloniser ce secteur, y compris les anciens bassins salants. Ces données peuvent notamment servir à déterminer les habitats de façon homogène (à l'aide des espèces caractéristiques), et de formuler une approche prospective de leurs évolutions en fonction des scénarios de gestion envisagés.

Tableau N°6 : Répartition typique des habitats selon les niveaux topographiques :

<b>Gain topographique moyen [cm]</b>		+ 10	+ 10	+ 10
<b>Durée de submersion</b>	Très longue (plusieurs mois)	courte	(courte voire exceptionnelle)	(exceptionnelle)
<b>Type biologique dominant</b>	Herbacées annuelles	Ligneux bas	Herbacées vivaces	Herbacées vivaces et/ou Ligneux bas
<b>Intitulés Habitats</b>	Gazons annuels à salicornes ou Sagine maritime (frange extérieure)	Sansouires vivaces (de bas niveaux)	*Steppes salées à saladelles	Prés salés sur sables et/ou Sansouires vivaces (de hauts niveaux)
<b>Codes CORINE</b>	15.1113 ou 15.13	15.611 15.612 15.613	15.8114	15.53 et/ou 15.614 voire 15.63
<b>Codes Natura 2000</b>	1310	1420	*1510	1410 et/ou 1420
<b>Espèces caractéristiques</b>	<i>Salicornia spp.</i> <i>Suaeda maritima</i> <i>Sagina maritima</i> <i>Hymenolobus procumbens</i> <i>Rostraria litorea</i> <i>Spergularia media</i> <i>Spergularia rubra</i>	<i>Sarcocornia perennis</i> <i>Sarcocornia fruticosa</i> <i>Arthrocnemum glaucum</i>	<i>Limonium auriculiursifolium</i> <i>Limonium diffusum</i> <i>Limonium girardianum</i> <i>Limonium legrandii</i> <i>Limonium virgatum</i> <i>Artemisia caerulescens ssp. gallica</i>	<u>Prés salés (herbacés) :</u> <i>Plantago crassifolia</i> <i>Schoenus nigricans</i> <i>Spartina versicolor</i> <i>Sporobolus pungens</i> <u>Sansouires (ligneux bas) :</u> <i>Limoniastrum monopetalum</i> <i>Suaeda fruticosa</i>

## **1.4. – Exigences écologiques des enjeux « majeurs » du site**

Pour rappel, sont appelés « enjeux majeurs » les enjeux de niveau « exceptionnel » et « très fort ».

### **1.4.1. Groupe d'enjeux « steppes à saladelles » et Grand statice**

Carte N°4 ci-dessus, et cartes en annexes 2 (*Limonium diffusum*), 3.2. (*Limoniastrum monopetalum*) et 3.3. (*Limonium companyonis*, *L. legrandii*)



**Photo :** « \*Steppe salée méditerranéenne à *Limonium diffusum* et autres saladelles (partie gauche), en micro-topographie légèrement supérieure aux « fourrés halophiles » (à droite).

Ce groupe d'enjeux réunit le Statice diffus avec d'autres espèces de Saladelles (*Limonium* spp.) de niveau « très fort » à « fort », le Grand statice (*Limoniastrum monopetalum*) et l'habitat de « \*steppes à saladelles ».

**Le statut « exceptionnel » du Statice diffus (*Limonium diffusum*) s'explique par son aire de répartition : il s'agit d'une espèce endémique de France et d'Espagne, qui est très fortement menacée sur l'ensemble de son aire** Dans la RNR de Sainte-Lucie, les plus grandes populations de l'espèce sont actuellement localisées côté « plage ».

L'écologie de cette espèce a notamment été décrite par POUNT & REVEL (1982), à partir de données relevées entre autres dans le site de Sainte Lucie. Ces auteurs concluent notamment que « la présence de *L. diffusum* est indicatrice d'une possibilité de lixiviation des sels de la partie supérieure des sols, ce qui suppose une certaine distance de la nappe à la surface et une possibilité d'évacuation des eaux chargées en sels », et que « la microtopographie est donc déterminante dans l'installation et le développement des peuplements. La hauteur optimale paraît être de 30 à 35 cm au-dessus du sol environnant » (p. 452).

Les auteurs signalent aussi que les zones à submersions marines ne conviennent pas au Statice diffus, qui « ne s'installe qu'ensuite sur les petites élévations créées par celles-ci » (p. 453).

Il convient néanmoins de signaler que les faciès de l'habitat \*steppes salées méditerranéennes des plus bas niveaux (avec *Limonium girardianum*) semblent supporter une submersion (BAUMBERGER 2012), à condition qu'elle soit relativement courte (1 à 4 semaines maximum). L'habitat pourrait même en être favorisé, à travers un rajeunissement du milieu et une élimination de la végétation concurrente.

L'enjeu fort « Grand statice » peut également être associé à ce groupe, dans la mesure où il colonise le même type de milieu, à un niveau topographique encore légèrement plus élevé.

**Exigences écologiques retenues :**

- Distance de la nappe
- Submersion exceptionnelle ou courte selon les faciès
- Caractère pionnier sur buttes/plages sableuses ouvertes

**Mesures de gestion favorables à ce groupe d'enjeux :**

**Dans les anciens salins :**

- Eviter la submersion prolongée des stations existantes et des zones de développement potentielles

**Sur la plage :**

- A court terme : favoriser le maintien, le rajeunissement et le développement du système micro-dunaire (arrêt de la circulation motorisée)
- A long terme : face à la montée du niveau de la mer, favoriser le repli des stations en arrière

### **1.4.2. Groupe d'enjeux « oiseaux laro-limicoles »**

Ce groupe d'enjeu concerne les zones de reproduction des deux espèces de laro-limicoles à niveau d'enjeu « très fort », la Sterne naine (*Sterna albifrons*) et le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) et à « enjeu fort », le Goéland railleur (*Larus genei*).

Les deux premières espèces s'installent sur des étendues sableuses plus ou moins inondées en hiver et exondées en début de printemps. De par leur situation peu élevée par rapport au niveau d'eau, ces îlots sont menacés d'inondation lors d'un coup de mer ou suite à une intempérie, ce qui peut mener à une destruction des nids et des pontes si elles sont déjà effectuées. Le Goéland railleur s'installe quant à lui préférentiellement sur des îlots ou des digues sur lesquels il construit un nid à partir de différents matériaux.



Photo X. Rufay

**Photo** : Sterne naine avec poussins.

En tant qu'espèces nicheuses au sol, celles-ci sont très sensibles aux dérangements dès l'installation des nids. Cette sensibilité vis-à-vis de dérangements explique l'échec quasi-total de la colonie de Sterne naine ces dernières années : située près de la plage intensément fréquentée par des véhicules motorisés, et de surcroît près de l'accès à cette plage, la colonie subit inévitablement des dérangements réguliers et fatals. Seule une gestion ciblée et permanente de la fréquentation autour de la colonie pourrait assurer un taux de succès satisfaisant.

Toutefois, ces espèces peuvent être assez facilement favorisées par la présence d'îlots de reproduction au sein de pièces d'eau dont les niveaux d'eau sont maîtrisés au fil de la saison. Ceci est particulièrement important dans le contexte départemental et régional du fait de sites proches (< 10 km) dont la gestion hydraulique n'est aujourd'hui pas assurée et dans le cadre de la mise en œuvre d'un réseau de sites fonctionnels à l'échelle de l'ensemble du littoral méditerranéen français :

Comme l'ensemble du cortège des laro-limicoles coloniaux (Sternes, Mouettes et Goélands), ces espèces pionnières recherchent des sites à la fois instables dans le temps (nécessité de rotation des îlots par exemple) et isolés de la prédation (nécessité d'un éloignement important aux digues et d'une lame d'eau de 40 cm minimum autour des îlots). Ces caractéristiques orientent les priorités de gestion pour ces espèces vers la mise en place d'un maximum de sites fonctionnels le long du littoral

méditerranéen, en particulier dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales de manière à assurer une meilleure connexion avec l'Espagne et assurer ainsi la conservation de ces espèces à l'échelle du bassin méditerranéen. En effet, les programmes de conservation en faveur de ces espèces, menés ces dernières années en Languedoc-Roussillon (dont les actions ont été essentiellement menées dans le Gard et l'Hérault) ont montré leur pertinence en termes de reconquête de sites abandonnés et de succès de reproduction.

De plus, une gestion par assecs réguliers (en rotation) permettrait d'introduire un caractère aléatoire dans la disponibilité des sites de reproduction (répondant au caractère pionnier de ces espèces) tout en créant des conditions défavorables à l'installation du Goéland leucophée qui cherche quant à lui des habitats de reproduction très stables. Ce dernier exerce en effet une pression importante sur les colonies de laro-limicoles en occupant les sites de reproduction très tôt dans l'année (dès le mois de février) et en prédatant œufs et poussins pour nourrir sa progéniture. En outre, la création d'îlots couplée à une gestion hydraulique tournante favoriserait aussi bien les espèces à enjeux que les autres espèces de laro-limicoles qui présentent un fort potentiel d'installation dans la RNR de Sainte-Lucie (Sterne pierregarin et Sterne caugek en particulier).

**Exigences écologiques retenues :**

- Caractère pionnier de la reproduction sur étendues sableuses pionnières (inondées l'hiver, exondées en début de printemps)
- Besoin de pièces d'eau au printemps, aussi bien pour la protection des nichées que pour l'alimentation
- Forte sensibilité aux dérangements

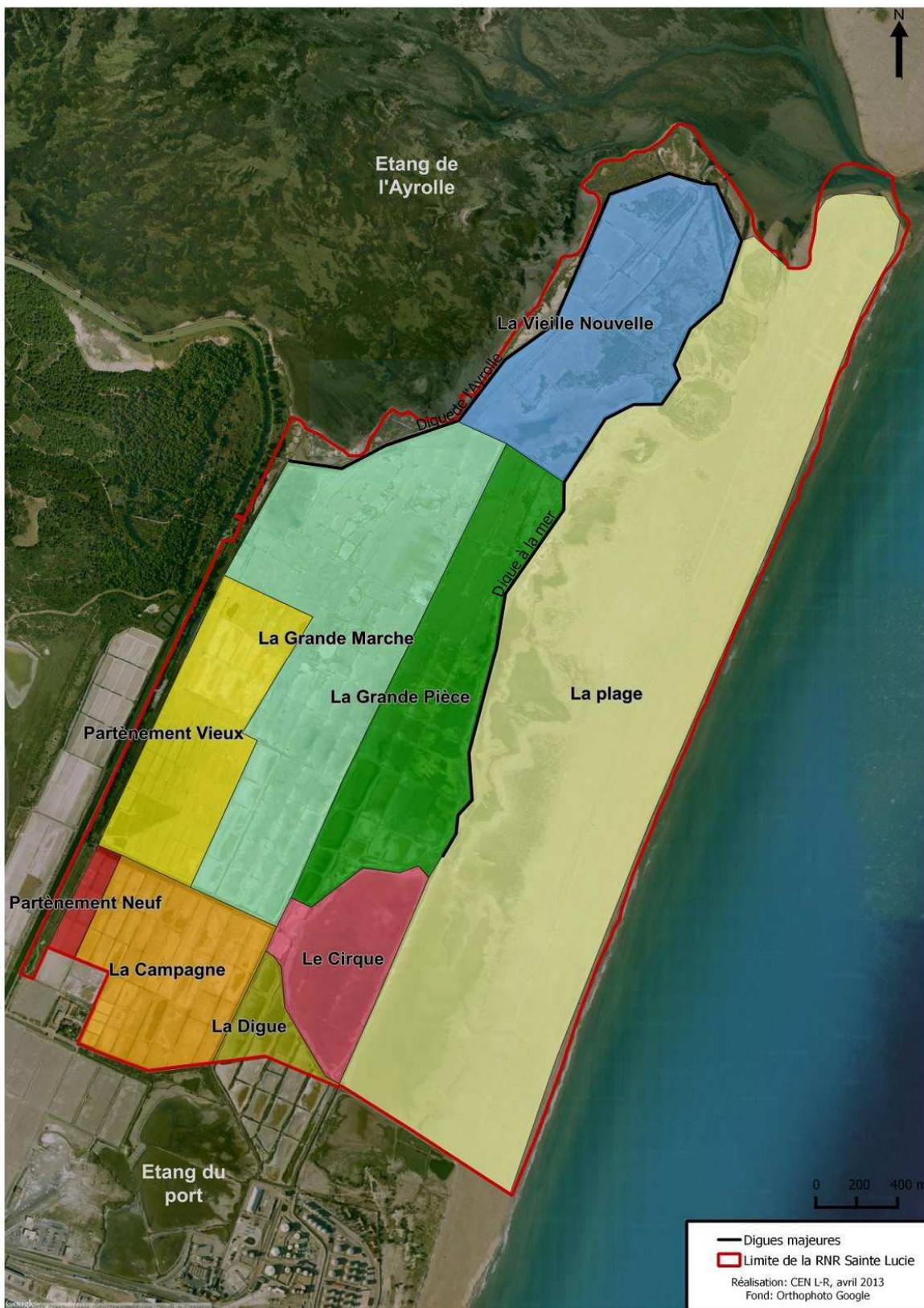
**Mesures de gestion favorables à ce groupe d'enjeux :**

**Dans les anciens salins :**

- Assurer la présence d'eau et la maîtrise des niveaux dans les bassins durant la période de nidification
- Créer une instabilité du milieu via des années avec assecs aléatoires défavorables aux goélands
- Créer des îlots de nidification sur certains bassins

**Sur la plage :**

- Supprimer les causes de dérangements de la colonie existante (arrêt de la circulation motorisée, protection de la colonie)



**Carte N°5** : Unités hydrauliques identifiées dans la partie « salins » de la RNR de Sainte-Lucie. L'unité « plage » constitue un secteur à part, sans maîtrise hydraulique (sources : PNRNM, BRLi).

## **2. APPROCHE PROSPECTIVE : IMPACT POTENTIEL DE LA GESTION HYDRAULIQUE SUR LES ENJEUX DU PATRIMOINE NATUREL**

### **2.1 – Présentation succincte des scénarios de gestion hydraulique des anciens salins**

#### **Scénario A « Vers des paysages de sansouires »**

***Ce scénario consiste à laisser le site évoluer librement vers un retour progressif à l'état et au fonctionnement naturel du site avant l'activité salinière.***

*Enjeux naturalistes : En rompant avec l'inondation permanente des partènements et en évitant les niveaux d'eau trop hauts dans les anciens salins, on cherche notamment à offrir des espaces de développement pour les enjeux majeurs de la flore des salins.*

#### **Modalités de gestion hydraulique : Inondation naturelle aléatoire**

La capacité de pompage pour l'alimentation en eau de mer n'est pas restaurée, les entrées d'eau sur le site se font naturellement au gré des pluies, principalement, et des coups de mer. Les niveaux et durées d'inondation sur le site sont dépendants des conditions météorologiques et variables d'une année à l'autre. Les digues internes ne sont plus entretenues.

#### **Variante A1 : En favorisant l'effacement de la digue à la mer**

On facilite l'effacement progressif de la digue à la mer : arrêt de l'entretien et création de brèches calibrées pour permettre **l'évacuation naturelle vers la mer** des eaux en cas d'événements météorologiques exceptionnels. A long terme, on vise la restauration de la mobilité du système micro-dunaire et donc de la continuité écologique du lido.

#### **Variante A2 : En conservant la maîtrise de l'évacuation des eaux**

On maintient l'entretien de la digue à la mer dans sa partie Sud. On restaure la capacité de pompage pour la vidange du site pour maîtriser **l'évacuation des eaux vers le Canal de la Robine** et éviter l'inondation des enjeux majeurs de la flore.

#### **Scénario B « Maintien de paysages de salins »**

***Ce scénario consiste à conserver un fonctionnement hydraulique proche de celui appliqué pendant l'activité salinière tout en essayant de le simplifier et de l'adapter aux exigences écologiques des enjeux majeurs de biodiversité.***

*Enjeux naturalistes : On cherche à favoriser l'accueil de l'avifaune toute l'année - en particulier lors de la nidification des laro-limicoles -, tout en maintenant les enjeux majeurs de la flore des salins.*

#### **Modalités de gestion hydraulique : Inondation maîtrisée sur l'ensemble du site**

La présence d'eau sur une grande partie des anciens salins est assurée toute l'année grâce à la restauration des capacités de pompage à la mer et de vidange dans le Canal de la Robine. Les périodes et les niveaux d'eau sont calés pour accueillir l'avifaune (migration, hivernage et reproduction) et éviter l'inondation des enjeux majeurs de la flore. Toutefois, la dépendance hydraulique des partènements entre eux limite les possibilités de gestion fine des niveaux d'eau bassin par bassin ainsi que la réalisation d'assecs tournants.

L'entretien de la digue à la mer est maintenu à l'exception de la partie nord du site ; les digues internes principales sont également maintenues.

Des îlots de nidification pour les laro-limicoles sont créés sur certains partènements (Grande Marche en particulier).

### **Scénario C « Paysages de sansouires au Nord et de salins au Sud »**

*Il s'agit d'un scénario intermédiaire entre les scénarios A et B : évolution naturelle sur la partie Nord et maintien de l'inondation des partènements au Sud.*

*Enjeux naturalistes : On cherche à optimiser le potentiel de développement des enjeux majeurs de biodiversité tout en rationalisant le fonctionnement hydraulique et en réduisant les coûts.*

#### **Modalités de gestion hydraulique : Inondation maîtrisée sur la partie Sud du site**

La présence d'eau sur les partènements vieux, de la Campagne et du Cirque est assurée toute l'année grâce à la création de nouvelles stations de pompage. Les périodes et les niveaux d'eau sont calés pour accueillir l'avifaune et éviter l'inondation des enjeux majeurs de la flore.

L'entretien de la digue à la mer et des digues internes principales est maintenu dans la partie Sud seulement.

Des îlots de nidification pour les laro-limicoles sont créés sur certains partènements.

#### **Variante C1 : En pompant dans l'étang de l'Ayrolle**

La maîtrise des niveaux d'eau et de la durée d'inondation est assurée grâce à la création d'une station de **pompage dans l'Étang de l'Ayrolle** et à la restauration d'une station de vidange dans le canal de la Robine. Les bassins de la Campagne et du Cirque sont hydrauliquement dépendants du bassin du Partènement vieux, ce qui réduit les possibilités de gestion fine des niveaux d'eau bassin par bassin ainsi que la réalisation d'assecs tournants.

#### **Variante C2 : En pompant dans le canal de la Robine**

La maîtrise des niveaux d'eau et de la durée d'inondation est assurée grâce à l'aménagement d'une station de **pompage dans le Canal de la Robine** et à la restauration d'une station de vidange dans ce canal. Le Partènement Vieux, le Cirque et la Campagne sont indépendants hydrauliquement, ce qui facilite une gestion fine des niveaux d'eau bassin par bassin et permet la mise en place d'assecs tournants.

## 2.2 – Méthode

L'évaluation proposée ici repose sur les estimations des évolutions des effectifs/superficies pour les différents « enjeux majeurs » du site suite à la mise en œuvre des différents scénarios, **par rapport à l'état actuel**.

### 4 types d'impacts sont distingués :

1. **Extension/amélioration** : Les effectifs d'espèces augmentent, les habitats s'étendent en superficie.
2. **Neutre** : Effectifs/superficies stables ou presque
3. **Potentiel non exprimé** : Ne concerne que l'enjeu « très fort » Sterne naine, dans la mesure où cette espèce se reproduit en colonies qui dépendent de la mise en eau des bassins à des périodes et niveaux bien précis. L'appréciation de l'impact des scénarios sur cet enjeu nécessite par conséquent une approche spécifique.
4. **Régression/dégradation** : Les effectifs d'espèces régressent, les superficies d'habitats sont significativement réduites.



**Photo** : Hampe florale du seul enjeu « exceptionnel » du site, le Statice diffus (*Limonium diffusum*)

## **2.3 – Impact potentiel des scénarios sur la biodiversité de la partie « salins » : Tableaux synthétiques**

### **2.3.1. Scénario A « Vers des paysages de sansouires »**

<b>Évolution probable des enjeux :</b>	<b>Extension / amélioration</b>	<b>Neutre</b>	<b>Permet d'exprimer le potentiel</b>	<b>Régression / dégradation</b>	<b>Remarques</b>
<b>Enjeu « exceptionnel »</b>					
Stactice diffus ( <i>Limonium diffusum</i> )					
<b>Enjeux « très forts »</b>					
<b>Faune</b>					
Sterne naine ( <i>Sterna albifrons</i> )			Non		Côté salins : Niveaux d'eau trop bas au printemps, colonies non protégées et alimentation impossible
Gravelot à collier interrompu ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )			Non		
<b>Flore</b>					
Grand statice ( <i>Limonium monopetalum</i> )					
Statice de Companyo ( <i>Limonium companyonis</i> )					
Statice de Legrand ( <i>Limonium legrandii</i> )					
<b>Enjeux « forts »</b>					
<b>Faune</b>					
Avocette élégante ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )			Non		Niveaux d'eau trop bas au printemps
Alouette calandrelle ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )					
<b>Goéland railleur (<i>Larus genei</i>)</b>			Non		
<b>Oiseaux hivernants : Bécasseaux minute et variable (<i>Calidris minuta, C. alpina</i>)</b>					Défavorable en années à automne et hivers sec
<b>Flore</b>					
Loeflingie d'Espagne ( <i>Loeflingia hispanica</i> )					
Statice de Girard ( <i>Limonium girardianum</i> )					
Statice à feuilles de pâquerette ( <i>Limonium bellidifolium</i> )					
Statice fausse fêrulle ( <i>Limonium ferulaceum</i> )					
Statice oreille d'ours ( <i>Limonium auriculifolium</i> )					
Vipérine des sables ( <i>Echium arenarium</i> )					
<b>Habitats</b>					
*Steppes salées					
*Lagunes méditerranéennes					Amélioration du fonctionnement mais régression par colonisation sansouires
Prés salés méditerranéens					

### 2.3.2. Scénario B « Maintien de paysages de salins »

Évolution probable des enjeux :	Extension / amélioration	Neutre	Permet d'exprimer le potentiel	Régression / dégradation	Remarques
<b>Enjeu « exceptionnel »</b>					
Statice diffus ( <i>Limonium diffusum</i> )					
<b>Enjeux « très forts »</b>					
<b>Faune</b>					
Sterne naine ( <i>Sterna albifrons</i> )			Oui		à condition de maîtriser les niveaux d'eau en période de nidification
Gravelot à collier interrompu ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )			Oui		
<b>Flore</b>					
Grand statice ( <i>Limonium monopetalum</i> )					
Statice de Companyo ( <i>Limonium companyonis</i> )					
Statice de Legrand ( <i>Limonium legrandii</i> )					
<b>Enjeux « forts »</b>					
<b>Faune</b>					
Avocette élégante ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )			Oui		à condition de maîtriser les niveaux d'eau en période de nidification
Alouette calandrelle ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )					
<b>Goéland railleur (<i>Larus genei</i>)</b>			Oui		
<b>Oiseaux hivernants : Bécasseaux minute et variable (<i>Calidris minuta</i>, <i>C. alpina</i>)</b>					A condition de pomper de l'eau en hivers secs
<b>Flore</b>					
Loeflingie d'Espagne ( <i>Loeflingia hispanica</i> )					
Statice de Girard ( <i>Limonium girardianum</i> )					
Statice à feuilles de pâquerette ( <i>Limonium bellidifolium</i> )					
Statice fausse férule ( <i>Limonium ferulaceum</i> )					
Statice oreille d'ours ( <i>Limonium auriculiarsifolium</i> )					
Vipérine des sables ( <i>Echium arenarium</i> )					
<b>Habitats</b>					
*Steppes salées					
*Lagunes méditerranéennes					Mise en eau permanente d'une grande partie des bassins, pas d'assec estival
Prés salés méditerranéens					

### 2.3.3. Scénario C « Paysages de sansouires au Nord et de salins au Sud »

Évolution probable des enjeux :	Extension / amélioration	Neutre	Permet d'exprimer le potentiel	Régression / dégradation	Remarques
<b>Enjeu « exceptionnel »</b>					
Statice diffus ( <i>Limonium diffusum</i> )					
<b>Enjeux « très forts »</b>					
<b>Faune</b>					
Sterne naine ( <i>Sterna albifrons</i> )			Oui		à condition de maîtriser les niveaux d'eau en période de nidification
Gravelot à collier interrompu ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )			Oui		
<b>Flore</b>					
Grand statice ( <i>Limonium monopetalum</i> )					
Statice de Companyo ( <i>Limonium companyonis</i> )					
Statice de Legrand ( <i>Limonium legrandii</i> )					
<b>Enjeux « forts »</b>					
<b>Faune</b>					
Avocette élégante ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )			Oui		à condition de maîtriser les niveaux d'eau en période de nidification
Alouette calandrelle ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )					
<b>Goéland raillieur (<i>Larus genei</i>)</b>					
<b>Oiseaux hivernants : Bécasseaux minute et variable (<i>Calidris minuta</i>, <i>C. alpina</i>)</b>					A condition de pomper de l'eau en hivers secs
<b>Flore</b>					
Loeflingie d'Espagne ( <i>Loeflingia hispanica</i> )					
Statice de Girard ( <i>Limonium girardianum</i> )					
Statice à feuilles de pâquerette ( <i>Limonium bellidifolium</i> )					
Statice fausse férule ( <i>Limonium ferulaceum</i> )					
Statice oreille d'ours ( <i>Limonium auriculiarsifolium</i> )					
Vipérine des sables ( <i>Echium arenarium</i> )					
<b>Habitats</b>					
*Steppes salées					
*Lagunes méditerranéennes					à condition d'un assec estival tournant dans les bassins au sud du site
Prés salés méditerranéens					

## 2.4 – Approche prospective de l'évolution des enjeux de biodiversité sur la partie « anciens salins » de la RNR

### 2.4.1. Scénario A : « Vers des paysages de sansouires »

Le présent scénario sera avant tout favorable aux enjeux flore et végétation des niveaux topographiques bas à moyens, qui supportent bien voire dépendent d'une submersion hivernale : les \*steppes salées à Saladelles autres que *Limonium diffusum* pourront se développer sur les marges des anciens bassins saliniers qui seront moins fréquemment submergés que lors de l'exploitation salinière. Les prés salés devraient mieux se développer par endroits ; de niveau d'enjeu moindre, les « gazons à salicornes annuelles » et les « fourrés halophiles » (sansouires) s'étendront sur la quasi-totalité des bassins, à l'image des évolutions qui sont déjà effectives depuis l'arrêt du pompage en 2011 (photo ci-contre, cartes N°6 et 7 pages suivantes). On assistera donc effectivement à un **changement de paysages relativement important, avec une composante « végétation de sansouires » qui gagnera sur la majorité des anciens bassins**. Cette évolution est plus lente dans la partie sud du site, phénomène probablement dû à la plus forte teneur en sel du substrat.

Ce scénario très proche du fonctionnement naturel induit des impacts très variables en fonction des enjeux. Un impact défavorable est estimé envers les enjeux qui dépendent de la présence de pièces d'eau jusqu'en début d'été. Il s'agit notamment des oiseaux laro-limicoles (Sterne naine, Gravelot à collier interrompu et Avocette élégante), qui ne pourront plus se reproduire dans la partie salins du site. Néanmoins, le site reste favorable à la présence d'oiseaux hivernants.

Les espèces des niveaux plus hauts, telles que le Statice diffus et le Grand statice, sont très probablement sensibles à la submersion même de courte durée. L'impact sur ces enjeux-là est estimé « neutre », dans la mesure où le niveau d'eau hivernal restreint une potentielle extension de ces populations. Dans la variante A1, la maîtrise des niveaux d'eau dépend du bon calibrage des brèches dans la digue à la mer prévues à cet effet. Dans la variante A2, la maîtrise des niveaux avec un pompage qui évite une submersion trop importante permet de toute manière de maintenir leur *statu quo*.

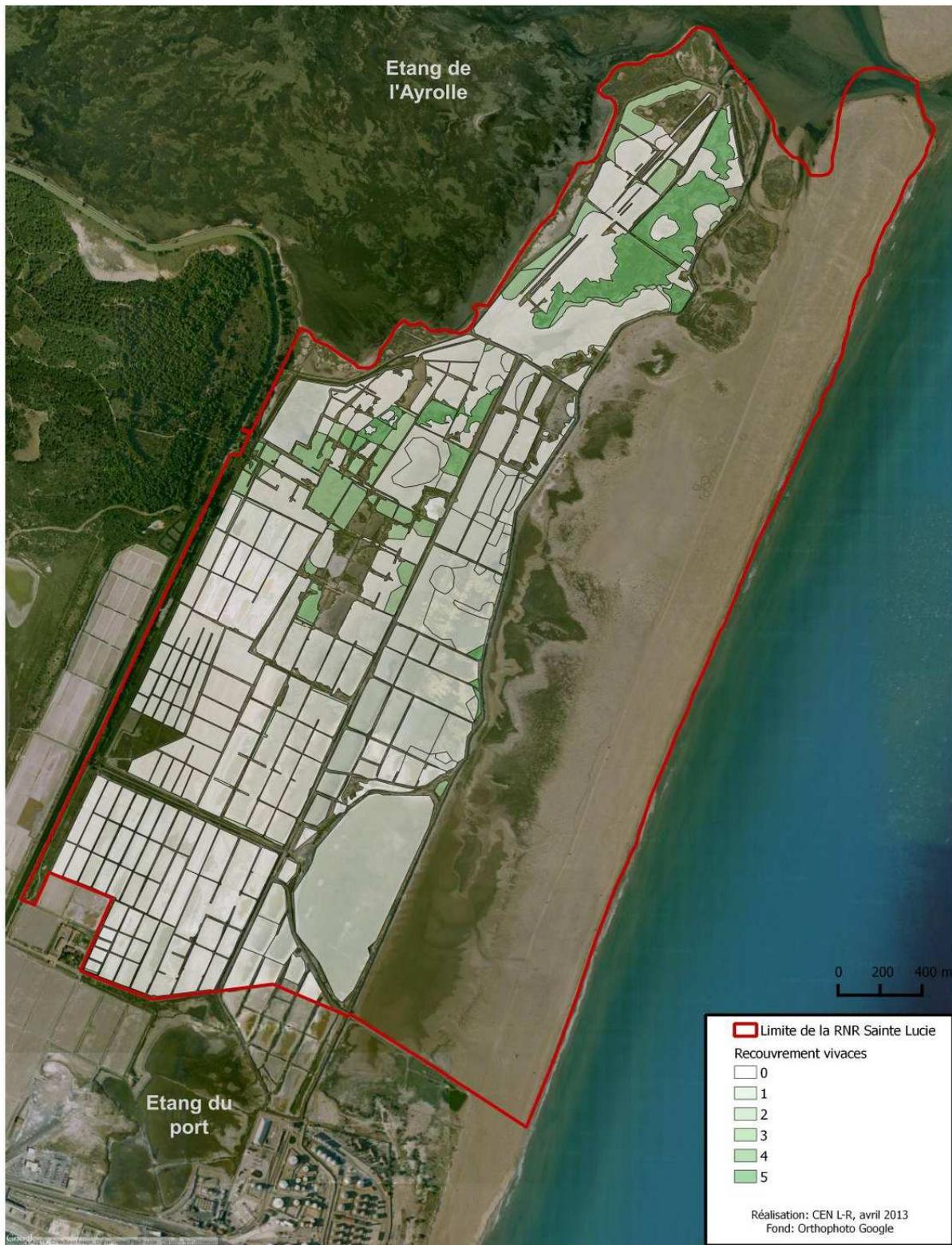
L'habitat de \*lagunes méditerranéennes profitera d'une restauration de son fonctionnement hydraulique naturel avec assecs estivaux, mais ceux-ci seront très prolongés et permettront aux sansouires de se développer en superficies et recouvrements importants. Les bassins lagunaires les moins profonds seront par conséquent à terme colonisés et « fermés » par des sansouires denses.



**Photo :** Ancien bassin salant récemment colonisé par des salicornes annuelles (teinte rouge) et sansouires vivaces (en arrière-plan, couleur verte)



**Carte N°6** : Répartition 2012 des bassins colonisés par des végétations de salicornes annuelles (en rouge ; Code Natura 2000 : 1310)



**Carte N°7** : Répartition 2012 des bassins colonisés par les sansouires (salicornes vivaces=fourrés halophiles, Code Natura 2000 : 1420) sont représentées en dégradé de vert.

## **2.4.2. Scénario B : « Maintien de paysages de salins »**

Le scénario B permettra effectivement le maintien de paysages de salins en activité, avec des bassins en eau une grande partie de l'année et une végétation très peu développée. Toutefois, ce type de fonctionnement hydraulique avec pièces d'eau quasi permanentes est jugé défavorable pour l'habitat de \*lagunes méditerranéennes, dans la mesure où il est très éloigné du cycle naturel des \*lagunes méditerranéennes. Pour rappel, le fonctionnement hydraulique de référence du présent type de \*lagunes est défini par une mise en eau par les précipitations automnales, des niveaux maximaux durant l'hiver, et un assèchement progressif au cours de l'été. Les taux de salinité sont modérés lors de la mise en eau, et augmentent au fil de la saison. Force est donc de constater que la gestion de l'eau dans le cadre de l'exploitation salinière (assec hivernal, mise en eau estivale artificielle) est globalement l'inverse du fonctionnement naturel.

Nous estimons l'impact de ce scénario « neutre » sur les enjeux majeurs de la flore du site. D'un côté, la maîtrise des niveaux à une cote maximale permet de maintenir leur implantation actuelle. Par contre, les pièces d'eau empêchent une potentielle extension de ces espèces au-delà de leurs zones de présence actuelles.

Les enjeux laro-limicoles peuvent être favorablement développés dans le cadre de ce scénario, à condition de créer des îlots de nidification et de gérer les niveaux d'eau de façon propice à ces espèces. Il faudra notamment veiller à garder les îlots submergés pendant l'hiver, à les exonder progressivement dès le début du printemps, et à réaliser des assecs quasi aléatoires qui empêchent une installation durable du Goéland leucophaea.

L'étude hydraulique (BRLi) montre que ces conditions ne sont pas forcément assurées avec le scénario B : La dépendance hydraulique des partènements entre eux limite les possibilités de gestion fine des niveaux d'eau bassin par bassin ainsi que la réalisation d'assecs tournants.

Dans la « Grande pièce » uniquement, le présent scénario sera favorable aux enjeux de végétation, dans la mesure où ce secteur ne sera en eau qu'une partie de l'année.

**Le scénario B représente l'alternative la plus éloignée du fonctionnement naturel du site.** Ce scénario repose sur le maintien d'un niveau d'artificialisation très fort du site, les processus de reconquête des espaces par les cortèges autochtones et adaptés y sont très contraints voire empêchés (sauf dans la Grande pièce).



**Photo** : Bassin lagunaire à Sainte-Lucie en mode de fonctionnement « salins », mai 2008

### **2.4.3. Scénario C : « Des paysages de sansouires au nord et de salins au sud »**

De notre point de vue, l'impact du scénario C sera globalement intermédiaire par rapport aux deux scénarios précédents.

Dans les parties nord du site (Partènement vieux, Grande pièce et Vieille nouvelle), à fonctionnement naturel, le présent scénario sera favorable aux habitats qui apprécient l'alternance de submersions hivernales et d'assecs estivaux. Ainsi, nous estimons un impact « favorable » sur les enjeux flore et végétation des niveaux bas à moyens, et notamment les \*steppes à saladelles autres que *Limonium diffusum* : ces enjeux résistant à une submersion de durée limitée pourront se développer notamment sur les marges des anciens bassins saliniers qui seront moins fréquemment submergés que lors de l'exploitation salinière.

Les autres habitats adaptés aux submersions prolongées, à savoir les « prés salés » (enjeu de niveau « fort ») et sansouires annuelles (« gazons à salicornes annuelles ») et vivaces (« fourrés halophiles »), y seront également favorisés. **Par conséquent, un changement de paysages relativement important, avec une composante « végétation de sansouires » colonisant les anciens bassins, s'observera dans les parties nord du site.**

Le scénario C peut être favorable aux enjeux laro-limicoles, à condition de créer des îlots de nidification et de gérer les niveaux d'eau de façon adaptée (inondation des îlots pendant l'hiver, maintien d'une lame d'eau de niveau autour des îlots pendant la période reproduction et assec tournant) :

Dans la variante C1, les bassins de la Campagne et du Cirque sont hydrauliquement dépendants du bassin du Partènement vieux, ce qui réduit les possibilités de gestion fine des niveaux d'eau bassin par bassin ainsi que la réalisation d'assecs tournants.

En variante C2, le Partènement Vieux, le Cirque et la Campagne sont indépendants hydrauliquement, ce qui facilite une gestion fine des niveaux d'eau bassin par bassin et permet la mise en place d'assecs tournants.

Ce scénario permettrait d'affirmer le rôle central de la RNR de Sainte-Lucie pour la conservation des laro-limicoles coloniaux à l'échelle du littoral méditerranéen français. Du fait du potentiel que représente ce site pour la reproduction de ces espèces (Sterne naine, *S. pierregarin*, *S. caugek*, Mouette rieuse, *M. mélanocéphale*, *G. railleur* et Avocette élégante) de part la présence d'un gestionnaire et de la position centrale de la RNR de Sainte-Lucie vis-à-vis des autres anciens salins et des lagunes (Gruissan, Lapalme, Pissevache, Grimaud, Tallavigne, Sigean), il apparaît que la RNR de Sainte-Lucie pourrait devenir le site d'accueil majeur pour ces espèces dans le département de l'Aude. Une connexion pourrait en outre être assurée avec les populations espagnoles dont de nombreux individus se reproduisent plus à l'Est entre l'Hérault et la Camargue.

**En résumé et à l'échelle du site, le scénario C permet la plus grande variété de paysages et de cortèges associés.**

**Photo** : Paysage « mixte lagunes/sansouires » avec un bassin partiellement inondé.



## **2.5 – Approche prospective de l'évolution des enjeux de biodiversité sur la partie « plage » de la RNR**

### **2.5.1. État actuel de la partie « plage » de la RNR**

Il nous paraît également important de souligner les **dégradations très significatives et permanentes du patrimoine naturel (espèces, milieux) induites par la fréquentation par des véhicules motorisés notamment de la partie « plage » de la RNR, mais aussi de la partie « salins » par endroits**. Force est de constater la destruction totale de la végétation sur de très nombreux hectares entre le front de mer et la « digue à la mer ». D'après l'analyse des photos aériennes, nous estimons à 66 ha la superficie fortement impactée par les véhicules sur « la plage », soit presque 30% de cette partie de la RNR.

**Il est évident qu'une telle présence de véhicules est incompatible avec la vocation d'un site naturel protégé comme la RNR de Sainte-Lucie : L'ensemble des enjeux présents sur cette partie de la RNR, parmi lesquels 5 des 6 « enjeux majeurs » du site y sont fortement impactés** : Statice diffus (*Limonium diffusum*), Grand statice (*Limonium monopetalum*), Sterne naine (*Sterna albifrons*), Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), Statice de Legrand (*Limonium legrandii*)...

Tout particulièrement, la seule colonie de sternes naines actuellement présente sur la RNR se situe au sud de la partie « plage » (cf. annexe 3.1). Plus de cent couples essayent régulièrement de s'y reproduire, mais échouent pour la majorité d'entre eux, pour des raisons soit de submersion des nids lors de coups de mer, soit de dérangements récurrents. Du moins cette deuxième cause d'échec pourrait être assez facilement évitée par la suppression des dérangements et une surveillance régulière de la colonie. **Le niveau d'enjeu de cette colonie, qui rassemble environ un cinquième de la population régionale, justifie largement la mobilisation de moyens techniques et matériels adaptés**. Signalons aussi que les coûts induits par la protection de cette colonie existante sur la « plage » resteront certainement largement inférieurs à ceux qui seraient nécessaires pour une gestion favorable aux laro-limicoles côté « salins ».

En termes stratégiques, la protection de l'**enjeu existant** que représente cette colonie paraît **prioritaire** à mettre en œuvre dans un premier temps. Néanmoins, l'enjeu laro-limicoles « global » serait quant à lui renforcé par la mise en place d'une gestion hydraulique adaptée et la création d'îlots côté « salins » de la RNR.



**Photo** : Impact dévastateur de la circulation de véhicules motorisés sur la partie « plage » de la RNR de Sainte-Lucie : absence totale de végétation, tassement du substrat...(octobre 2012).

### **2.5.2. Prise en compte de l'élévation du niveau de la mer**

Le site subira très certainement et directement les conséquences de **l'élévation du niveau de la mer**. Ainsi doit-on imaginer que les parties côté « plage » disparaîtront certainement à terme. Pour cette raison, il nous paraît d'ores et déjà essentiel de considérer le site de la RNR de Sainte Lucie comme un espace en mouvement. Dans ces zones de vie très contraignantes, les espèces et habitats se répartissent très précisément en fonction des niveaux d'eau. Toute élévation de niveau entraînera forcément des mouvements d'espèces dans le même sens en termes de niveau topographique, et vers l'intérieur des terres en termes de répartition spatiale. Pour ces raisons, la zone des « salins » doit être considérée comme une zone de repli potentielle pour le grand nombre d'enjeux présents sur la partie « plage » du site qui est la plus menacée.



**Photo** : Végétation de sansouires temporairement inondées côté « plage » de la RNR de Sainte Lucie.

### **2.5.3. Création d'une « zone de repli » :**

Par conséquent, et indépendamment du scénario finalement retenu, il nous paraît important de proposer la création opérationnelle d'une « **zone de repli** » pour les enjeux particulièrement présents côté « **plage** » : il s'agit notamment des grandes populations du seul enjeu de niveau « **exceptionnel** », le Statice diffus (*Limonium diffusum*), d'autres statices liés à l'habitat de \*steppes salées (*Limonium girardianum*, *L. ferulaceum*, *L. legrandii*...), de la Loefflingie d'Espagne (*Loeflingia hispanica*), de la Vipérine des sables (*Echium arenarium*)...

Il est dans ce contexte important de souligner que les enjeux majeurs de la partie « **plage** » du site sont liés à la variété du micro-relief des buttes de sable plus ou moins hautes, stabilisées ou non. Leur installation et développement s'effectue en fonction de paramètres globalement inconnus et non maîtrisés, une conservation durable de ces enjeux doit par conséquent s'envisager à travers un « **espace de mobilité** » du substrat sableux. Dans un tel espace, le micro-relief de petites buttes plus ou moins hautes se crée naturellement au gré notamment des vents dominants et de la hauteur de la nappe, la végétation adaptée s'y installe selon ses exigences. **L'objectif du gestionnaire doit simplement consister à permettre l'évolution naturelle de tels « espaces de mobilité naturelle ».**

Cette « **zone de repli** » concerne également les enjeux avifaunistiques présents sur la plage à savoir, la Sterne naine (*Sterna albifrons*) et le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*). L'anticipation des changements à venir sur ce secteur passe par la création d'îlots de nidification au sein de la RNR dans des secteurs où la gestion hydraulique peut-être assurée (scénarios B, C1 & C2).



**Photo** : « Espace de mobilité naturelle » côté plage de la RNR Sainte-Lucie, et fixation des sables en micro-buttes par la végétation locale adaptée. Ce type de zone d'arrière-plage à mobilité naturelle, très peu impactée par l'homme, est devenu extrêmement rare à l'échelle de la zone méditerranéenne française.

Dans la RNR de Sainte-Lucie, une telle « zone de repli » pourrait être composée des compartiments suivants :

- la « Grande pièce »,
- la partie côté mer de la « Vieille nouvelle », voire sa totalité.

Par contre, dans l'état actuel du site, le « repli » des milieux côté « plage » vers les zones plus à l'intérieur est physiquement interrompu par la digue extérieure ou « digue à la mer » (voir carte page suivante).

**Dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer, et au vu des enjeux naturalistes liés au secteur « plage », il nous paraît logique de recommander l'arrêt de l'entretien de la partie nord de la « digue à la mer », dans un premier temps. Le scénario A1 qui prévoit de créer des brèches dans cette digue afin de recréer des échanges hydrauliques et morpho-dynamiques de ces espaces actuellement déconnectés, est le plus approprié pour répondre à cet objectif.**



**Photo** : La digue à la mer impacte de façon évidente la connexion entre les parties côté « plage » (à gauche) et côté « salins » (à droite)



**Carte N°4** : Proposition d'une « zone de repli » pour les espèces et habitats présents sur la partie « plage » de la RNR Sainte-Lucie et menacés à terme de disparition suite à l'élévation du niveau de la mer.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'inventaire actualisé et hiérarchisé des enjeux du patrimoine naturel connus sur les anciens salins et sur la plage de la Réserve naturelle régionale (RNR) de Sainte-Lucie fait apparaître **52 enjeux patrimoniaux** :

- 9 espèces faune reproductrices
- 5 espèces d'oiseaux hivernants,
- 19 espèces flore,
- 19 habitats naturels.

La hiérarchisation de ces enjeux met en évidence **6 enjeux « majeurs »** :

- **Le Statice diffus (*Limonium diffusum*)**, une espèce végétale protégée à aire de répartition très restreinte, atteint le niveau d'enjeu « exceptionnel ». **La RNR porte une responsabilité de tout premier ordre pour la conservation de cette espèce à l'échelle mondiale.**
- **5 autres enjeux sont notés « très forts »** : 2 espèces d'oiseaux laro-limicoles, la Sterne naine (*Sterna albifrons*) et le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), et 3 espèces végétales, le Grand statice (*Limoniastrum monopetalum*), le Statice de Companyo (*Limonium companyonis*), et le Statice de Legrand (*Limonium legrandii*).

Les effectifs de Statice diffus et de Sternes naines en reproduction sont essentiellement recensés dans la partie plage de la réserve.

**Les conditions écologiques créées dans les anciens salins par la mise en œuvre de la gestion hydraulique prévue dans chacun des scénarios, permettent globalement le maintien d'un grand nombre d'enjeux de conservation du patrimoine naturel.**

Elles conduisent toutefois à des différences en termes d'évolutions dans le temps des principaux groupes d'enjeux :

- **Le scénario A permettrait le développement relativement rapide d'un grand nombre d'enjeux flore et végétation**, à travers la reconquête des espaces anciennement saliniers. Ce scénario assurerait également la présence des espèces d'oiseaux hivernants. En revanche, il n'est pas favorable à la reproduction des oiseaux laro-limicoles dans les anciens salins. La variante A1, favorisant l'effacement progressif de la digue à la mer, ménagerait à long terme une zone de repli des enjeux flore présents sur la plage face à la montée du niveau de la mer.
- **Le scénario B est globalement favorable à l'expression du potentiel de reproduction des oiseaux larolimicoles.** Toutefois, cet impact positif sur ce groupe d'enjeux est à nuancer car la mise en œuvre d'une gestion hydraulique fine resterait difficile en raison de l'importance des volumes d'eau à mobiliser et de la dépendance des unités hydrauliques entre elles. Par ailleurs, ce scénario mènerait à une dégradation de l'état de conservation de l'habitat prioritaire \*lagunes côtières (cf. CEN L-R 2012) au sens de la Directive « Habitats, Faune, Flore ».
- **Le scénario C propose des solutions intermédiaires, propices à bon nombre d'enjeux, sans impact négatif.** La variante C2 permet une gestion hydraulique fine (maîtrise des niveaux d'eau autour des îlots de nidification, mise en place d'assecs tournants). En conséquence, ce scénario C2 est particulièrement favorable à l'expression du potentiel de nidification du cortège des larolimicoles ainsi qu'au bon état de conservation de l'habitat de\*lagunes.

**Une autre différence entre les trois scénarios est leur impact paysager** : les scénarios A et B mènent à des paysages presque uniformes, respectivement de sansouires et de bassins en eau, tandis que le scénario C propose une voie intermédiaire, avec des paysages de sansouires au Nord, et de salins au Sud.

**Indépendamment du scénario de gestion hydraulique des anciens salins finalement retenu, il nous paraît important de proposer la mise en œuvre de mesures de gestion coté « plage » :**

- **La suppression de la circulation des véhicules motorisés** et la mise en place d'une gestion conservatoire de la colonie existante de Sterne naine au Sud du site.
- **La création d'une « zone de repli » pour les enjeux particulièrement présents côté « plage ».** Cette « zone de repli » favoriserait aussi bien les enjeux de flore (Statives, Loefflingie d'Espagne, Fausse-girouille des sables...) que d'avifaune (Sterne naine et Gravelot à collier interrompu).

Cette zone humide, ancien site industriel, constitue un véritable laboratoire *in situ* pour l'observation des évolutions des milieux littoraux. La régulation des niveaux d'eau, plus ou moins maîtrisée, et les différents gradients topographiques permettent d'envisager sur ce site une gamme étendue d'évolutions rapides des milieux et des paysages. L'approche prospective proposée en fonction de différents scénarios de gestion ne doit toutefois pas faire oublier que les événements naturels et leur force ne sont pas maîtrisés, tout particulièrement en zone littorale.

**Enfin, l'aide à la décision apportée par cette approche conduite sur les enjeux naturalistes primordiaux en réserve naturelle, doit s'enrichir de critères sociétaux et économiques, pour asseoir toute sa légitimité.**

## BIBLIOGRAPHIE

- ARGAGNON O. (2008) : L'habitat prioritaire 1510, « steppes salées méditerranéennes (*Limonieta*) » dans le territoire du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée. Définition floristique et écologique. – *Rapport* Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles Antenne Languedoc – Roussillon : 14 p.
- BAUMBERGER T. (2012) : Compréhension des facteurs de rareté chez les plantes. Le cas de *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. (Plumbaginaceae) dans les marais salés. – Thèse Fac. Sc. Techn. Univ.Aix-Marseille : 142 p.
- BIOTOPE & CEN L-R (2009) : Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Type milieux agro-pastoraux. – *Rapport DIREN L-R, Biotope, CEN L-R* : 202 p. Montpellier. A : [http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Referentiel\\_milieux\\_herbaces\\_20042009\\_2\\_cle05c432.pdf](http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Referentiel_milieux_herbaces_20042009_2_cle05c432.pdf)
- BISSARDON M. & GUIBAL L. (1997) : CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. – ENGREF, Nancy : 217 p.
- BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NEGRE R. (1952) : Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. – Ed. C.N.R.S. : 297 p.
- BRL & Biotope (2010) : Plan de gestion de Sainte Lucie préparatoire de la Réserve Naturelle Régionale. État des lieux et enjeux. – *BRL, Biotope, Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, Conservatoire du Littoral, Région Languedoc-Roussillon, Conseil Général de l'Aude* : 135 p.
- CBNMP (2005) : Modernisation des ZNIEFF du Languedoc-Roussillon. Espèces végétales déterminantes pour la constitution des ZNIEFF. Méthode et résultats. – *Rapport CBNMP, DIREN L-R, Montpellier* : 47 p. @ : [http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr/loadPge.php?file=ZNIEFF/modernisation/especes\\_determinantes.f](http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr/loadPge.php?file=ZNIEFF/modernisation/especes_determinantes.f)  
[ile](#)
- CEN L-R (2008a) : Evaluation régionale des enjeux de conservation de la biodiversité sur le domaine terrestre du Conservatoire du Littoral. – *Rapport CEN L-R, Conservatoire du Littoral, DIREN L-R, Région L-R*, 2 vol. : 50 p. + atlas cartographique. Montpellier.
- CEN L-R (2008b) : Site Natura 2000 FR9101406 « La Camargue gardoise » - Mise en place de suivis d'habitats d'intérêt communautaire à l'aide de placettes permanentes de relevés de végétation – Mise en place des placettes et 1ers relevés. – *Rapport CEN L-R, DIREN L-R, SMCG, Montpellier* : 15 p. + annexes.
- CEN L-R (2009a) : Evaluation des enjeux de biodiversité et hiérarchisation du « Domaine Public Maritime » et « Domaine Privé de l'Etat » au droit des sites du CdL. – *Rapport CEN L-R* : 9 p. + annexes. Montpellier.
- CEN L-R (2009b) : Expertise pour la mise en place de mesures compensatoires suite à la destruction d'une zone humide pour la construction d'une gendarmerie. Port-la-Nouvelle. - *Rapport CEN L-R, Gaxieau Ingénierie, Montpellier* : 12 p.
- CEN L-R (2011) : Listes de vigilance du patrimoine biologique sur les sites du Conservatoire du Littoral – Propositions d'adaptation pour le Languedoc-Roussillon. – *Rapport CEN L-R, CdL* : 15 p. + annexes.
- CEN L-R (2012) : Contribution à la méthodologie d'évaluation de l'état de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire 1150\* Lagunes côtières à l'échelle du site Natura 2000. – *Rapport Conservatoire d'espaces naturels du L-Roussillon, Tour du Valat, OEC, MNHN*.
- CEN L-R & EE (2010) : Suivis scientifiques sur les espaces naturels de Thau Agglomération. Année

2010. – Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau. – *Rapport CEN L-R, Écologistes de l'Euzière, Communauté d'Agglomération Bassin de Thau*, Montpellier : 71 p.
- CEN L-R & EE (2011) : Suivis scientifiques sur les espaces naturels de Thau Agglomération. Année 2011. – Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau. – *Rapport CEN L-R, Écologistes de l'Euzière, Communauté d'Agglomération Bassin de Thau*, Montpellier : 62 p.
- CEN L-R & EE (2012) : Suivis scientifiques sur les espaces naturels de Thau Agglomération. Année 2012. – Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau. – *Rapport CEN L-R, Écologistes de l'Euzière, Communauté d'Agglomération Bassin de Thau*, Montpellier : 74 p. + annexes.
- COLLECTIF (2004) : Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers. – *Cahiers d'habitats Natura 2000*, Ed. La Documentation Française : 399 p. Paris.
- COLLECTIF (2007a) : Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – type lagunes littorales. – *DIREN L-R, Biotopie, CEN L-R, Tour du Valat, Pôle relais lagunes méditerranéennes* : 274 p. [[http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr/milieux/2007-09-18/Referentiel\\_gestion\\_lagunes\\_DIREN\\_LR.pdf](http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr/milieux/2007-09-18/Referentiel_gestion_lagunes_DIREN_LR.pdf)]
- COLLECTIF (2007b) : Interpretation Manual of European Union habitats. EUR 27. – European Commission DG Environment. Nature and biodiversity : 142 p.
- CORRE J.-J. (1961) : Une zone de terrains salés en bordure de l'Etang de Mauguio. Etude du milieu et de la végétation. – *Bull. Serv. Carte Phytogéogr., Série B, N°6 (2)* : 105-151. Paris.
- CORRE J.-J. (1962) : Une zone de terrains salés en bordure de l'Etang de Mauguio. Etude du milieu et de la végétation (suite et fin). – *Bull. Serv. Carte Phytogéogr., Série B, N°7 (1)* : 9-47. Paris.
- CORRE J.-J. (1975) : Etude phyto-écologique des milieux littoraux salés en Languedoc et en Camargue. – *Thèse Univ. Sc. Techn. Languedoc Montpellier* : 179 p. + annexes.
- CORRE J.-J. (1976) : Etude phyto-écologique des milieux littoraux salés en Languedoc et en Camargue. I. Caractéristiques du milieu. – *Vie Milieu 26 (2)*, sér. C : 179-245. Paris.
- CORRE J.-J. (1977a) : Etude phyto-écologique des milieux littoraux salés en Languedoc et en Camargue. II. Groupes écologiques du bord des lagunes languedociennes. – *Vie Milieu 27 (1)*, sér. C : 1-49. Paris.
- CORRE J.-J. (1977b) : Etude phyto-écologique des milieux littoraux salés en Languedoc et en Camargue. III. Groupements végétaux du bord des lagunes languedociennes. Première partie : les enganes. – *Vie Milieu 27 (2)*, sér. C : 177-213. Paris.
- CORRE J.-J. (1978-79) : Etude phyto-écologique des milieux littoraux salés en Languedoc et en Camargue. III. Groupements végétaux du bord des lagunes languedociennes. 2<sup>ème</sup> partie : prés salés, roselières. – *Vie Milieu 28-29 (1)*, sér. C : 123-150. Paris.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (1995) : Inventaire des plantes protégées en France. – Nathan, Paris : 294 p.
- KLESCZEWSKI M. (2006) : Elaboration de la liste des habitats déterminants non marins pour la modernisation et l'actualisation des ZNIEFF en Languedoc-Roussillon. – CEN L-R, CSRPN L-R : 13 p.
- @ [HTTP://WWW.LANGUEDOC-ROUSSILLON.ECOLOGIE.GOUV.FR/ZNIEFF/MODERNISATION/LISTE\\_HABITATS\\_DETERMINANTS.PDF](http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr/ZNIEFF/MODERNISATION/LISTE_HABITATS_DETERMINANTS.PDF)
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H. (1995) : Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. – *Collection Patrimoines Naturels N° 20*. Institut d'écologie et de gestion de la biodiversité, Muséum National d'Histoire Naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages : 486 p + annexes. Paris.
- POUNT H. & REVEL J.C. (1982) : Influence de la nappe phréatique sur la répartition d'une espèce en terrain salé *Limonium diffusum* (Pourret) Kuntze, *Plumbaginaceae*. – *J. Biogeogr.* 9 : 437-454.

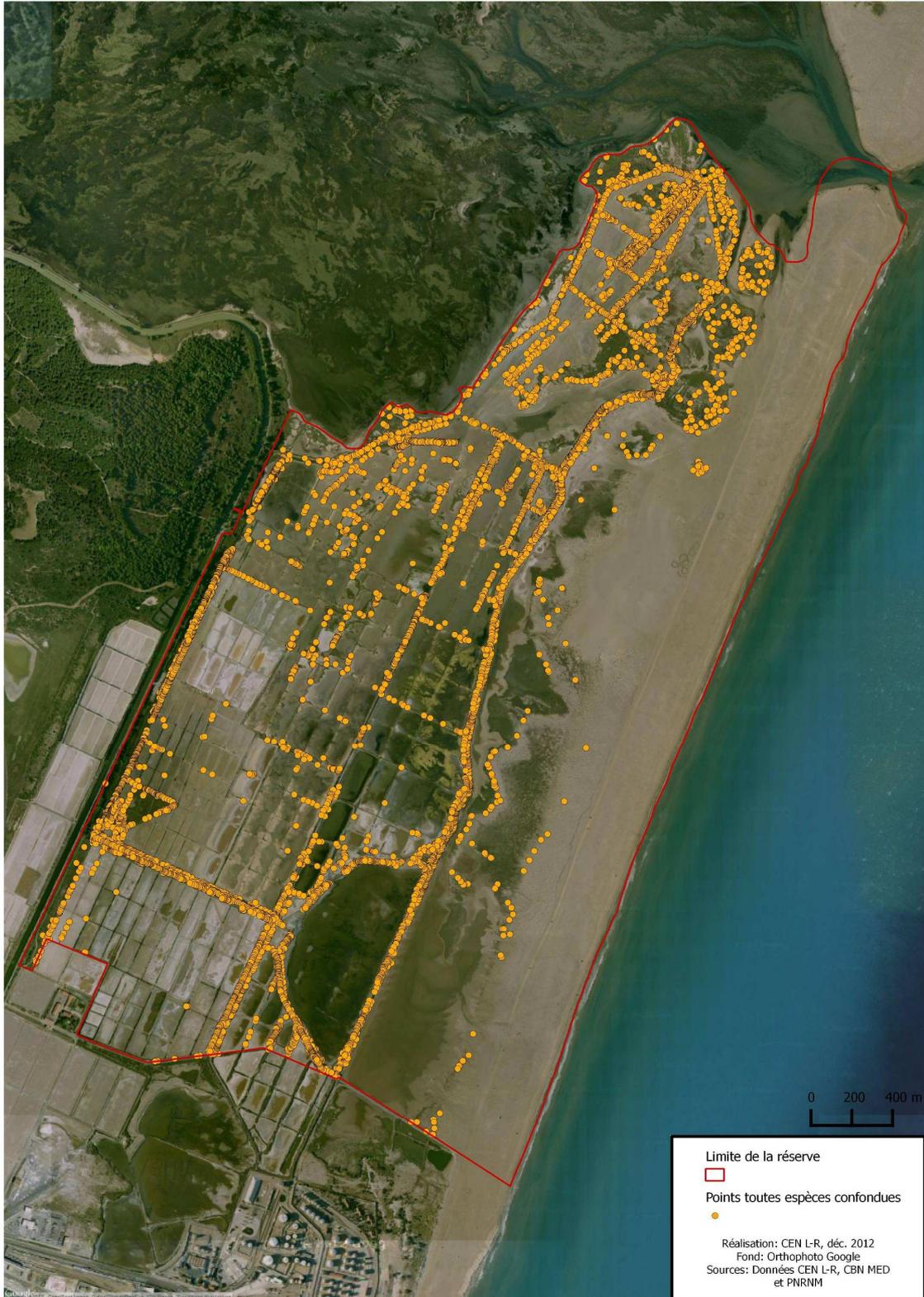
RUFRAY X. & KLESCZEWSKI M. (2008) : Elaboration d'une méthode de hiérarchisation des enjeux écologiques Natura 2000 en Languedoc-Roussillon. – *Document Groupe de travail Natura 2000 du CSRPN-LR*, Montpellier : 9 p. + annexes. @ : [http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Methode\\_de\\_hierarchisation\\_des\\_enjeux\\_Natura\\_2000\\_definition\\_cle7e13ff.pdf](http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Methode_de_hierarchisation_des_enjeux_Natura_2000_definition_cle7e13ff.pdf)

### **Sites internet**

@1 : <http://flore.silene.eu/index.php?cont=accueil> (Base de données du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)

# ANNEXES

## Annexe 1 – Cartographie des points « flore » disponibles



**Annexe 2 – Cartographie de l'enjeu « exceptionnel » : Stative diffus (*Limonium diffusum*)**



## Annexe 3– Cartographie des enjeux « très forts »

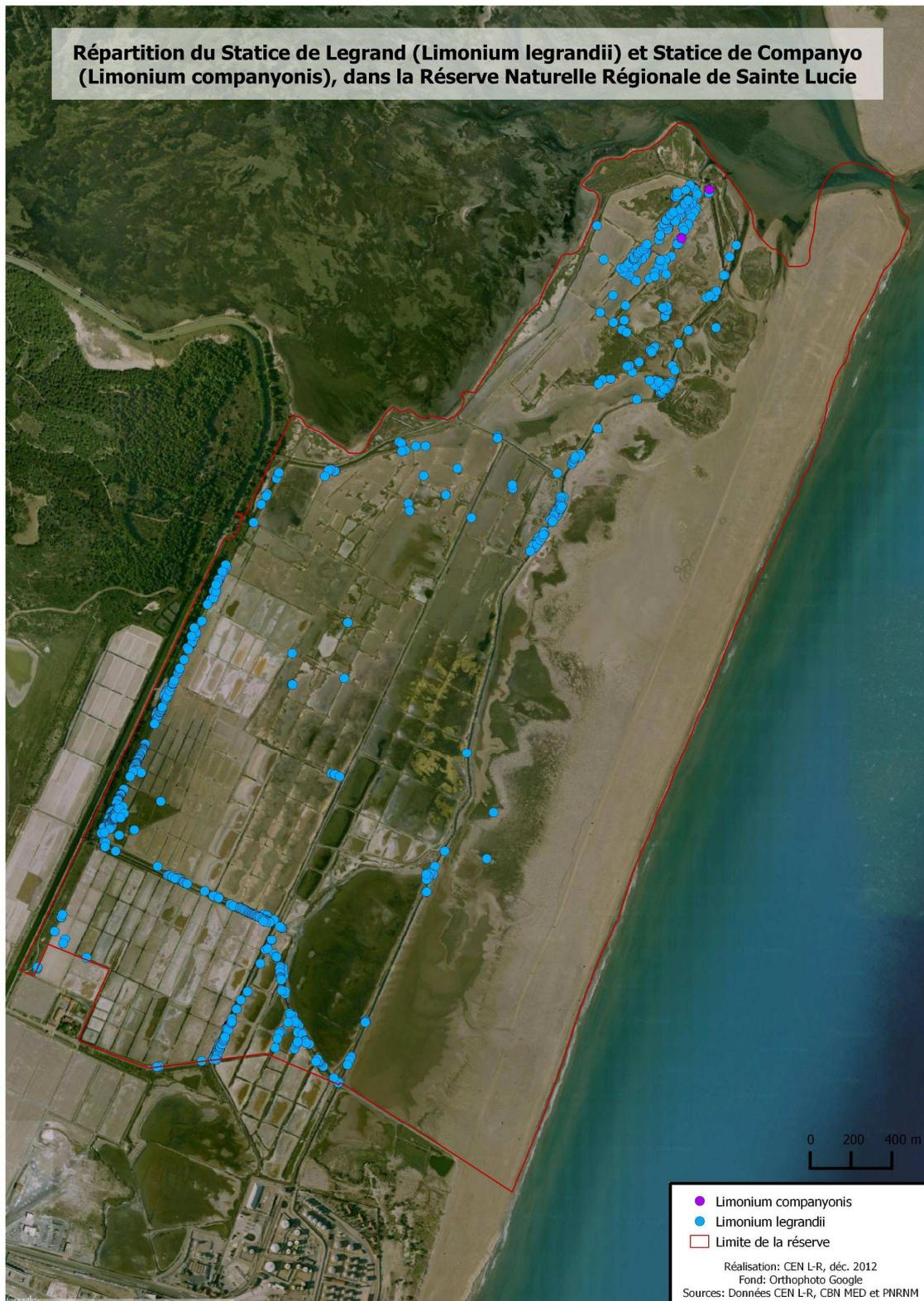
### Annexe 3.1. Sterne naine (*Sterna albifrons*)



### Annexe 3.2. Grand stative (*Limoniastrum monopetalum*)



**Annexe 3.3. Statiques de Companyo (*Limonium companyonis*) et de Legrand (*L. legrandii*)**



## Annexe 4 – Transects « Flore et végétation »

### Annexe 4.1. Carte de localisation des transects

#### Localisation des transects "flore et végétation"

##### Partie Nord de la RNR de Sainte-Lucie



 Contours de la RNR Sainte-Lucie

 0 50 m

Sources :  
Fond photo : BD Ortho, IGN, Paris, 2005  
Contour RNR : CdL 2012  
Transects : CEN L-R (MK) 2012  
Cartographie : CEN L-R 2013