

Compte-rendu du 1^{er} volet du programme

« Pratiques d'élevage sur les zones humides en Languedoc-Roussillon conciliant enjeux agricoles et environnementaux : état des lieux et nouvelles références. »

2012-2013



Pilote : Institut de l'Élevage

Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RM&C et du FEADER

Avec le concours financier de :



Coordination : Fabienne Launay (Idele) et Julien Givord (CBNMed)

Avec la participation de (dans l'ordre alphabétique) :

Diop Babacar (Idele)

Jérémy Barret (Parc National des Cévennes)

Nadine Bosc (Agence de l'Eau RM&C)

Raphaèle Charmetant (Oier-Suamme)

Guillaume Dalleau (Stagiaire CA des PO)

Guilhem Debarros (CDNMed)

Marie-Hélène Defrance (Oier-Suamme)

Claude Descous (Chambre d'Agriculture de l'Aude)

Emmanuelle Galtier (stagiaire Idele)

Denis Gautier (Idele)

Christine Guinamard (Idele)

Benjamin Hercelin (Agence de l'Eau RM&C)

Emmanuel Leroy (Chambre d'Agriculture des Pyrénées Orientales)

Guy Marjollet (Chambre d'Agriculture du Gard)

James Molina (CBNMed)

Jean-Christophe Petit (Chambre d'Agriculture de l'Hérault)

Nous souhaitons également remercier :

Elodie Roger (Société d'Elevage des PO), Gérald Marty (CA Gard), Antoine Ségalens (PNR des Pyrénées Catalanes), Marie Schill (Draaf LR), Jacques Lasseur (Inra), Frédéric Launay (AE RMC), Jacques Regad (Dreal LR), Carlos Lopez (Idele), ainsi que tous les éleveurs qui nous ont accordé une partie de leur temps et ont permis la réalisation de cette étude.

Sommaire

Introduction	4
Contexte-Enjeu	5
Objectif du programme et du 1er volet de l'étude :	8
Les partenaires du programme	9
Description- méthodes et résultats des actions du 1er volet de l'étude	10
Action 1 : croisement cartographique.....	10
Actions 2 : synthèse bibliographique sur la fonctionnalité agricole des zones humides	17
Actions 3 : Etat des lieux des pratiques d'élevages et rôle des zones humides dans les systèmes d'exploitation.....	19
Actions 4 : état des lieux écologique des zones humides	29
I. Matériels et méthodes.....	29
II. Résultats et discussion	41
Action 5 : Croisement des données agricoles et écologiques.....	57
Typologie des 36 UG (en classes) par comparaison simultanée des variables écologiques et de pratiques agricoles.....	57
Communication/ diffusion	74
Conclusion	74
Bibliographie	76
Annexes	78

Introduction

Depuis les années 1990, les zones humides (ZH) font l'objet d'attention de la part des politiques publiques. Autrefois déconsidérées et souvent perçues comme insalubres, ces milieux ont jusqu'à ces dernières décennies subi, entre autres, les politiques de développement et d'intensification agricoles, notamment suite à la mise en place de subventions spécifiques accordées pour le drainage de ces zones.

Depuis la loi sur l'eau de 1992, les politiques publiques se sont attachées à définir clairement les ZH et à mettre en œuvre des plans d'action afin de les protéger. Reconnues pour leur différentes fonctions sociétales (régulateur de crues, réservoir de biodiversité, filtre et auto-épuration, etc.), leur gestion reste cependant une préoccupation majeure.

Le bassin hydrographique Rhône-Méditerranée doit répondre aujourd'hui à certaines exigences européennes et nationales quant au maintien du bon état des cours d'eau mais également vis-à-vis de la sauvegarde des milieux humides. La région Languedoc-Roussillon, répondant aux objectifs du bassin est tenue de préserver ces ZH voire de développer des actions de restauration. L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et le Feader financent cette étude préliminaire visant à mieux comprendre les actions réalisées par les éleveurs sur ces zones puisqu'ils apparaissent comme étant des acteurs majeurs.

Ce travail a pour objectif d'identifier les pratiques agricoles des exploitations d'élevage sur ces différents types de ZH en Languedoc-Roussillon, le rôle des ZH dans le système d'exploitation de ces élevages, mais également de réaliser un état des lieux écologique de ces milieux, ceci afin de faire ressortir les problématiques environnementales et agricoles de ces zones. Dans la mesure du possible, nous tenterons de porter un regard croisé entre pratiques agricoles et état écologique (voire dynamique) de ces milieux. Ce premier volet d'étude est un préalable à un programme global dont le but est d'acquérir des références sur la gestion agricole des zones humides en Languedoc-Roussillon conciliant enjeux agricoles et environnementaux.

Cette première étude se concentre plus particulièrement sur les ZH sous influence d'eau douce particulièrement peu étudiées contrairement aux zones humides du littoral.

Contexte-Enjeu

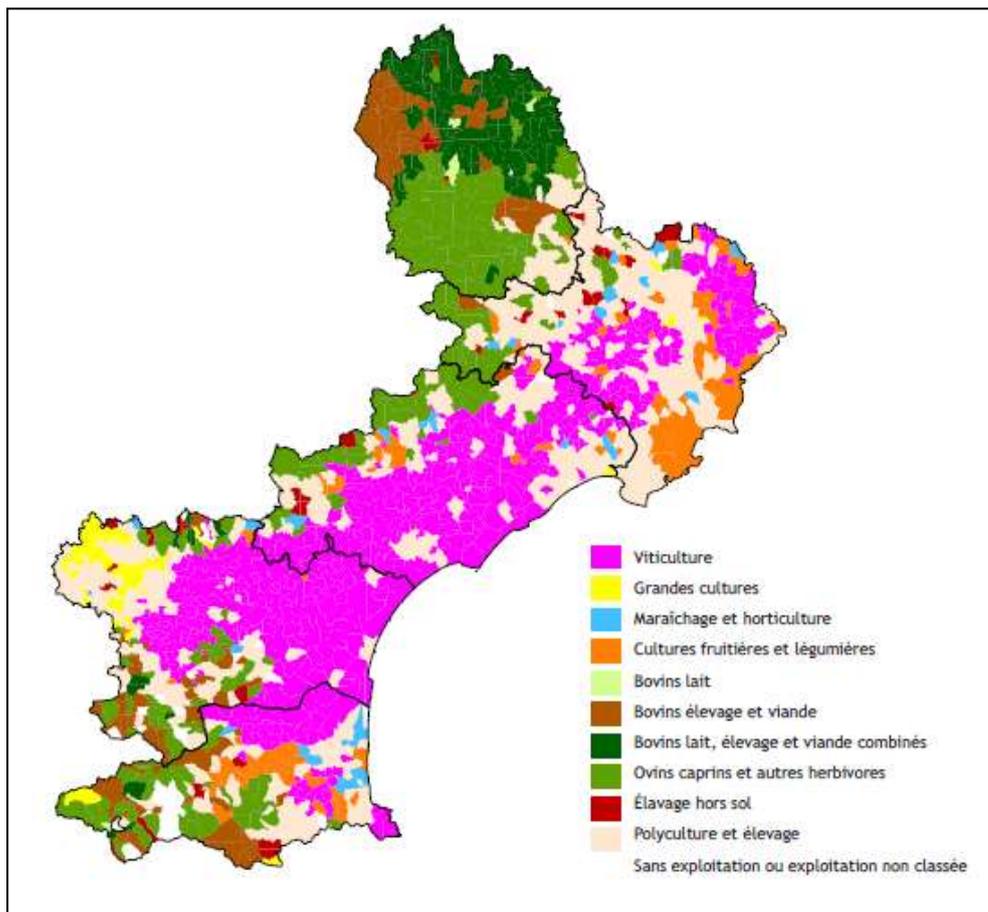
Superficie actuelle des zones humides (ZH) en Languedoc-Roussillon

Plus de 1000 zones humides (ZH) sont répertoriées sur le bassin Rhône-Méditerranée soit une superficie de 700 000 ha. Les ZH en Languedoc-Roussillon, quant à elles, représentent 130 000 ha soit 18,6% de la totalité des ZH présentes dans ce bassin hydrographique, 5% de la superficie régionale et 14% de la surface agricole utile (SAU) régionale. Elles sont réparties sur les cinq départements de la région (cf. carte page suivante).

Présentation de l'agriculture et de la place de l'élevage en Languedoc-Roussillon :

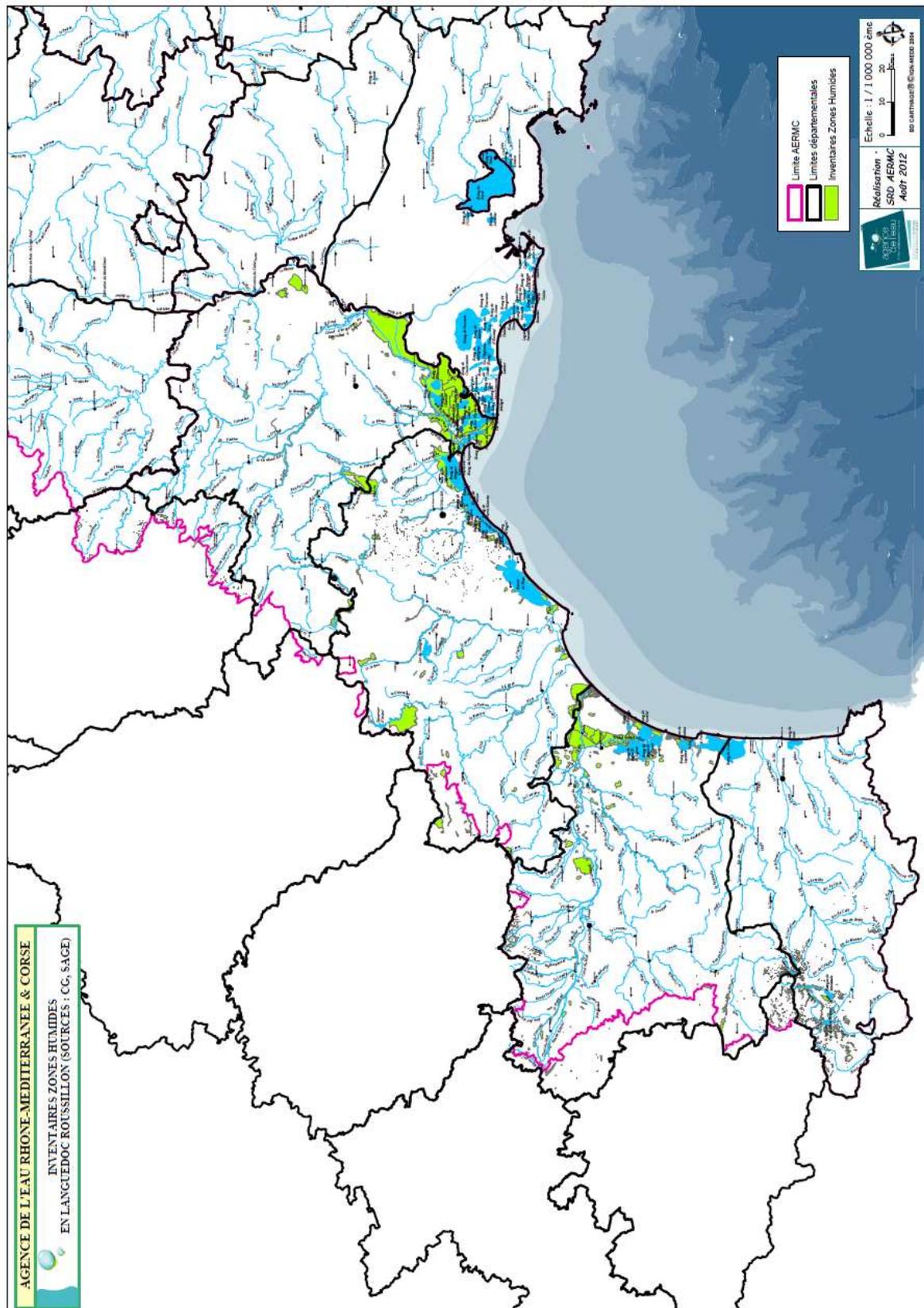
L'élevage en Languedoc-Roussillon représente 10 % de la valeur ajoutée agricole régionale générée, bien loin derrière la viticulture (44%) et l'arboriculture (15%). Il est cependant le premier utilisateur de surfaces dans cette région (562 000 ha) soit 56 % de la SAU régionale se plaçant ainsi devant la viticulture (276 400 ha) (Oier-suamme et Languedoc-Roussillon Elevage, 2009).

Figure 1 : Orientations technico-économiques des différentes communes de la région Languedoc-Roussillon (Agreste, 2010)



Le chargement moyen des élevages d'herbivores en Languedoc-Roussillon est de 0,35 UGB/ha. La majeure partie des surfaces utilisées par l'élevage est caractérisée par des

Figure 2 : Localisation non exhaustive des ZH de la région Languedoc-Roussillon en 2012 (DREAL Languedoc-Roussillon et Hercelin- Agence de l'Eau, 2012) selon les inventaires en cours sur la région



prairies permanentes ou des parcours (Surface Toujours en Herbe (STH) = 88,7%). Les parcours représentent plus de la moitié de la STH (70%). Ces terrains sont peu productifs (parcours, landes et bois dans lesquels résident différentes strates de végétation : herbe, broussaille et arbres) ; cette végétation hétérogène est valorisée presque exclusivement par le pâturage. En plus d'une faible productivité, ces surfaces sont difficilement mécanisables et sujettes à l'embroussaillage. La maîtrise de ce territoire s'avère complexe et requiert une certaine technicité. L'élevage en Languedoc-Roussillon est aussi confronté à de nombreux enjeux environnementaux (parcs naturels, zones à enjeux Natura 2000...). La région Languedoc-Roussillon est d'ailleurs la région de France qui présente le réseau Natura 2000 le plus étendu (juste après la région Provence-Alpes-Côte-D'azur).

Cette région, sous influence méditerranéenne, est soumise à des conditions climatiques difficiles, marquées notamment par d'importantes périodes de sécheresse et une pluviométrie irrégulière, la ressource herbagère subit directement les conséquences de ces aléas climatiques. Les résultats du programme Climfourel (2007-2011) ont permis d'identifier la nature des changements climatiques en cours dans le sud de la France. Sur la période 1950-2008, un réchauffement moyen général de +0,5°C par décennie a été observé, doublé d'une forte augmentation de l'évapotranspiration annuelle (+ 137 mm en 30 ans). Ce changement est plus accentué en saison sèche (sur les mois de mai à août). On assiste progressivement à l'avancée du climat méditerranéen aux portes du Massif Central.

Dans ce contexte, les ZH ont un rôle à jouer dans le système d'alimentation de ces élevages, soumis de plus en plus aux fluctuations des rendements prairiaux. Elles possèdent généralement une végétation riche et diversifiée dans l'espace. De plus, le stade phénologique des plantes varie selon les espèces végétales ce qui permet un étalement de la production d'herbe. C'est un véritable atout en période estivale (E. Kernéis et al., 2007). Elles peuvent aussi être des surfaces clefs dans le système d'alimentation des troupeaux assurant à la fois leur viabilité technique et économique.

Dynamique des Zones Humides en Languedoc-Roussillon

En 2000, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) en RMC faisait état d'une perte de la moitié de la superficie des ZH sur les 30 dernières années sur ce bassin versant, avec une accélération sur les 10 dernières années. Les menaces qui pèsent sur les ZH sont assez semblables à celles des autres régions, elles sont principalement liées aux activités humaines : aménagements (curage, recalibrage, assainissement agricole, lutte contre les crues), pollution (eutrophisation), fermeture des milieux, prélèvement en eau, développement de l'urbanisation, etc. Les zones alluviales, les plaines intérieures et les grands ensembles littoraux sont les plus touchées par ces risques de dégradation ou de destruction.

Les ZH présentes en LR sont assez diverses. Elles sont classées en 13 catégories (cf. typologie en annexe n°1). Les problématiques sont ainsi spécifiques aux types de zones humides, au contexte local, et aux activités agricoles et humaines sur la zone.

L'enjeu pour la l'Agence de l'eau et la Dreal est de préserver ces ZH tout en maintenant des activités agricoles respectueuses de l'écosystème de ces milieux. La gestion de ces espaces est effectivement nécessaire afin de maintenir ces milieux ouverts et de préserver leurs fonctions.

Le mode de valorisation des zones humides par l'élevage, et plus particulièrement la mise en œuvre de pâturage adapté, semble être une solution durable pour concilier attentes environnementales et agricoles.

Aujourd'hui, il est mis en évidence une méconnaissance des modes de gestion agricole des différentes zones humides, caractérisée par un manque de références précises et opérationnelles, notamment en lien avec la dimension technico-économique des exploitations agricoles.

Objectif du programme et du 1er volet de l'étude :

L'objectif général du programme est d'acquérir des références sur les pratiques liées à l'élevage sur les zones humides en Languedoc-Roussillon conciliant enjeux environnementaux et agricoles.

Ce projet est scindé en deux volets : un premier volet de deux ans (2012-2013), puis un nouveau volet qui devrait se poursuivre sur une durée de 3-4 ans.

Le 1er volet consiste à réaliser un état des lieux des pratiques d'élevages sur les ZH continentales de Languedoc-Roussillon, de les confronter, si possible, à l'état écologique des milieux, ceci dans le but d'identifier précisément les différentes problématiques et enjeux environnementaux et agricoles sur ces surfaces. Des études étant actuellement ciblées sur les marais et lagunes côtiers, ce premier volet s'est attaché à réaliser un état des lieux sur les zones humides continentales de la région LR (bassin versant RMC).

Cette première phase d'étude est scindée en plusieurs actions :

1. Repérage cartographique avec croisement des données pour aboutir à une localisation (perfectible) des zones humides utilisées par l'élevage
2. Synthèse bibliographique sur la caractérisation et la fonctionnalité agricole de ces surfaces
3. Réalisation d'enquêtes en exploitations : 30aine d'enquêtes (simplifiées et détaillées) pour connaître et analyser les pratiques agricoles mises en place sur ces milieux, définir les systèmes d'alimentation des exploitations agricoles utilisant ces surfaces et caractériser et comprendre le rôle des ZH au sein de leur système d'alimentation
4. Diagnostic environnemental réalisé à partir de relevés botaniques effectués chez les éleveurs enquêtés : mise en place d'une méthodologie spécifique permettant de caractériser les ZH à travers différents indices (valeur trophique, hygrométrique, dynamique floristique, diversité et patrimonialité)
5. Croisement et analyse des données botaniques et agricoles (base de données et analyse statistique)
6. Mise en place du second volet de l'étude à partir des résultats obtenus

Les partenaires du programme

Pilotage du projet : Institut de l'Élevage

L'institut de l'Élevage est un organisme national de recherche appliquée et de développement au service de l'élevage herbivore, qualifié en tant qu'institut technique agricole par le ministère de l'agriculture. Il est constitué de 12 sites régionaux implantés au cœur des bassins d'élevage et d'un siège à Paris. Le projet « Zones humides et pratiques agricoles » est géré par le Service « Fourrages et Pastoralisme », présent à l'antenne de Montpellier- Manosque. Site internet : www.idele.fr

Partenaires techniques :

- Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNM), antenne de Languedoc-Roussillon
- Chambre d'Agriculture des Pyrénées Orientales (service Montagne-Elevage-Diversification)
- Chambre d'Agriculture de l'Aude (service Pôle Elevage et EdE interdépartemental)
- Chambre d'Agriculture de l'Hérault (service Montagne-Elevage-Forêt)
- Chambre d'Agriculture du Gard (service de l'élevage et de la biodiversité)
- Organisme Inter-Etablissements du Réseau des Chambres d'Agriculture du Languedoc-Roussillon « Service d'Utilité Agricole Montagne Méditerranée Élevage » Oier-Suamme : (service Pastoralisme et Références)
- Parc National des Cévennes (service agriculture)
- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (appui en géomatique)

Autres partenaires présents/invités au comité de pilotage : Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes, Parc Naturel Régional du Haut Languedoc, Inra Montpellier (UMR Selmet), Draaf Languedoc-Roussillon, Conseil Régional, Dreal Languedoc-Roussillon.

Partenaires financiers : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (AE RMC), FEADER

Description- méthodes et résultats des actions du 1er volet de l'étude

Action 1 : croisement cartographique

Objectif :

L'objet de cette action était de localiser les zones humides potentiellement utilisées par des éleveurs. Au vue des données cartographiques présentes au démarrage de l'étude (inventaires des ZH en cours de finalisation), nous avons convenu qu'il s'agissait d'un premier repérage perfectible. Ce travail cartographique avait également pour objectif de cibler les zones d'actions prioritaires pour la suite de l'étude.

L'échelle de travail retenue pour cette action correspond à l'ensemble des Zones humides de LR (y compris les zones humides du littoral).

Méthode d'extraction d'informations spatialisées de zones humides sur des parcelles d'élevage

La méthodologie utilisée est basée sur un croisement de différentes couches d'informations géographiques pour extraire la donnée à une échelle la plus fine possible. Ce travail a été réalisé par un géomaticien de l'Agence de l'Eau RMC.

Les couches de données cartographiques utilisées sont :

- L'occupation du sol au 1/15000^{ème} (couche élaborée par télédétection sur une série d'images satellites Rapid-eye résolution 5m de 2009),
- Les inventaires cartographiques des zones humides des Conseils Généraux au 1/25000^{ème} complétés des inventaires réalisés dans le cadre des SAGE,
- Le RPG (Registre Parcellaire Graphique) de 2009 fourni par la DRAAF Languedoc-Roussillon à l'échelle cadastrale (entre 1/2000^{ème} et 1/5000^{ème}).

1^{ère} étape : croisement géographique entre l'occupation du sol de 2009 et les inventaires de zones humides

Dans un premier temps la couche d'occupation du sol a été réduite au niveau de sa légende (cf. page suivante). Le premier croisement « occupation du sol » avec les inventaires ZH ont permis d'identifier quelques chiffres :

Exemple pour le département du Gard :

47 585 Ha de zones humides dont :

- *ESPACE AGRICOLE : 24 877 Ha*
- *ZONE NATURELLE : 4 592 Ha*
- *ZONE NATURELLE HUMIDE : 7 850 Ha*
- *ZONE EN EAU : 10 266 Ha (ce chiffre élevé s'explique par l'imprécision des inventaires d'où l'importance de retenir cette classe dans la méthode)*

Légende « occupation du sol »

2009classif_lr_L93

NOM

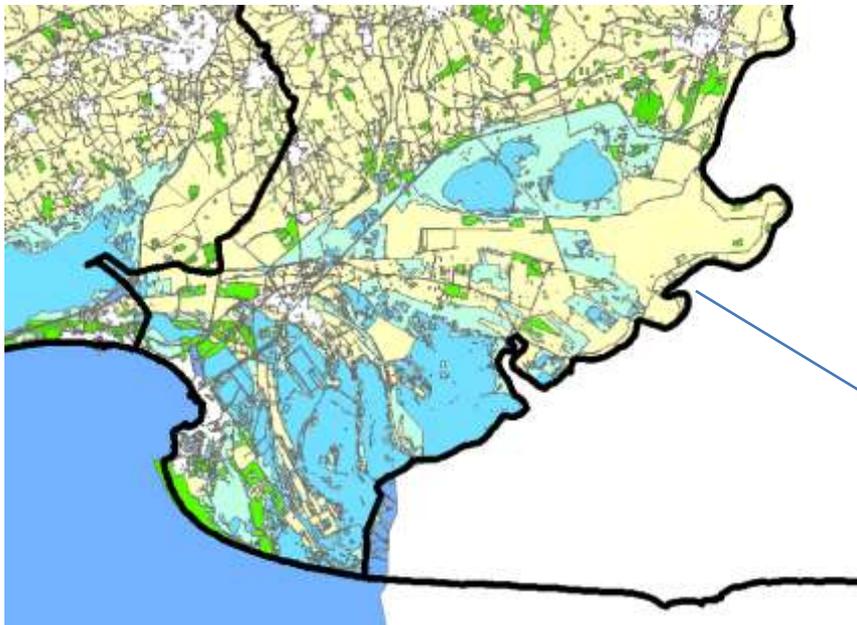
- Zone artificialisee
- Vegetation urbaine
- Carrière, chantier, decharge
- Route 10m
- Route 20m
- Espace agricole
- Zone naturelle
- Zone naturelle humide
- Zone en eau
- No Data
- Nuage

Sont retenues les classes suivantes :

- Espace agricole
- Zone naturelle
- Zone naturelle humide
- Zone en eau

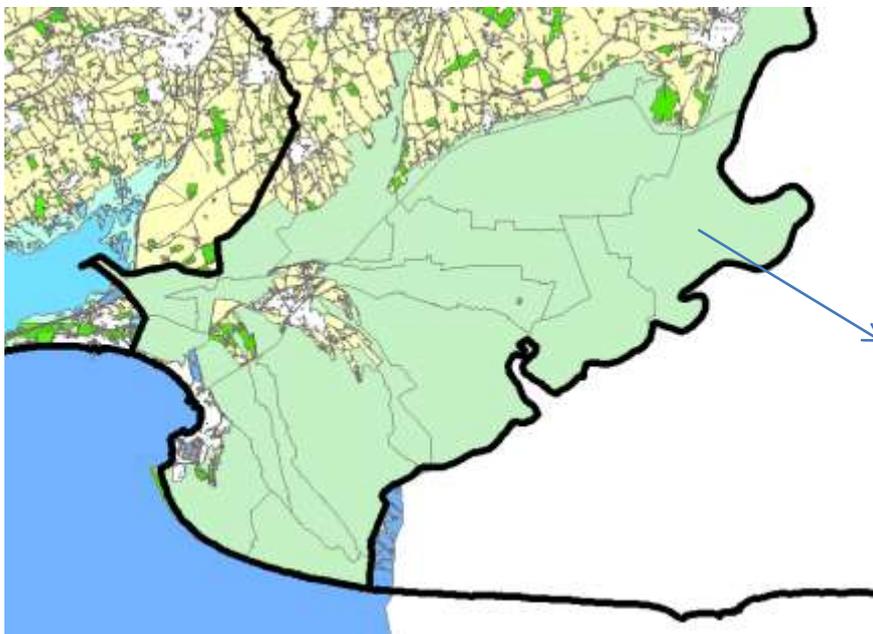
Illustration cartographique (zoom sur la Camargue gardoise)

C
H
E
M
I
N
E
M
E
N
T

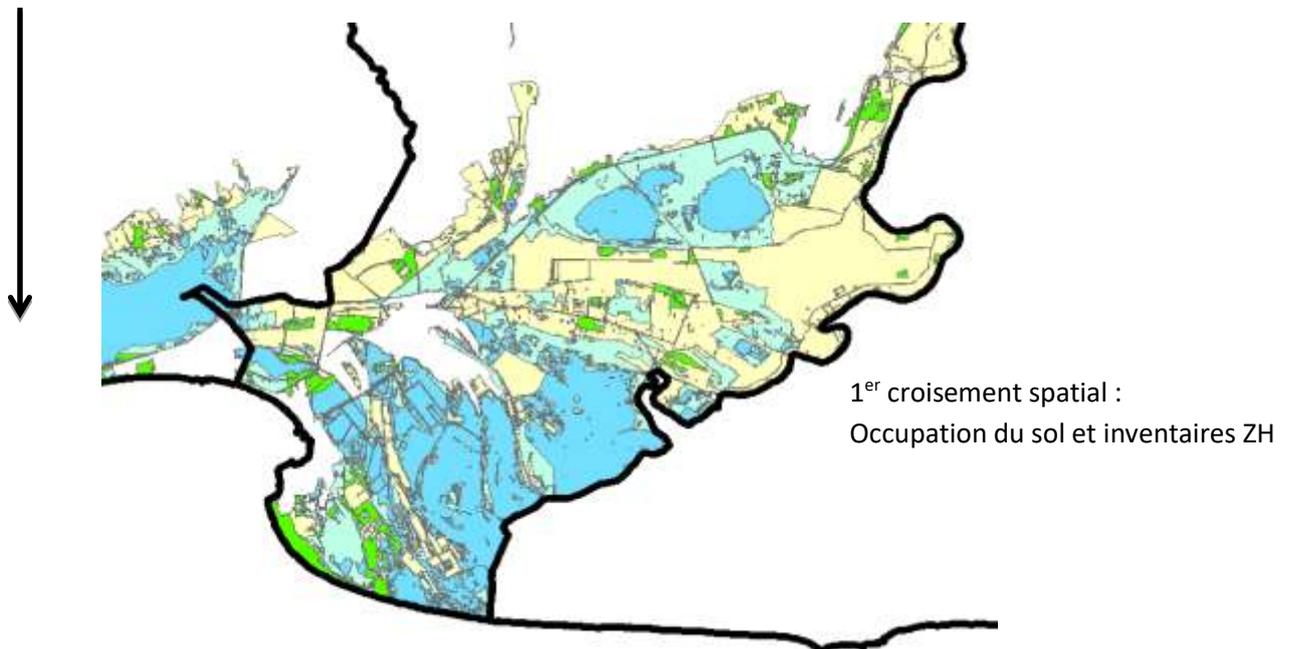


Occupation du sol

- Espace agricole
- Zone en eau
- Zone naturelle
- Zone naturelle humide



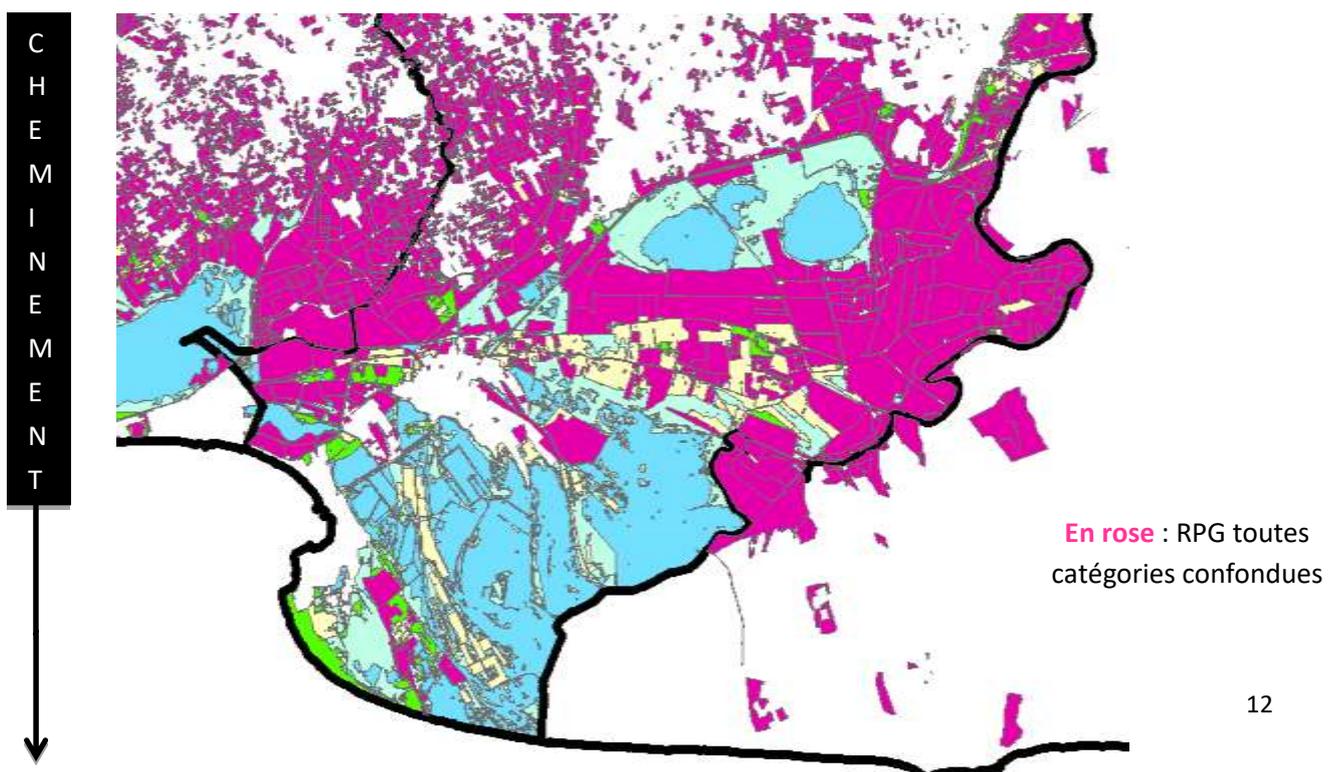
Zones Humides
(issues des inventaires)

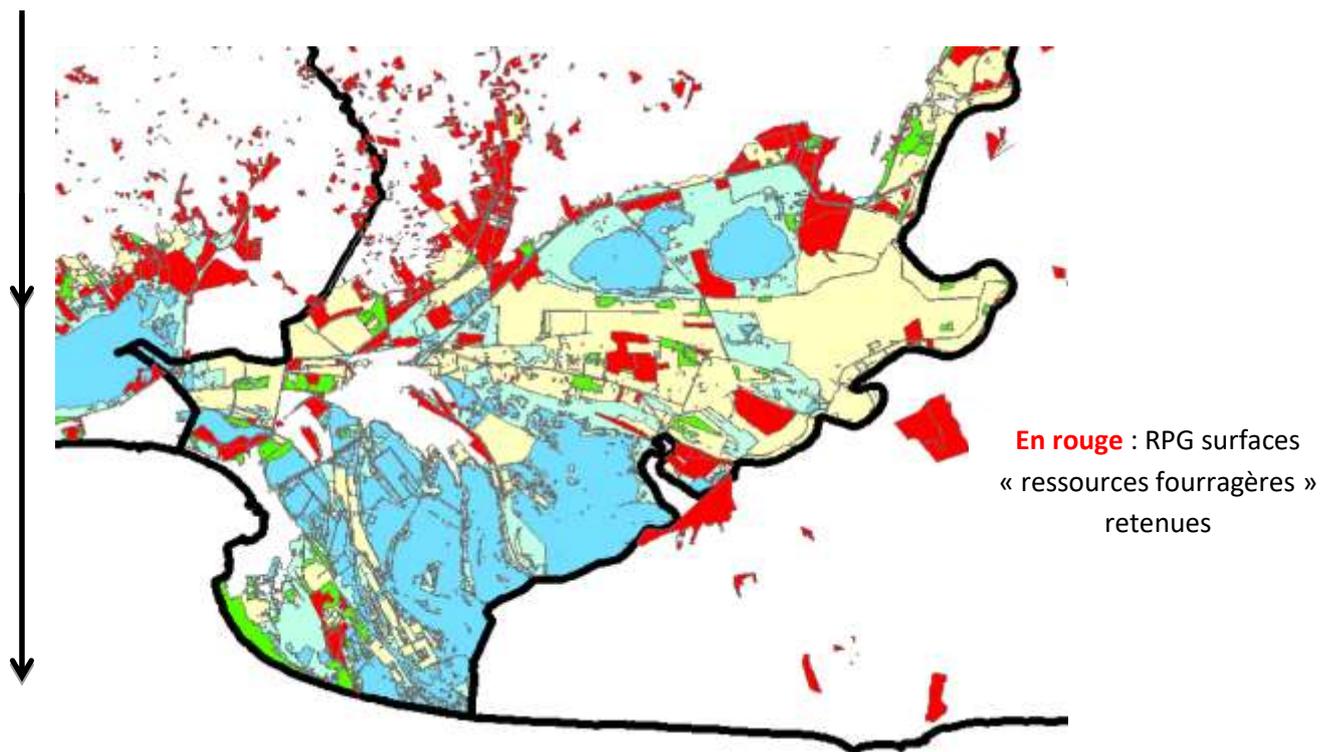


2^{ème} étape : croisement géographique entre les résultats (occupation du sol/inventaires de ZH) et le RPG 2009

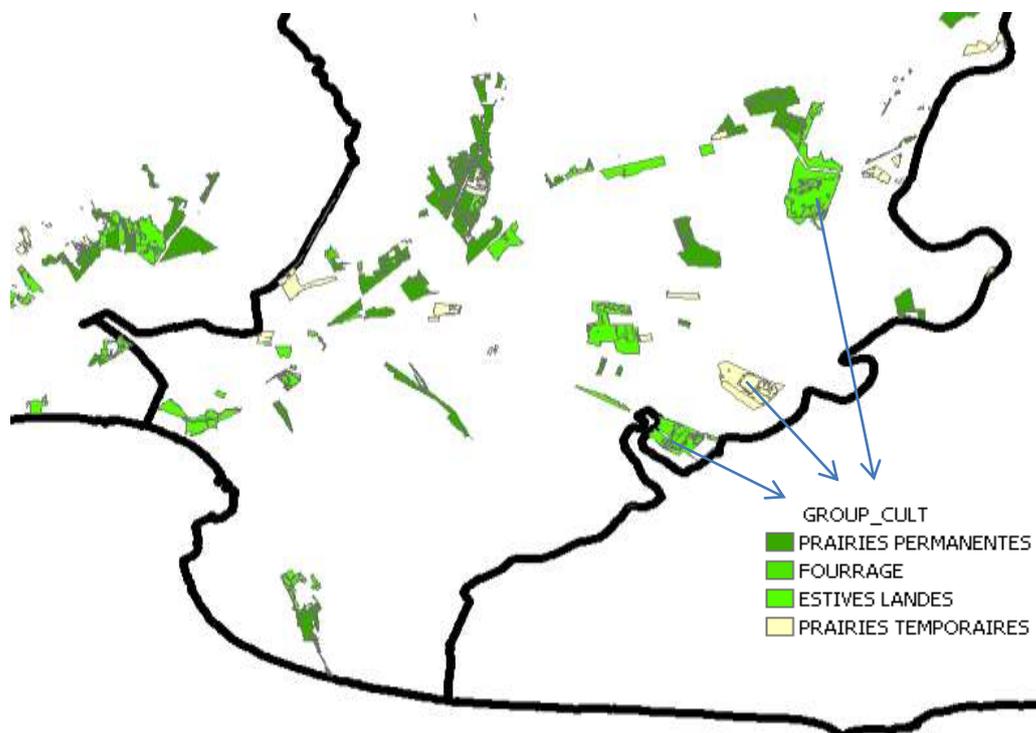
Parmi les nombreuses catégories de surfaces identifiées par le RPG, sont retenues les surfaces pouvant être potentiellement liées à une utilisation pour l'élevage d'herbivores, nommées « ressources fourragères » :

- Estives,
- Estives / Alpages,
- Fourrages annuels sarclés,
- Fourrages déshydratés,
- Landes et parcours,
- Landes parcours BOC (Bovin-Ovin-Caprin),
- Prairies naturelles,
- Prairies temporaires,
- Prairies temporaires + 5 ans BOC



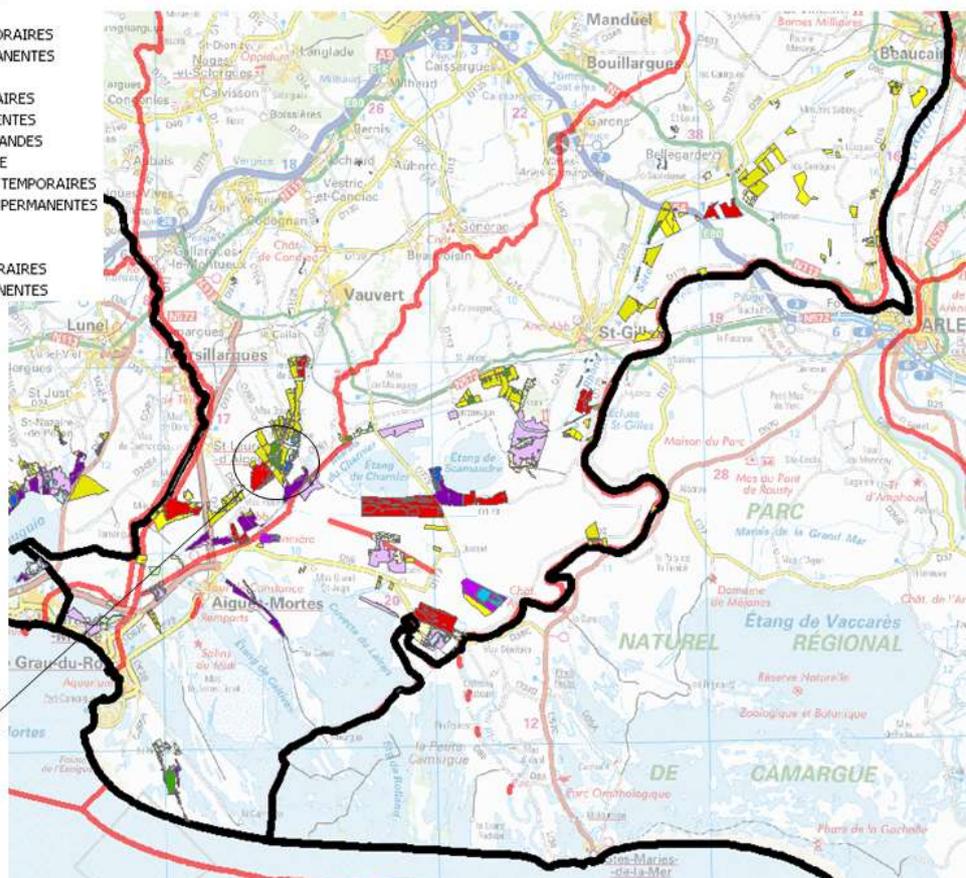


Croisement RPG, occupation du sol et inventaires ZH



Ce dernier croisement a permis de classifier et localiser les différents types de surfaces « fourragères » au sein de chaque classe d'occupation du sol en zones humides. Il permet également de calculer les superficies (en hectares).

- Espace agricole, ESTIVES LANDES
- Espace agricole, FOURRAGE
- Espace agricole, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Espace agricole, PRAIRIES PERMANENTES
- Zone en eau, ESTIVES LANDES
- Zone en eau, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Zone en eau, PRAIRIES PERMANENTES
- Zone naturelle humide, ESTIVES LANDES
- Zone naturelle humide, FOURRAGE
- Zone naturelle humide, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Zone naturelle humide, PRAIRIES PERMANENTES
- Zone naturelle, ESTIVES LANDES
- Zone naturelle, FOURRAGE
- Zone naturelle, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Zone naturelle, PRAIRIES PERMANENTES



Zoom Camargue
gardoise

Zoom 10 000ème



- Espace agricole, ESTIVES LANDES
- Espace agricole, FOURRAGE
- Espace agricole, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Espace agricole, PRAIRIES PERMANENTES
- Zone en eau, ESTIVES LANDES
- Zone en eau, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Zone en eau, PRAIRIES PERMANENTES
- Zone naturelle humide, ESTIVES LANDES
- Zone naturelle humide, FOURRAGE
- Zone naturelle humide, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Zone naturelle humide, PRAIRIES PERMANENTES
- Zone naturelle, ESTIVES LANDES
- Zone naturelle, FOURRAGE
- Zone naturelle, PRAIRIES TEMPORAIRES
- Zone naturelle, PRAIRIES PERMANENTES

Image aérienne
de 2006



Résultats des calculs de surfaces :

Les superficies obtenues après croisement cartographique des inventaires zones humides, de l'occupation du sol et du Registre Parcellaire Graphique sont indiquées dans les deux tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Répartition des zones humides par catégories de « ressources fourragères » par département

	GARD	HERAULT	AUDE	PYRENEES-ORIENTALES		LOZERE (bassin RMC)
ZH par "ressources fourragères"				Inventaire total*	Inventaire tourbières*	
Estives-Landes	1 383	1 944	518	19 998	154	64
Prairies permanentes	1 974	677	665	4 614	20	28
Prairies temporaires	857	246	279	336	11	1
Fourrage	55		21	25		
TOTAL	4 269	2 867	1 483	24 973	185	93

Tableau 2 : Répartition des zones humides par type d'occupation du sol par département

	GARD	HERAULT	AUDE	PYRENEES-ORIENTALES		LOZERE (bassin RMC)
ZH par classe d'occupation du sol				Inventaire total*	Inventaire tourbières*	
Espace agricole	2 246	668	782	960	105	43
Zone naturelle	480	1 457	486	23 937	80	50
Zone naturelle humide	1 320	591	193	74		
Zone en eau	223	150	22	2		
TOTAL	4 269	2 866	1 483	24 973	185	93

*Imprécision des inventaires ZH sur le département des Pyrénées-Orientales (travail d'inventaire en cours) : l'inventaire zones humides du Conseil Général 66 couvrait la moitié du département. Pour la suite de l'étude, seul l'inventaire des tourbières du département a été retenu. Cet inventaire ne fait apparaître que les zones de tourbières, les autres types de zones humides telles que sources, mouillères non tourbeuses, prairies humides non tourbeuses, bords de ruisseaux, ripisylves,... ne sont pas référencées.

Plusieurs réunions se sont tenues avec les chambres d'agriculture de chaque département afin de valider les données obtenues et prendre en compte les incohérences possibles entre les résultats cartographiques et la réalité du terrain.

Sur les cinq départements les erreurs constatées sont toujours dues à l'imprécision des inventaires zones humides notamment pour le département des Pyrénées-Orientales (inventaire en cours de réalisation et non achevé au démarrage de l'étude sur la majorité du département) et le département de l'Hérault (mise à jour de l'inventaire).

La définition (scientifique et/ou juridique) et l'identification des zones humides retenues dans les différents inventaires sont souvent sujets à discussion. Des zones très peu humides comme par exemple, d'anciens étangs asséchés sont intégrés dans les inventaires, tandis que des prairies humides ne le sont pas systématiquement. L'objet de cette étude n'étant pas de redéfinir les « zones humides » de Languedoc-Roussillon, nous nous sommes appuyés, dans la mesure du possible et lorsque les inventaires étaient disponibles, sur les études préalablement réalisées (cf. les études inventaires référencées sur le site internet de la Dreal Languedoc-Roussillon <http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/inventaire-des-zones-humides-a876.html>).

Les zones humides en Languedoc-Roussillon (bassin RM&C, en comptabilisant seulement les zones de tourbières dans les Pyrénées-Orientales), représentent selon les inventaires ZH près de 127 000 ha. La superficie des zones humides potentiellement utilisées par des éleveurs en Languedoc-Roussillon (sur le bassin Rhône-Méditerranée) est de l'ordre de 9 000 hectares, soit une estimation de 7% des inventaires zones humides.

On peut observer à partir de ce premier croisement cartographique que les zones humides de Languedoc-Roussillon sont majoritairement présentes sur les zones d'estives et de landes (46%) ainsi que sur les prairies permanentes (38%), les prairies temporaires ne constituant que 16% des zones humides et les surfaces de fourrages (annuels ou déshydratés) moins de 1%. Tandis que les zones humides de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales et de la Lozère se situent essentiellement sur les zones pastorales (estives et landes à 75% en moyenne) et demeurent quasiment inexistantes sur les prairies temporaires (-de 5% en moyenne), celles du Gard et de l'Aude sont constituées principalement de prairies permanentes (un peu plus de 45% en moyenne), puis de zones pastorales (35% environ en moyenne) et enfin de prairies temporaires à hauteur de 20%.

L'ensemble de ces données sont disponibles auprès de l'Agence de l'Eau RM&C, antenne de Montpellier.

Actions 2 : synthèse bibliographique sur la fonctionnalité agricole des zones humides

Une synthèse bibliographique des zones humides continentales utilisées par l'élevage a été réalisée par Marion Faure, élève ingénieur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (document joint). Cette synthèse avait pour objectif de caractériser et comprendre la fonctionnalité agricole¹ des surfaces en zones humides utilisées par l'élevage, à partir d'articles scientifiques et techniques, de retours d'expériences en France métropolitaine. Cette étude bibliographique avait également pour second objectif d'identifier les atouts et contraintes de ces milieux pour l'élevage, les impacts des usages agricoles sur ces milieux (et leurs dynamiques d'évolution), ainsi que les références pastorales disponibles en zones humides.

Malgré les connaissances qui progressent et les nombreuses études en cours sur ces milieux, il existe peu de références sur la fonctionnalité agricole de ces surfaces compte-tenu d'une part de la grande diversité des types de zones humides, du manque de références sur le sujet, excepté sur les prairies de marais atlantiques, mais également car la plupart des retours d'expériences recueillis ont trait à la conservation et l'entretien de milieux écologiques sans lien effectif aux objectifs de production agricole.

L'appréhension de la diversité inter et intra zones humides (diversité des ressources alimentaires disponibles sur un milieu) n'est certes pas aisée, elle reste cependant importante à caractériser afin de valoriser les potentiels agricoles de ces milieux dans le but de concilier enjeux agricoles et environnementaux sur ces espaces.

Dans le cadre de ce programme, nous avons intégré le groupe restreint du Réseau National INRA « zones humides et élevage bovins » constitué en juillet 2012 (cf. encadré). La participation à ce réseau a permis d'échanger sur les projets en cours, les références bibliographiques existantes, mais également de réfléchir à la mise en place d'actions futures.

¹ Fonctionnalité agricole : nous entendons par ce terme, la ressource fourragère produite et/ou recherchée par les éleveurs pour alimenter leur troupeau (ou plus largement pour répondre aux objectifs de productions agricoles). Caractériser cette fonctionnalité consiste à : connaître les espèces fourragères (et leur recouvrement), définir la saisonnalité et dynamique de cette ressource (approche qualitative), identifier le rôle de ces surfaces dans le système d'alimentation de l'exploitation.

Réseau INRA « Zones humides et élevage bovins »

Depuis juillet 2012, l'équipe INRA de Saint-Laurent de la Prée a été chargée de réaliser une étude sur les atouts et les contraintes de l'élevage bovin en zones humides, afin d'identifier des pistes d'innovation en termes de pratiques et de systèmes de production permettant de concilier performances technico-économiques et performances environnementales.

Les zones humides concernées sont les marais littoraux (prioritairement ouest et nord) et les vallées alluviales à l'échelle nationale métropolitaine.

Ce projet s'intègre dans le Plan National d'Action en faveur des Zones humides et s'articule autour de trois axes :

- une synthèse bibliographique sur les atouts et contraintes de l'élevage en zone humide ;*
- la constitution d'un réseau de partenaires de la recherche, du monde agricole et de l'environnement concernés par cette problématique ;*
- la construction d'un projet de recherche répondant aux besoins des éleveurs et des partenaires des zones humides.*

Une base de données de 400 références bibliographiques a été constituée et un réseau de partenaires concernés par l'élevage bovin en zones humides a été construit sur deux niveaux : un réseau large de 160 partenaires (diffusion d'informations) et un groupe restreint de 60 personnes (pour participer plus activement aux réflexions).

Actions 3 : Etat des lieux des pratiques d'élevages et rôle des zones humides dans les systèmes d'exploitation

Objectifs :

Cette action avait pour objectif de :

- connaître et analyser les pratiques agricoles mises en place sur les zones humides continentales du Languedoc-Roussillon (bassin RMC),
- définir les exploitations agricoles utilisateurs de ces milieux, caractériser et comprendre le rôle des zones humides au sein de leur système d'alimentation.

Méthode :

Pour répondre aux objectifs de l'action 3, des enquêtes ont été réalisées dans les exploitations agricoles. L'échantillonnage des exploitations enquêtées a été effectué à partir des croisements cartographiques réalisés dans l'action 1. Des zones d'investigation ont été sélectionnées répondant à des enjeux, questions ou problématiques soulevés par les différents acteurs et partenaires du projet en fonction de :

- critères environnementaux (différentes classes typologiques des zones humides continentales, intérêts environnementaux)
- critères agricoles (zone d'élevage)
- critères physiques (superficie)
- liens avec des projets locaux de préservation des zones humides

Grâce à cette pré-localisation, les partenaires agricoles ont été sollicités pour identifier et repérer les élevages présents sur ces zones. Une première liste d'éleveurs a été établie. Nous nous sommes ensuite attachés à conserver dans l'échantillon final les différents systèmes de production présents sur ces zones (ovins viande, bovins viande, ovins lait, bovins lait, caprins et équins) afin de capter le maximum de diversité possible tant au niveau des pratiques que du rôle des zones humides.

Deux types d'enquêtes ont été proposés et construits dans le cadre de cette étude. Une enquête dite « détaillée », s'appuyant sur une analyse fonctionnelle du système d'alimentation, méthode établie par l'Institut de l'Elevage pour des élevages à composante pastorale (Moulin C., 2002). Ce type d'enquête permet de décrire et comprendre les systèmes d'exploitation quelles que soient leur spécificité et/ou complexité. Ces enquêtes consistent à réaliser un entretien semi-directif de 2h30 environ, complété lorsque cela est possible par un tour de « plaine » avec l'éleveur. L'entretien est centré sur une description qualitative précise du système d'alimentation en réalisant un zoom sur les pratiques agricoles des zones humides (description détaillée et illustration d'une enquête dans le mémoire de Galtier E., 2012).

Un deuxième type d'enquête dit « simplifié » a également été choisi afin d'augmenter l'échantillon d'exploitations. Cette enquête, plus rapide dans sa mise en œuvre et lors de la synthèse des données, repose sur un questionnaire d'une durée approximative d'1 heure, complété ou non par un tour de « plaine » selon la disponibilité de l'éleveur. Cette enquête permet d'identifier les pratiques agricoles des éleveurs sur les zones humides.

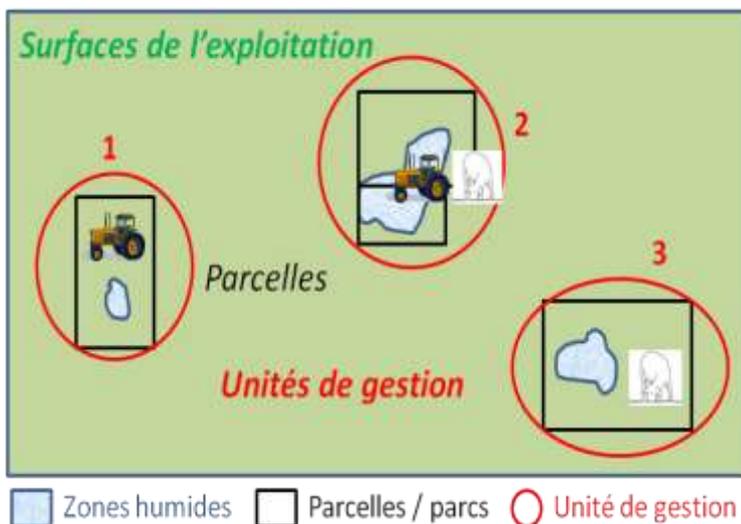
La trame du questionnaire de cette dernière enquête a été adaptée pour intégrer à l'échantillon quelques groupements pastoraux afin de diversifier le panel des pratiques agricoles.

Initialement, nous espérions effectuer une 40aine d'enquêtes (20 enquêtes simplifiées et 20 détaillées). Au final, seules 33 enquêtes ont pu être réalisées, du fait d'un manque de disponibilité de certains éleveurs en lien avec la période d'enquête (période de fauche, gardiennage), mais également face à la difficulté d'identifier des élevages sur certaines zones d'investigation, notamment dans le département de l'Aude (4 exploitations enquêtées contre 9 prévues initialement). Au final, sur les 33 enquêtes réalisées, 12 sont détaillées et 21 simplifiées (3 concernent des groupements pastoraux).

Les informations recueillies par enquête ont ensuite été autant que possible transformées en variables quantitatives ou qualitatives et regroupées dans deux bases de données distinctes : une base de données sur les pratiques agricoles dans les zones humides, qui recense et décrit l'ensemble des modes d'exploitations rencontrés (pâturage, durée, type animaux, saison, fauche, intervention complémentaire, etc.), à l'échelle de l'unité de gestion (cf. définition ci-dessous) et une seconde base de données qui recouvre les informations et données obtenues à l'échelle de l'exploitation (définition ZH, perception des ZH, dynamique d'évolution, rôle ZH, etc.).

L'ensemble des questions posées dans l'enquête « simplifiée » a été repris dans l'enquête « détaillée » afin de constituer deux bases de données homogènes.

Définition d'une Unité de Gestion (UG) :



Une unité de gestion correspond, pour cette étude, à une ou plusieurs parcelles de l'exploitation, conduites selon le même mode d'exploitation (itinéraire technique similaire) au niveau du/des :

- périodes et durées de pâturage,
- nombre et type d'animaux,
- types et quantités d'affouragement,
- nombre de coupes et périodes de fauche,
- autres interventions (irrigation, fertilisation, broyage, ...)
- etc.

Résultats :

Présentation des exploitations enquêtées

Bien que nous ayons essayé de capter le maximum de diversité, l'échantillon d'exploitations enquêtées se caractérise par :

- Une production dominante en bovins viande : 2/3 des exploitations enquêtées (cf. figure 3)
- Une part importante d'élevage à composante pastorale, à l'image de l'élevage en LR : pour plus de 2/3 des exploitations, les parcours représentent plus de 50% de leur surface totale

Figure 3 : répartition des exploitations selon leur production principale d'herbivores

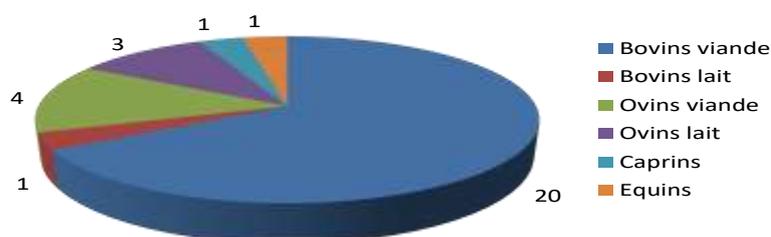


Tableau 3 : Structure des exploitations enquêtées

	Moyenne	Min	Max	Ecart-type
Unité de main d'œuvre	2,1	1	6,5	1,3
Surface totale (en ha)	235	55	1000	190
SAU (en ha)	84	0	400	85
SFP (en ha)	69	0	285	63
Surfaces pastorales (en ha)	151	0	920	184
Nombre total d'UGB herbivores	98	15	379	73
Chargement UGB herbivores/ surface totale	0,50	0,10	1,13	0,27
Chargement UGB herbivores/ SAU	1,80	0,53	11,55	2,08

Ha : hectares, Surface totale : SAU + parcours, SAU : Surface Agricole Utile (SFP + céréales), SFP : Surface Fourragère Principale (prairies permanentes, temporaires) ; UGB : Unité Gros bovin

Les exploitations enquêtées sont pour moitié sous statut « individuel » (16/30) et pour l'autre moitié sous statut « sociétaire » (EARL, GAEC, SARL,...). Elles sont pourvues, en moyenne de 2 unités de main d'œuvre sur l'année. Ces exploitations peuvent comporter, outre la production d'animaux herbivores, différents ateliers de diversification (13/30) comme des productions végétales (viticulture, arboriculture, riziculture, culture de pommes de terre), des ateliers d'élevage non herbivore (volailles, porcs) ou encore, pour une minorité, de l'accueil à la ferme. Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, nous pouvons constater que ces exploitations sont structurellement très différentes. Les écarts-type de certaines données

(surface totale, surfaces pastorales, nombre d'UGB, chargement, etc.), sont parfois proches de la moyenne, ce qui traduit une grande diversité au sein de l'échantillon.

Nous avons abordé les aspects économiques et durabilité des exploitations par des questions sur les aides dans le chiffre d'affaires, les revenus des exploitants, leur niveau de satisfaction, leurs projets d'évolution.

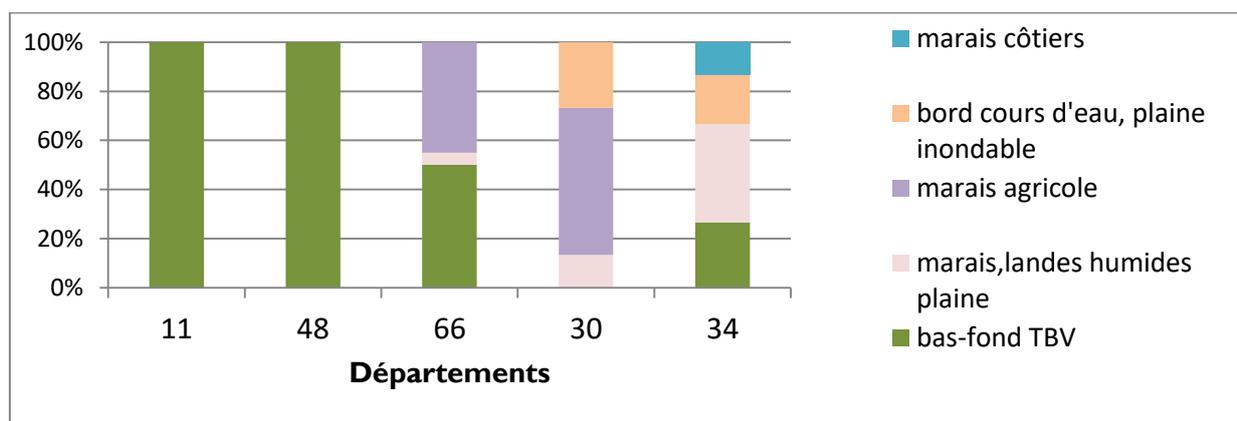
72% des exploitants indiquent que la part des aides représente 20 à 50% de leur chiffre d'affaires. La moitié des exploitants arrive à prélever entre 1 à 2 SMIC par UMO, 36% des revenus sont en dessous du SMIC. 60% des exploitants sont satisfaits de leur revenu, la grande majorité de ceux qui ne le sont pas, prélève, comme on pouvait s'y attendre, moins d'un SMIC. 46% des éleveurs déclarent leur exploitation en cours d'évolution, 40% en rythme de croisière et seulement 4% en fin d'activité. Ces différentes déclarations ne signifient pas pour autant que les exploitants en rythme de croisière ou fin d'activité n'aient pas de projets. Seules 3 exploitations n'indiquent aucun projet, toutes les autres expriment le souhait de réaliser des projets concrets ou sont à pied d'œuvre pour les mettre en place. Parmi les divers projets nous pouvons en particulier citer l'arrivée ou le départ d'associés, l'agrandissement de l'exploitation (surface ou troupeau), la création d'un nouvel atelier de production ou de diversification, ou encore le développement de la vente directe.

Près de la moitié des exploitations a contractualisé des mesures agro-environnementales, soit dans le cadre de zones Natura 2000, de DFCI ou encore grâce à la présence de zones humides.

Cinq types de zones humides sont présents dans notre échantillon (selon la classification typologique Rhoméo, cf. annexe 1) avec une majorité de ZH en têtes de bassin versant.

La part de la surface en ZH varie de 1% à 60% de la surface agricole totale en fonction du type de ZH. Les ZH de têtes de bassin versant représentent en moyenne 8% de la surface de l'exploitation, tandis que les ZH sur « marais aménagés dans un but agricole » représentent en moyenne 28%.

Figure 4 : répartition des types de ZH par département (échantillon enquêté)



Dans les départements de l'Aude et de la Lozère nous trouvons exclusivement des zones humides en têtes de bassins versants. Les Pyrénées-Orientales sont partagées entre ZH de type « marais aménagés dans un but agricole » et « tête de bassin versant ». On observe une plus grande diversité de type de ZH dans les départements du Gard et de l'Hérault. A noter, dans

l'Hérault, la présence du type « marais côtier » qui initialement ne devait pas figurer dans notre échantillon ; l'appartenance à cette classe a été admise lors du diagnostic écologique réalisé après l'enquête agricole (salinité de la parcelle).

Présentation des pratiques agricoles et rôle des ZH dans le système d'alimentation :

Les analyses ont été effectuées soit à l'échelle de l'unité de gestion (une parcelle ou ensemble de parcelles conduit selon le même mode d'exploitation), afin de caractériser les pratiques agricoles, soit à l'échelle de l'exploitation pour identifier le rôle des ZH. Certaines exploitations ou unités de gestion n'ont pas été conservées dans la base de données. Il s'agit de zones irriguées, indiquées comme « humides » par les éleveurs, identifiées au départ en classe 13 « zones humides artificielles », qui ont ensuite été déclassées lors du diagnostic écologique. Au final, nous avons donc retenu 73 unités de gestion agricoles (issues de 30 exploitations et groupements pastoraux).

Trois groupes de pratiques ont été définis selon trois variables discriminantes :

- mode d'utilisation : pâture, fauche + pâture, fauche
- quantité de matière sèche exportée/ha/an : qui correspond au total des journées de pâturage calculé en équivalent matière sèche ajouté à la quantité de matière sèche récoltée
- pression de pâturage en jours UGB/ha/an (ce calcul est réalisé en tenant compte de la durée hebdomadaire des animaux au pâturage et de leur affouragement éventuel)

Tableau 4 : caractéristiques des groupes de pratiques agricoles

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Nombre d'unités de gestion	27	24	22
Tonnes de matière sèche exportées/ha/an (moyenne)	0,9	3,5	8.4
Pression de pâturage moyenne (jours UGB/ha/an)	67	193	203
Mode d'utilisation majoritaire (%)	P (100%)	P ou F+P (70%-30%)	F+P (90%)

Groupe 1 : ce groupe comprend essentiellement les ZH en têtes de bassin versant (80%) et sur parcours (80%). Sur ces milieux nous observons une pratique exclusive de pâturage, souvent continue sur plusieurs mois (65%). Il peut en effet s'agir d'exploitations individuelles, mais aussi de groupements pastoraux durant la période d'estive. Les unités de gestion sont situées pour moitié à plus de 15 km du siège de l'exploitation. Le chargement instantané atteint en moyenne 1.3 UGB/ha. Près de 50% de ces unités de gestion doivent respecter un cahier des charges environnementales (Natura 2000, zones humides). Le gyrobroyage des ligneux est, pour ce groupe, l'intervention mécanique la plus fréquente ; elle concerne 40% des UG.



Groupe 2 : Les unités de gestion sont soit uniquement pâturées, soit fauchées puis pâturées.



Il s'agit en majorité de prairies permanentes (60%), qui sont aussi situées majoritairement en tête de bassin (50%). Le chargement instantané moyen est de l'ordre de 2 UGB/ha. Le pâturage est

conduit, principalement, en effectuant des rotations. Il s'agit du groupe qui affourage le plus les animaux au pâturage (54%), ceci peut s'expliquer notamment par la durée d'utilisation de ces surfaces (50% des UG se distinguent par une durée annuelle de pâturage supérieure à 200 jours avec un pâturage présent quelles que soient les saisons). Dans ces UG, la distribution de fourrage devient nécessaire pour assurer l'alimentation journalière du troupeau. Dans ces conditions, la question du renouvellement de la ressource fourragère à disposition reste entière. Nous pouvons noter que les interventions mécaniques sur ces UG sont très fréquentes (70%), elles consistent, pour la plupart, à un passage régulier de la herse et/ou paradoxalement à un broyage des refus herbacés en fin de pâturage. Ces UG sont situées majoritairement à proximité des sièges d'exploitation (50% des UG à moins de 3 km). Elles reçoivent une fertilisation, plutôt minérale, pour 40% d'entre elles.

Groupe 3 : 50% des ZH du groupe 3 sont classés en marais aménagés dans un but agricole.



Il s'agit pour ce groupe de modes d'exploitation plus divers (fauche+pâturage, ou fauche exclusive, ou pâture exclusive). Tout comme le groupe précédent il s'agit en majorité de prairies permanentes (70%), excluant par contre totalement les parcours. Le chargement instantané est en moyenne de 3 UGB/ha. Ce plus fort chargement s'explique en partie par certaines conduites en gardiennage (avec un fort chargement pendant une durée très courte), mais aussi par la pratique de pâturage rationné au fil. Le pâturage est cependant réalisé préférentiellement en effectuant des

rotations de parcs (50%). Ces surfaces bénéficient pour 1/3 d'un système d'irrigation (souvent par submersion). Près des 2/3 de ces unités de gestion reçoivent une fertilisation minérale et/ou organique. Le chaulage est essentiellement pratiqué dans ce groupe. Outre la fertilisation, des interventions mécaniques sont régulièrement réalisées, sur près de 80% des UG de ce groupe (herse en majorité, mais souvent combinée avec d'autres interventions). 50% des unités de gestion de ce groupe bénéficient d'un contrat environnemental.

Sous ces différentes pratiques se cache cependant une importante diversité.

Quelques exemples de répartition des résultats :

Figure 5 : quantité de matière sèche exportée par groupe de pratiques

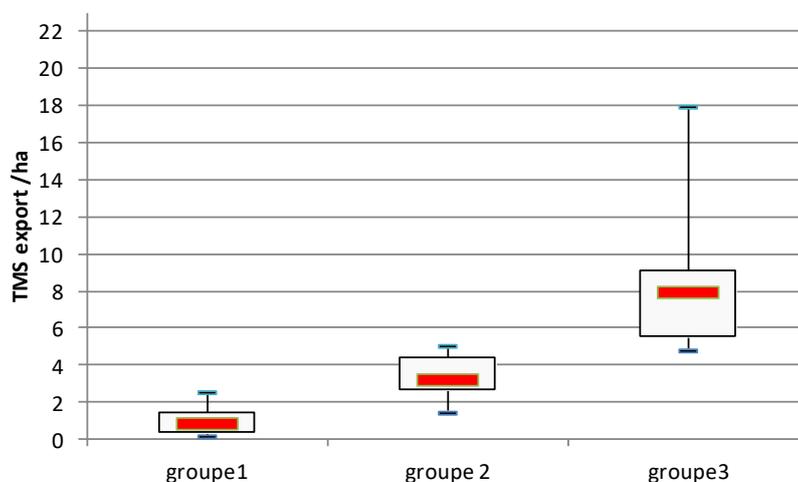
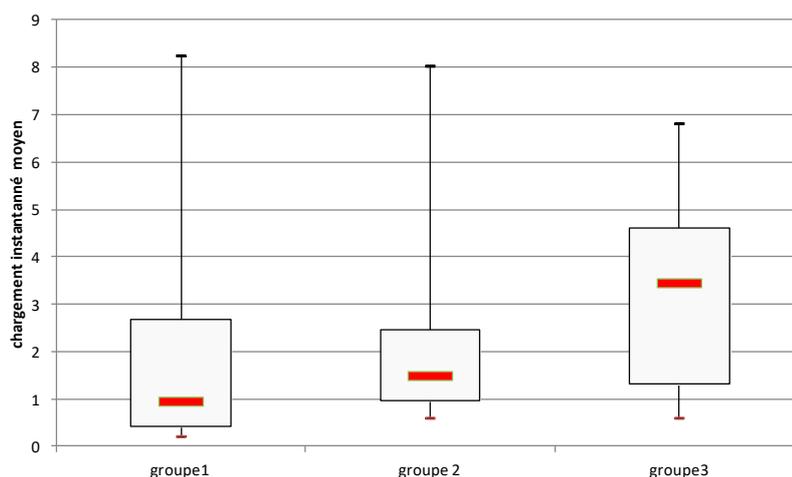


Figure 6 : chargement moyen instantané (UGB/ha) par groupe de pratiques



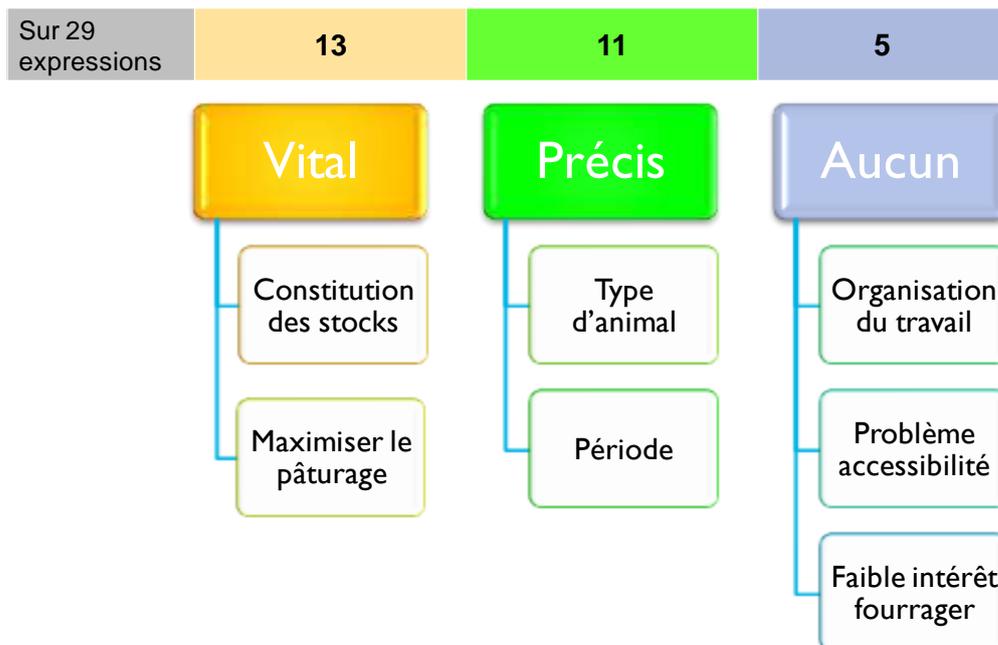
Rôle des zones humides au sein des systèmes d'alimentation :

Ces résultats concernent uniquement les exploitations et non les groupements pastoraux. Certains exploitants se sont exprimés de manière différenciée en fonction des types de zones humides présents sur leur exploitation et de la place qu'elles occupaient au sein de leur système d'exploitation. Au final, les résultats obtenus ci-dessous correspondent à 29 expressions différentes.

Les systèmes d'élevage sont tous très différents, leur production également et leur mode d'exploitation varie d'un élevage à l'autre. Malgré ces disparités, les exploitations peuvent se regrouper en fonction du rôle détenu par les ZH dans leur système d'alimentation, rôle ici exprimé par l'éleveur. Trois catégories d'élevage ont été identifiées selon le rôle des ZH au sein

de leur système d'alimentation : vital, précis, aucun. Les ZH tiennent une place plus ou moins importante dans le système d'alimentation des élevages. Pour la majorité des éleveurs (24 sur 29), ces ZH ont une fonction importante dans leur système d'alimentation, alors que pour d'autres, elles sont délaissées, voire louées à d'autres éleveurs. Certaines ZH jouent un rôle précis par rapport à un type d'animal, une période de pâturage (été ou automne), d'autres assurent la base de l'alimentation du troupeau en période de production, ou encore permettent de récolter l'ensemble des fourrages stockés nécessaire à l'exploitation.

Figure 7 : Répartition des rôles attribués aux zones humides



Nous ne pouvons pas établir de lien entre groupe de pratique agricole et rôle au sein du système d'alimentation, bien que dans le groupe « vital » nous retrouvons un maximum de pratique de type 3 et dans le groupe « précis » un maximum de pratique de type 1. En revanche pour le rôle « aucun », les 3 types de pratiques sont présents en nombre équivalent mais le faible effectif de ce groupe ne permet pas de tirer de conclusion. A noter, certains exploitants ne définissent qu'un seul rôle pour l'ensemble de leurs unités de gestion alors que leurs modes d'exploitations peuvent être suffisamment dissemblables pour appartenir à différents groupes de pratiques.

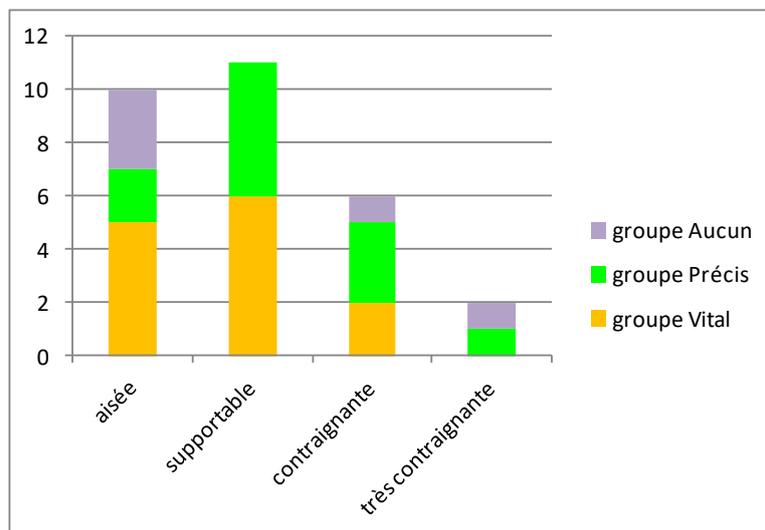
Les ZH qui fournissent les productions les plus élevées sont logiquement celles où les éleveurs estiment qu'elles ont un rôle vital dans le fonctionnement de leur exploitation. Cependant les interventions mécaniques peuvent être tout aussi fréquentes dans le groupe « vital » que dans le groupe « précis ».

Le groupe « aucun » regroupe des situations également contrastées. Cette expression peut résulter de diverses origines : une gestion complexe dans l'organisation du travail (en lien avec la gestion de l'eau), une zone de stationnement « sacrifiée » à proximité de l'exploitation pour faciliter la conduite du troupeau, des problèmes d'accès aux surfaces du fait de leur immersion

sur de longues périodes, ou encore un faible intérêt fourrager qui soit ne permet pas de satisfaire les forts besoins physiologiques attendus du troupeau, soit ne correspond pas aux attentes de l'éleveur (caractère trop humide).

Perception des zones humides et de leur évolution :

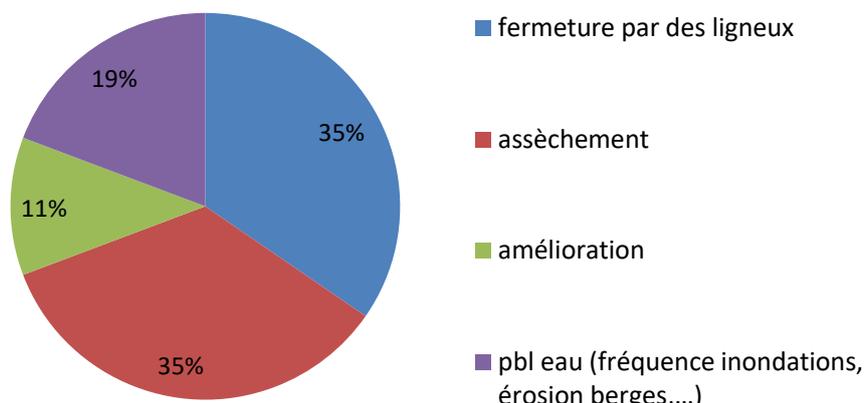
Figure 8 : Difficulté de gestion selon les éleveurs en lien avec le rôle des ZH au sein de l'exploitation



De manière générale, la gestion des zones humides est perçue aisée ou supportable, à plus de 70%. Les éventuelles difficultés de gestion ne sont pas forcément en lien avec le rôle que peut jouer la zone humide. Cependant lorsque la gestion est jugée « très contraignante », les ZH n'appartiennent plus à la catégorie « vitale ». Les contraintes citées en premier sont : une complexité de gestion de ces surfaces due aux inondations soudaines ou à la durée de ressuyage des terres, ainsi qu'une gestion de l'eau difficile pour certaines zones irriguées. On peut d'ailleurs faire le parallèle de cette dernière annonce avec l'identification de conflit d'usage pour près de 40% des exploitations. Ces conflits ont trait généralement à la gestion de l'eau et, dans les zones périurbaines, à des problèmes d'incivilité de la part du voisinage.

Concernant l'évolution naturelle de ces milieux, près de 70% des exploitants notent des changements. En moyenne, les exploitants enquêtés utilisent ces surfaces depuis une vingtaine d'années. On peut donc penser que leur perception d'évolution de ces milieux est légitime et intéressante à prendre en compte. Ci-après sont décrits les types d'évolution constatés.

Figure 9 : Types d'évolution constatés sur les zones humides



Nous avons également interrogé les éleveurs sur la définition et le nom qu'ils attribuent à ces zones humides. Le vocabulaire change selon la localisation :

- Dans les Pyrénées-Orientales, elles sont nommées « mouillères » en altitude et « prades » lorsqu'il s'agit de marais aménagés en bordure de littoral,
- En Lozère, a été cité le nom de « nasses » ou « narces » très certainement en référence à la présence de nardaies,
- Dans l'Aude, c'est le terme de « mouillères » ou « sagne » qui a été employé,
- Pour l'Hérault et le Gard, le vocabulaire utilisé était beaucoup plus divers (marécage, marais, tourbière, sampe), ou totalement absent (pas de nom proposé pour 8 éleveurs, en majorité gardois).

Actions 4 : état des lieux écologique des zones humides

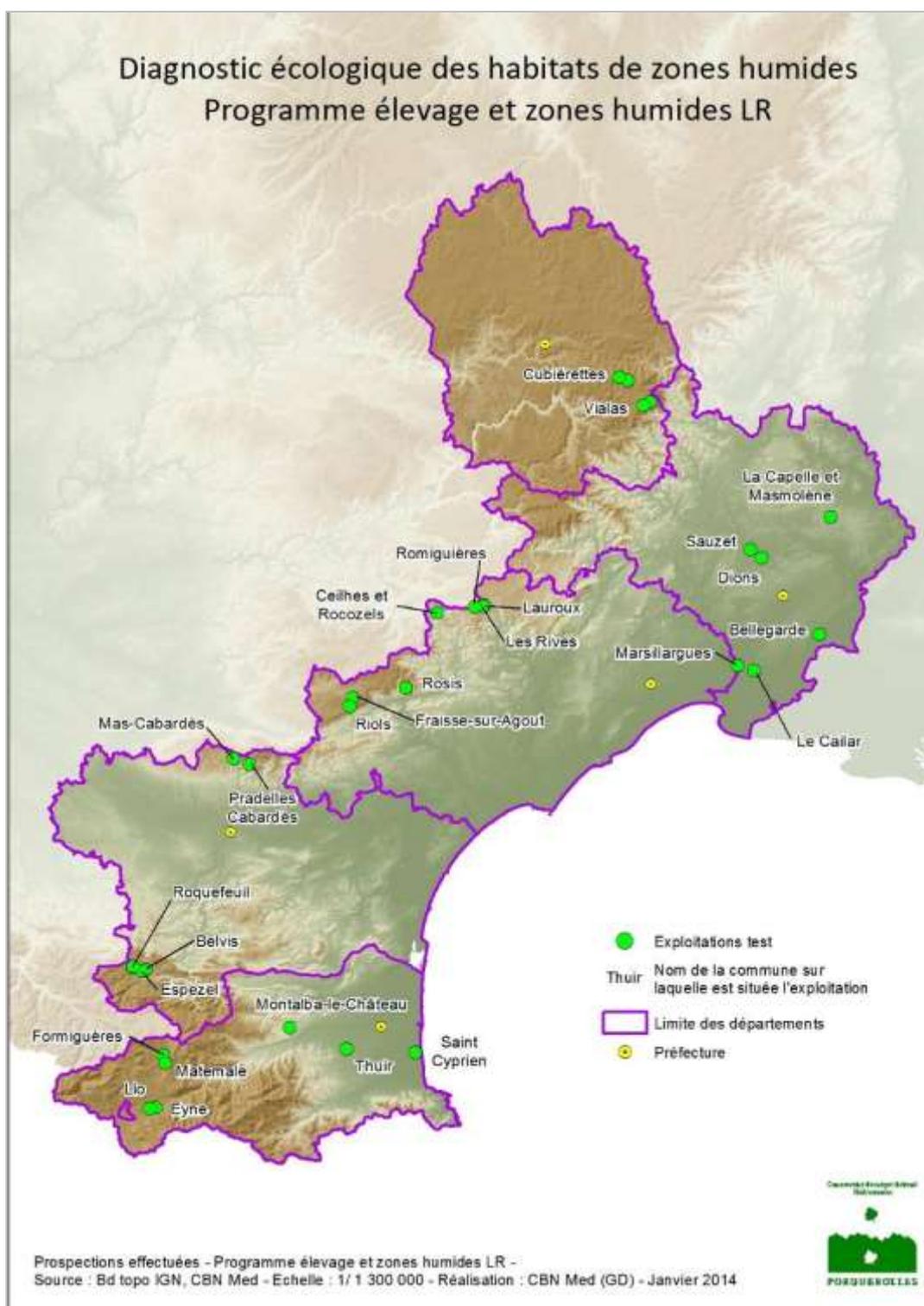
Ce travail a été réalisé par le CBNMED de Porquerolles.



I. Matériels et méthodes

1.1 Sites d'étude et échelle de travail

Site d'étude

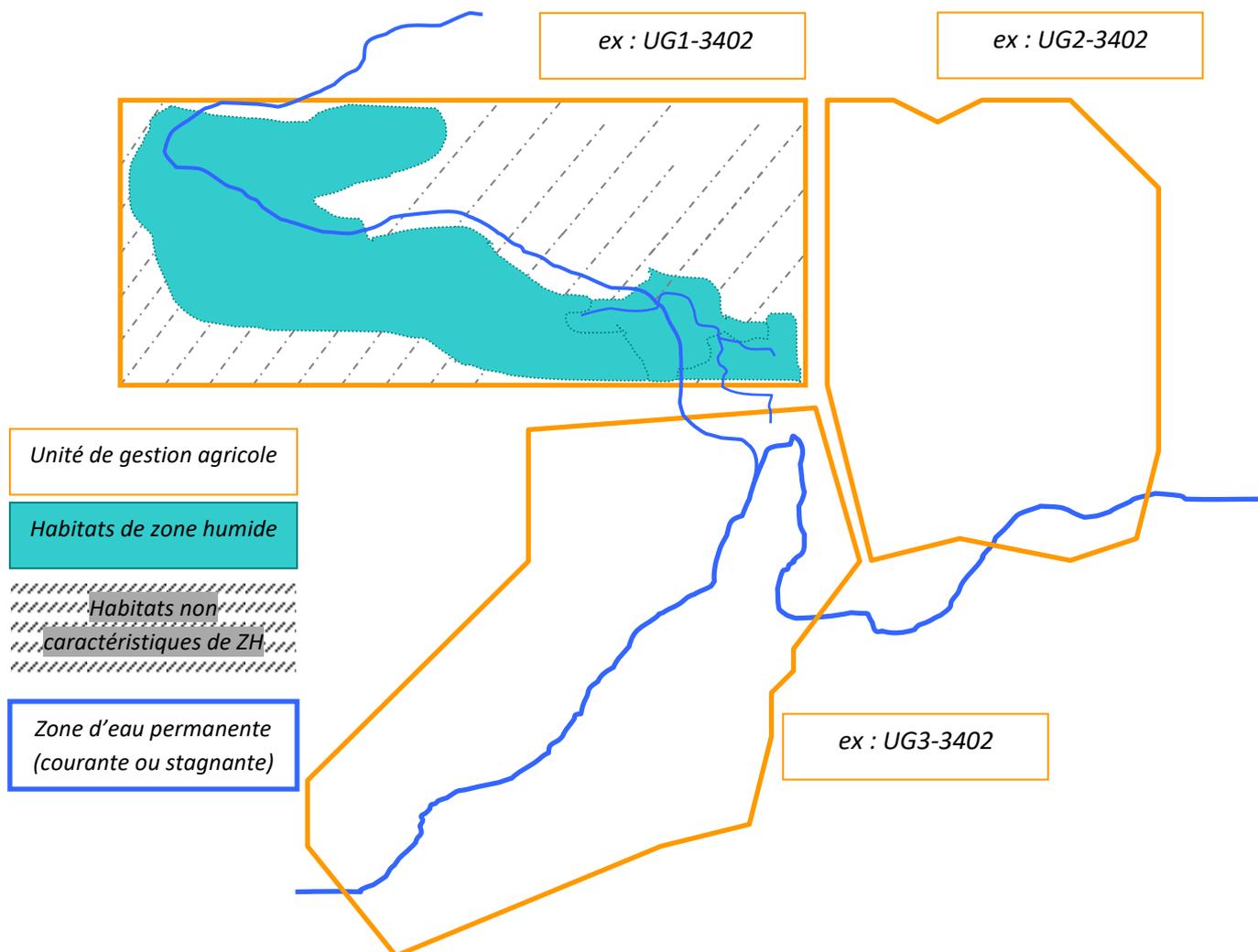


Les sites d'étude correspondent aux 23 exploitations « test » choisies pour réaliser le diagnostic écologique. Au lancement du programme, le nombre d'exploitations s'élevait à plus de 30, cependant, après la phase de repérage terrain, certaines ont été supprimées car elles ne comprenaient pas de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les exploitations « test » retenues sont réparties dans toute la région Languedoc-Roussillon (11 : Aude, 30 : Gard, 34 : Hérault, 48 : Lozère, 66 : Pyrénées-Orientales). Ceci a permis d'atteindre une amplitude altitudinale de 0 à environ 1600 mètres (représentation de la majorité des étages de végétation), d'aborder la plupart des climats de la région et de recenser une grande diversité de pratiques agricoles. Ainsi, cette étude à large échelle a contribué au recensement de nombreuses communautés végétales (alliances phytosociologiques).

Les différentes exploitations sont réparties dans les régions naturelles suivantes : le Couloir rhodanien, le Bas Languedoc, la Plaine littorale nord, les Cévennes, les Causses, la Montagne Noire – Espinouse, les Pyrénées-Orientales et la Plaine littorale sud (Tison et al., 2014).

Echelle de travail



UG : (L'unité de gestion agricole) correspond à un ensemble de parcelles utilisé par l'agriculteur pour réaliser diverses actions (pâturage en gardiennage, fauche, etc.). Chaque unité de gestion ne présente qu'un seul et même mode d'exploitation agricole (cf. page 20).

Habitats ZH : (Les habitats de zone humide) correspondent à un habitat identifié comme indicateur de zone humide (et abritant des espèces caractéristiques de zone humide) selon l'arrêté du 24 juin 2008 (pour plus de détails se référer à l'arrêté <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019151510>). Ils sont caractérisés par la méthode phytosociologique sigmatiste à l'aide de relevés d'interprétation de terrain.

Les habitats non caractéristiques de zone humide (mais présents dans l'UG) correspondent aux habitats non pris en compte par l'arrêté du 24 juin 2008. Ceux-ci ne font pas l'objet d'une caractérisation poussée mais sont tout de même délimités et identifiés à une échelle plus large. Celle-ci se traduit par un code CORINE simple (sans décimale ou à 1 décimale au maximum) et un rattachement à une classe phytosociologique.

La zone d'eau permanente (courante ou stagnante) correspond à des végétations aquatiques d'eau courante ou stagnante présentes au sein de l'unité de gestion mais sur lesquelles les usages agricoles n'ont pas d'impacts directs (pas de fauche ni de pâturage).

1.2 Méthodes de relevés de terrain et cartographie

Relevés phytosociologiques

La méthode sigmatiste « Braun-Blanquet » (Braun-Blanquet, 1932), consiste à réaliser *a minima* 3 relevés par habitat de zone humide en indiquant l'abondance (coefficients de (+) 1 à 5) des espèces végétales, la hauteur moyenne des différentes strates, le recouvrement des différentes strates, l'altitude, l'orientation, la pente, la lithologie, le pH. Les principes de base de cette méthode (Braun-Blanquet, 1964 ; Guinochet, 1973 ; Bouzillé, 2007) sont respectés pour le relevé, notamment l'homogénéité floristique et structurale. Ainsi, les zones de lisières, ourlets, bordures, espaces artificialisés (entrées de parc, zone d'affouragement, d'abreuvement), sont exclus des relevés mais peuvent être utilisés dans l'analyse générale qualitative de la zone humide sous forme de variables explicatives à pondérer.

Cette méthode est utilisée pour identifier les habitats de zone humide de chaque unité de gestion.

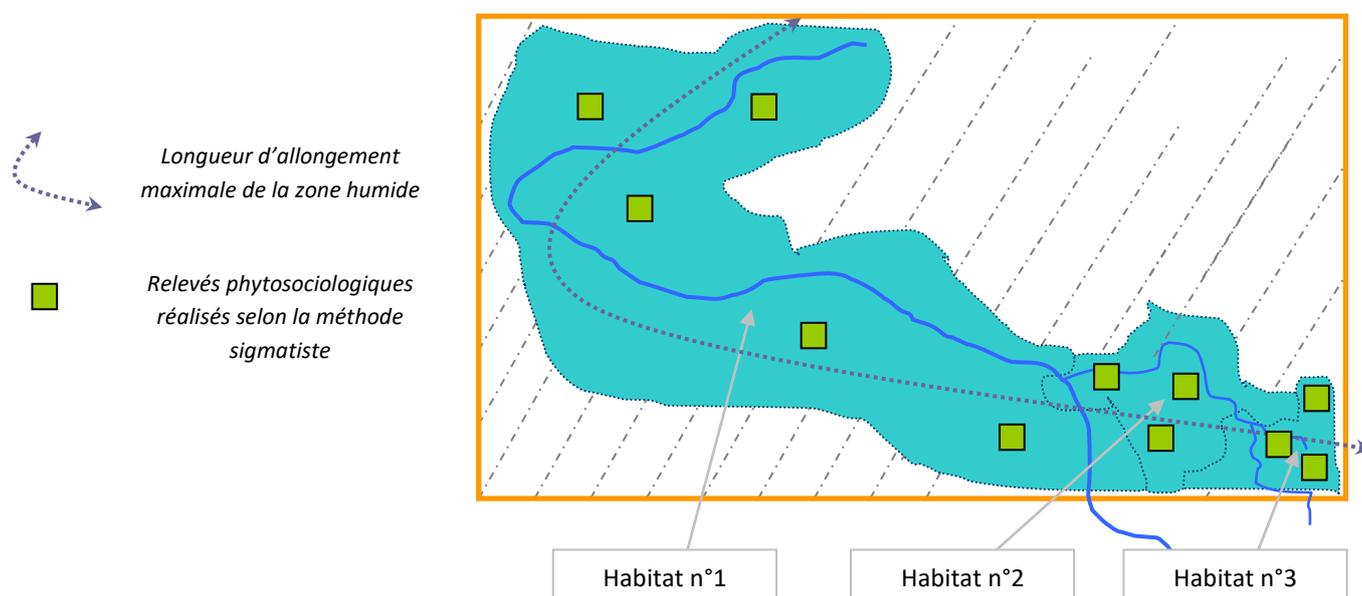
Transects de végétation

Mise en place de **transects** (*a minima* au nombre de 1, et d'autant plus nombreux si la surface de la zone humide est importante), suivant une ligne de base correspondant à la direction d'allongement maximal de la zone humide ou au gradient majeur (topographie par exemple), de la zone humide. Chaque point de départ et d'arrivée du transect est géolocalisé à l'aide d'un GPS.

Positionnement régulier de placettes (entre 10 et 20 quadrats) le long du transect (dont le nombre et la taille sont à ajuster en fonction de la taille de la zone humide et des types d'habitats rencontrés). **La méthode des transects est utilisée si un gradient écologique est bien marqué (relief, ceintures concentriques de végétation autour de surfaces en eau, zones humides avec organisation complexe de la végétation...) et pour caractériser morphologiquement la zone humide lorsque cela est nécessaire.** Le transect est réalisé après avoir délimité les habitats naturels sur le terrain afin qu'il puisse prendre en compte la diversité totale des communautés végétales présentes.

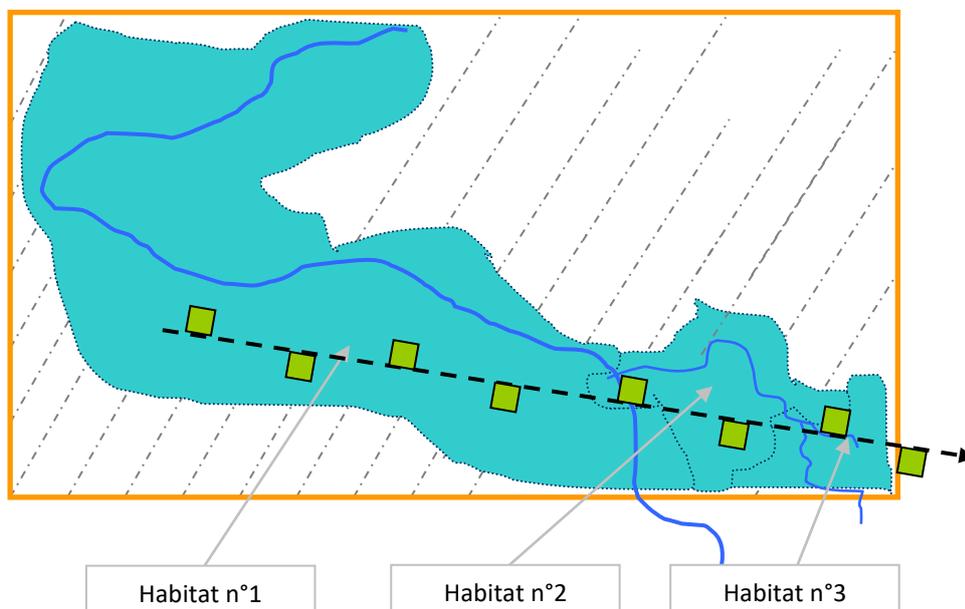
D'après Heywood & DeBacker (2007), la réalisation de transects plus nombreux mais avec des placettes plus espacées, semble être une méthode adéquate pour les zones humides de grande taille. Cette proposition a d'ailleurs été suivie dans le cadre de la réalisation de la boîte à outils Rhoméo (Collectif Rhoméo, 2014).

Illustration méthodologique sur une unité de gestion : les relevés phytosociologiques



Après avoir réalisé les relevés phytosociologiques, les habitats naturels sont délimités sur le terrain. Des **transects de végétation** peuvent être réalisés éventuellement par la suite si les zones humides au sein de l'unité de gestion présentent un assemblage de communautés végétales complexe.

Illustration méthodologique sur une unité de gestion : le transect de végétation



Cartographie

→ **Pré-cartographie** (travail SIG préalable à la phase terrain)

Sur Bd-ortho de l'IGN, pré-repérage de la zone humide et digitalisation préalable des polygones d'habitats au 1 / 2500.

→ **Cartographie de terrain des habitats de zone humide** au 1 / 5 000 pour les sites inférieurs à 100 Ha et 1 / 10 000 pour les sites supérieurs à 100 Ha

Vérification des polygones tracés lors de la phase de pré-cartographie et validation assurée par la phase d'échantillonnage (transects + relevés phytosociologiques). La cartographie des habitats présente un grand intérêt car elle permet d'établir un état zéro valable pour des sites sans connaissances préalables. Elle demande toutefois beaucoup de temps, elle est donc réservée aux petits sites < 100 ha (ce qui est la majorité des cas pour la présente étude).

Les zones humides sont cartographiées précisément. A la demande de l'Institut de l'Élevage, les végétations connexes ou voisines ne relevant pas des zones humides sont identifiées dans une classification plus large que les relevés effectués en ZH du point de vue phytosociologique.

Les habitats de zone humide présentant des surfaces très faibles et non cartographiables sont identifiés sous forme de figurés ponctuels à l'aide d'un GPS de terrain. Ces habitats correspondant généralement à des groupements aquatiques, fontinaux ou thérophytiques éphémères, représentant potentiellement une valeur patrimoniale végétale forte. Leur présence au sein des unités de gestion fait l'objet d'une approche qualitative rentrant dans les critères secondaires servant au diagnostic écologique.

1.3 Classification phytosociologique des relevés

Classification des relevés phytosociologiques et validation cartographique

→ La classification permet de mettre en évidence des assemblages de relevés (liés à la présence d'espèces végétales caractéristiques). Ces groupements de relevés sont ensuite comparés aux unités phytosociologiques décrites, dénommés et rattachés en fonction de la similarité au niveau de la composition floristique, des caractéristiques stationnelles et écologiques à l'**alliance**.

→ Chaque habitat est également rattaché à un **code CORINE Biotopes** et à un **code Natura 2000** s'il est d'intérêt communautaire.

1.4 Les indices floristiques : caractéristiques et traitements statistiques

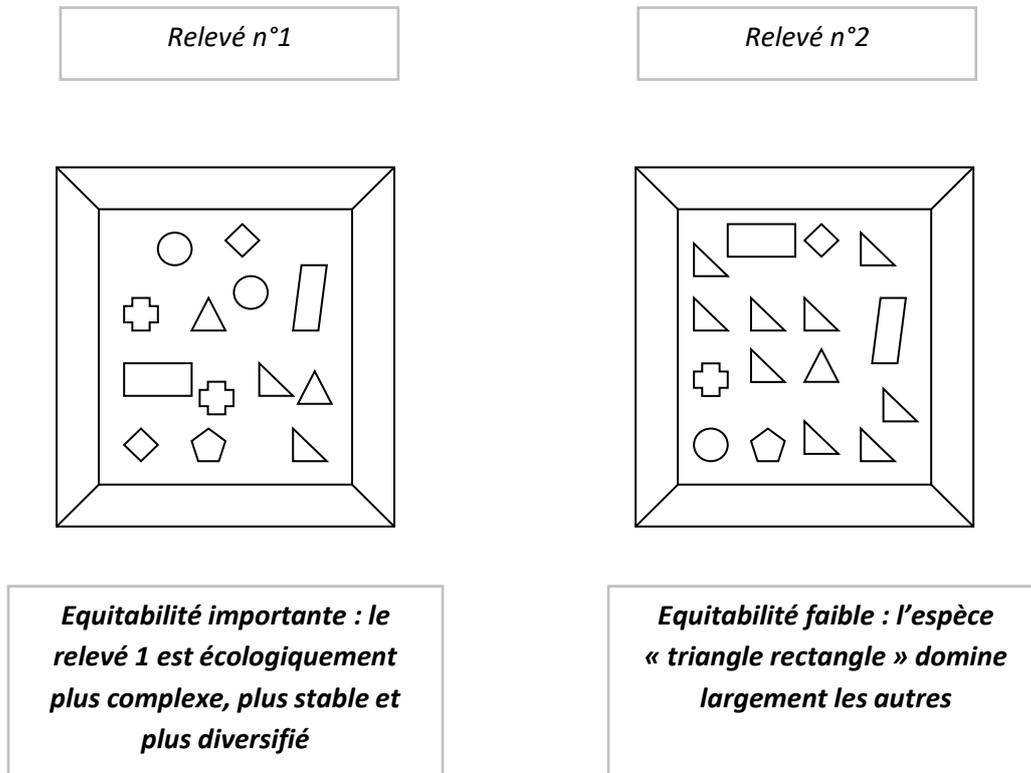
Définition des indices

DIVERSITE / EQUITABILITE

Diversité spécifique (nombre d'espèces végétales différentes par relevé)

Shannon (L'indice de diversité/équité de Shannon/Weaver) : diffère fondamentalement de la richesse spécifique. En effet, il permet de pondérer la diversité spécifique en prenant en compte l'abondance des espèces. L'indice de Shannon (Shannon & Weaver, 1949 ; Peet, 1974) sera maximal si la communauté végétale est riche en espèces et homogène au niveau de la répartition spatiale (abondance équilibrée entre toutes les espèces). A l'inverse, même si la diversité spécifique est similaire, l'indice sera faible si la communauté végétale est dominée spatialement par une ou quelques espèces.

Exemple : Deux relevés présentant une richesse spécifique similaire (8) mais une équitabilité différente.



L'indice a pour formule (Vanpeene-Bruhier et al., 1998) :

$$H_i = -\sum((R_{ij} / \sum R_{ij}) \times \log^2(R_{ij} / \sum R_{ij}))$$

→ n_i = nombre d'espèces présentes dans le relevé i

→ R_{ij} = recouvrement relatif des différentes espèces j dans le relevé i

La valeur de l'indice de Shannon est calculée pour chaque relevé phytosociologique. Ces valeurs par relevé sont ensuite transformées en moyenne et pondérées par la superficie de l'habitat.

Une valeur synthétique est calculée ensuite pour chaque unité de gestion, celle-ci correspond à la moyenne arithmétique (ou médiane) des valeurs d'indice de Shannon des relevés, accompagnée de l'écart-type ($\sqrt{\text{variance}}$) et du coefficient de variation ($C_v = \text{Ecart-type} / \text{moyenne}$).

INDICES FLORISTIQUES DE PIGNATTI

Indices calculés à partir des indices d'Ellenberg *et al.* 1992 adaptés par Pignatti *et al.*, 2005 pour la flore italienne et le climat méditerranéen (cf. annexe n°2)

N (valeur trophique) : est un indicateur permettant de mesurer la distribution des espèces dans un relevé par rapport à la disponibilité dans le sol des nutriments (azote, phosphore). Ainsi, les valeurs des indices de bioindication d'Ellenberg modifiées par Pignatti *et al.* (2005) s'échelonnent graduellement de 1 (espèce croissant en conditions oligotrophes, sur des sols pauvres en phosphore, nitrates et matière organique) à 9 (espèce croissant dans des conditions de concentrations excessives en phosphore et azote comme des décombres, friches et pelouses rudérales, secteurs où s'accumulent les excréments d'origine animale).

U (valeur hygrométrique) : est un indicateur permettant de mesurer la distribution des espèces dans un relevé par rapport à un gradient d'humidité du sol qui s'échelonne de sols très secs à modérément humides et de milieux palustres à la végétation aquatique à appareils reproducteurs émergés et immergés. Cette valeur d'Ellenberg modifiée par Pignatti *et al.* (2005) est graduée de 1 (espèce indicatrice d'une forte aridité vivant seulement sur des lieux secs et des sols arides) à 12 (plante aquatique submergée constamment ou au moins pendant une longue période). Des mesures de pondérations sont apportées (*cf.* paragraphe ci-dessous) pour les espèces supportant une variation importante d'engorgement des sols (*ex : Molinia caerulea*).

R (valeur pH) : est un indicateur permettant de mesurer la distribution des espèces dans un relevé par rapport à un gradient de pH du sol ou de la contenance en calcium. Cette valeur d'Ellenberg modifiée par Pignatti *et al.* (2005) est graduée de 1 (espèce indicatrice acidiphile vivant seulement sur des sols hyperacides) à 12 (plante strictement basiphile vivant sur des sols purement calcaires).

L (valeur de luminosité) : est un indicateur permettant de mesurer la distribution des espèces dans un relevé par rapport à l'intensité lumineuse relative environnante. Cette valeur d'Ellenberg modifiée par Pignatti *et al.* (2005) est graduée de 1 (espèce sciophile vivant dans les zones ombrées où la lumière externe n'atteint parfois que 1%) à 12 (plante héliophile de pleine lumière).

→ Ces différents indices écologiques de Pignatti sont utilisés de la manière suivante : **les valeurs indicatrices des relevés** sont évaluées par l'obtention d'une **moyenne (W) des**

valeurs indicatrices des espèces inventoriées, pondérées par leur abondance (Diekmann, 2003), pour chaque relevé.

Ceci correspond à la formule suivante : $W = \sum n \text{ espèces } (rij * xi) / \sum n \text{ espèces } (rij)$;

rij correspond à l'abondance de l'espèce i dans le relevé j ;

xi correspond à la valeur indicatrice de l'espèce i pour un critère choisi (trophie, hygrométrie, spectre biologique) ;

Σ correspond à la somme pour les n espèces inventoriées dans le relevé.

Une valeur synthétique est calculée pour chaque UG, celle-ci correspond à la moyenne arithmétique (ou médiane) des valeurs indicatrices des relevés accompagnée de l'écart-type ($\sqrt{\text{variance}}$) et du coefficient de variation ($Cv = \text{Ecart-type} / \text{moyenne}$).

TYPES BIOLOGIQUES

La nomenclature utilisée pour les types biologiques suit les travaux de Raunkiaer (1934) et d'Emberger (1968), seuls les grands types biologiques sont pris en compte : phanérophytes, chaméphytes, hémicryptophytes, géophytes (groupe des plantes vivaces), thérophytes (plantes annuelles) et hydrophytes (plantes aquatiques).

Les différents types biologiques utilisés sont les suivants :

- **HYD** (Hydrophyte)
- **HE** (Hélophyte)
- **T_SCAP** (Thérophyte scapiforme),
- **T_REPT_ROS** (Thérophyte rampant et à rosette),
- **T_CAESP** (Thérophyte cespiteux),
- **G_RHIZ** (Géophyte à rhizome),
- **G_BULB** (Géophyte à bulbe),
- **H_SCAP** (Hémicryptophyte scapiforme),
- **H_CAESP** (Hémicryptophyte cespiteux),
- **H_ROS** (Hémicryptophyte à rosette),
- **H_REPT** (Hémicryptophyte rampant),
- **CH** (Chaméphyte),
- **NP** (Nanophanérophyte),
- **P** (Phanérophyte).

Pour chaque UG, un pourcentage moyen de chaque type biologique présent est fourni.

Ce pourcentage représentatif de l'UG est calculé à partir de chaque relevé phytosociologique : un % d'abondance est ainsi calculé avec chaque type biologique. Ensuite, **ces pourcentages sont transformés en moyenne et pondérés par la superficie de l'habitat**.

Parallèlement aux % de types biologiques pour chaque UG, **un ratio a été calculé entre deux grands groupes de types biologiques : Thérophytes = T (annuelles) et Hémicryptophytes = H (vivaces).**

Le ratio a été calculé à partir des % transformés en moyenne de chaque UG : **T/H.**

= **(T) Spectre biologique** → % des différents types biologiques (Raunkier, 1934) pour chaque habitat humide identifié.

HETEROGENEITE STRUCTURALE

De manière identique à l'analyse au niveau spécifique (Shannon), des mesures d'hétérogénéité spatiale peuvent être calculées à partir des surfaces de recouvrement des différents habitats observés au sein de l'unité de gestion.

Ainsi, l'hétérogénéité structurale nécessite l'identification des polygones d'habitat et leur arrangement spatial. Tout cela dépend étroitement de l'échelle d'observation qui est dans notre cas déjà prédéfinie pour les besoins de l'étude (unité de gestion).

L'indice retravaillé par Vanpeene-Bruhier *et al.*, 1998 peut également être utilisé pour les surfaces d'habitats au sein de l'unité de gestion ou de la zone humide :

$$H_i' = -\sum((R_{ij} / \sum R_{ij}) \times \log^2 (R_{ij} / \sum R_{ij}))$$

→ n_i = nombre d'habitats présents dans l'unité de gestion i

→ R_{ij} = recouvrement relatif des différents habitats j dans l'unité de gestion i

Le recouvrement relatif brut est donné en ha ou m² et sera transformé en pourcentage de présence au sein de la surface totale de l'unité de gestion.

PATRIMONIALITE

Patrimonialité floristique : cette valeur est basée sur la méthodologie espèces ZNIEFF (CBNMED, 2009) et sur la liste officielle d'espèces indicatrices de zones humides citée dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008,

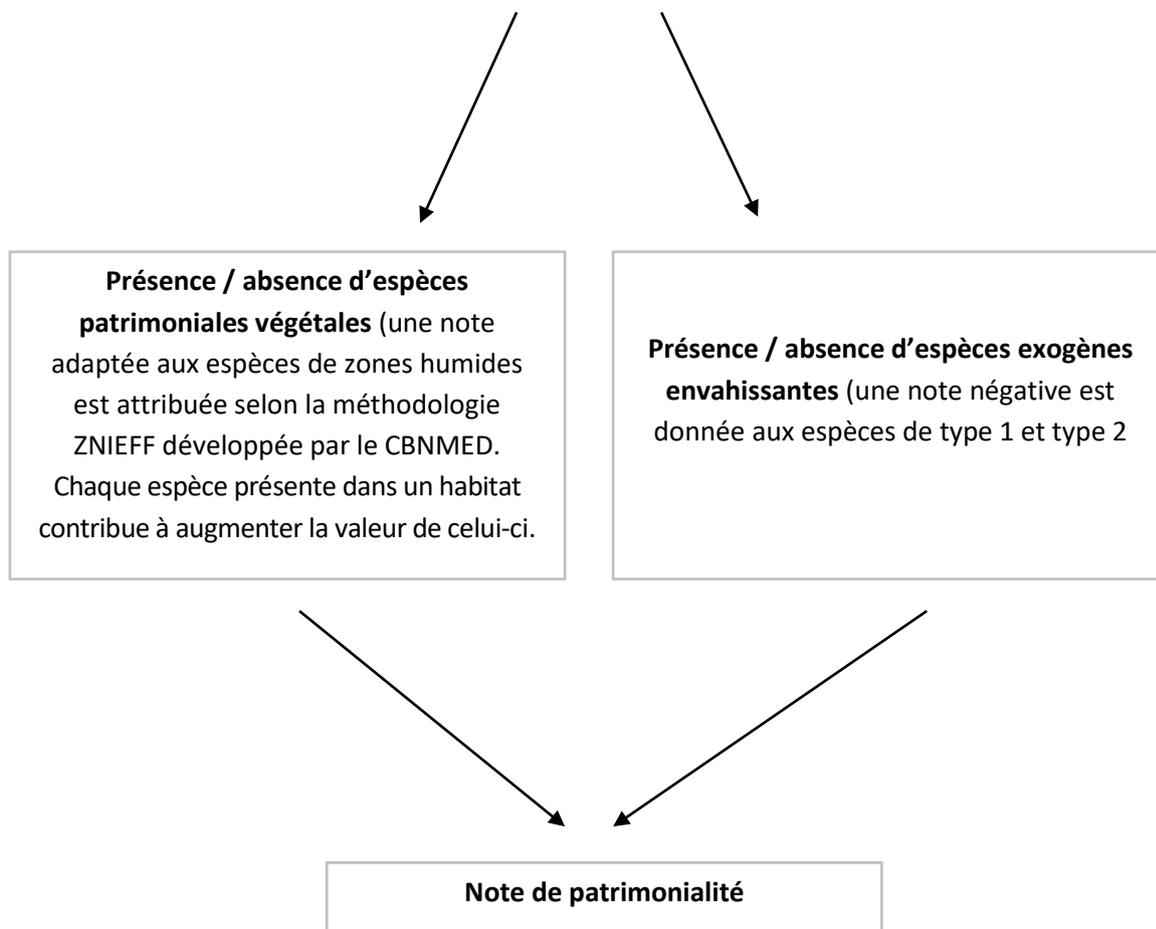
Seules les espèces caractéristiques de zone humide bénéficient d'une note. Cette dernière est calculée selon des critères prioritaires (responsabilité patrimoniale et rareté en LR) et des

critères secondaires (statuts de rareté en Europe, France, habitats anthropiques, habitats menacés, chorologie, cotation UICN pour LRN I, niveau taxonomique et autres...).

Espèces exogènes envahissantes (EEE) : une note prévue pour chaque espèce envahissante à dynamique naturelle faible et impact majeur négatif non connu sur les espèces indigènes (type 1) et pour chaque espèce envahissante à développement présentant un impact négatif majeur sur les espèces indigènes (type 2).

Habitats linéaires ou ponctuels d'intérêt patrimonial : si des habitats de zones humides patrimoniaux non cartographiables sont recensés au sein des unités de gestion, leur présence fait alors l'objet d'un commentaire qualitatif.

Ex : communautés des eaux faiblement courantes oligotrophes du *Potamion polygonifolii* se développant sur des linéaires étroits (moins d'1 m de large), gazons acidoclines des eaux froides faiblement ruissellantes de l'*Epilobio nutantis-Montion fontanae* (surface égalant parfois quelques m²) (cf. § 2.3).



Traitement statistique des indices (variables écologiques) et des variables de pratiques agricoles

Une typologie de profils des habitats a été réalisée sur les 36 UG afin de décrire la diversité des UG sur les habitats. La typologie a consisté en une classification ascendante hiérarchique mixte (CAHM) et une recherche de partition sur les dix premiers axes factoriels d'une analyse des correspondances simples.

Une analyse typologique de la variabilité des UG simultanément sur la diversité écologique et sur les paramètres de pratiques agricoles a été réalisée à partir des axes issus d'une analyse factorielle multiple (AFM), (ESCOFIER & PAGES, 2008). Dix axes factoriels sont utilisés dans une analyse en composantes principales (ACP) pour la dimension « diversité écologique » et dix axes factoriels d'une ACM pour la dimension « pratiques agricoles ».

Une typologie de profils des 73 UG sur les pratiques agricoles des zones humides dans l'objectif de décrire la diversité des UG sur les pratiques a été réalisée à partir des axes issus d'une analyse des correspondances multiples (ACM).

Le logiciel utilisé pour les traitements statistiques est SPAD version 7.4.

CAH Mixte : La stratégie de Classification Ascendante Hiérarchique Mixte repose sur trois étapes :

→ L'ensemble des éléments à classer subit un partitionnement initial (centres mobiles) de façon à obtenir quelques dizaines, voire quelques centaines de groupes homogènes.

→ On procède ensuite à une agrégation hiérarchique de ces groupes, dont le dendrogramme suggère éventuellement le nombre de classes finales à retenir.

→ En fin, on optimise (encore par la technique des centres mobiles appliquée à partir des centres de classe déjà trouvés) la ou les partitions correspondant aux coupures choisies de l'arbre.

Une fois la typologie choisie, il faut ensuite caractériser les classes. Cette caractérisation compare la moyenne \bar{X}_k d'une variable X dans la classe K, à la moyenne générale et on évalue l'écart en tenant compte de la variance de cette variable dans la classe.

La valeur test évalue simplement l'écart entre la moyenne \bar{X}_k de la classe et la moyenne générale X en nombre d'écarts-type d'une loi normale centrée réduite. Ce test de comparaison de moyenne ici est connu sous le nom de : test de TUKEY.

II. Résultats et discussion

4.1 Bilan des prospections de terrain

Les prospections de terrain ont été réalisées dans les 23 exploitations « test » qui correspondent à un total de 36 UG. Ces dernières ont toutes été cartographiées entièrement au rang de l'alliance phytosociologique pour les habitats de zone humide.

Les **572 relevés phytosociologiques** ont permis de constituer un jeu de **12 148 données** dont **711 espèces et sous-espèces végétales**.

De plus, les prospections de terrain ont servi à consolider la connaissance sur la répartition des espèces patrimoniales et protégées comme : *Alopecurus geniculatus* L. (2^{ème} nouvelle mention pour le Gard), *Drosera rotundifolia* L., *Ligularia sibirica* (L.) Cass., *Thalictrum simplex* L., *Lysimachia nummularia* L., *Ranunculus nodiflorus* L., (2^{ème} nouvelle mention pour les Pyrénées-Orientales), *Gratiola officinalis* L., *Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase., *Achillea ptarmica* subsp. *ptarmica* (1^{ère} mention en LR), *Carex pseudocyperus* L., *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase., *Lysimachia tenella* L., (1^{ère} mention en Camargue gardoise), *Hydrocotyle vulgaris* L., (2^{ème} nouvelle mention pour le Gard), *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., (1^{ère} mention en Camargue gardoise) et *Stachys palustris* L., (3^{ème} station du Gard).

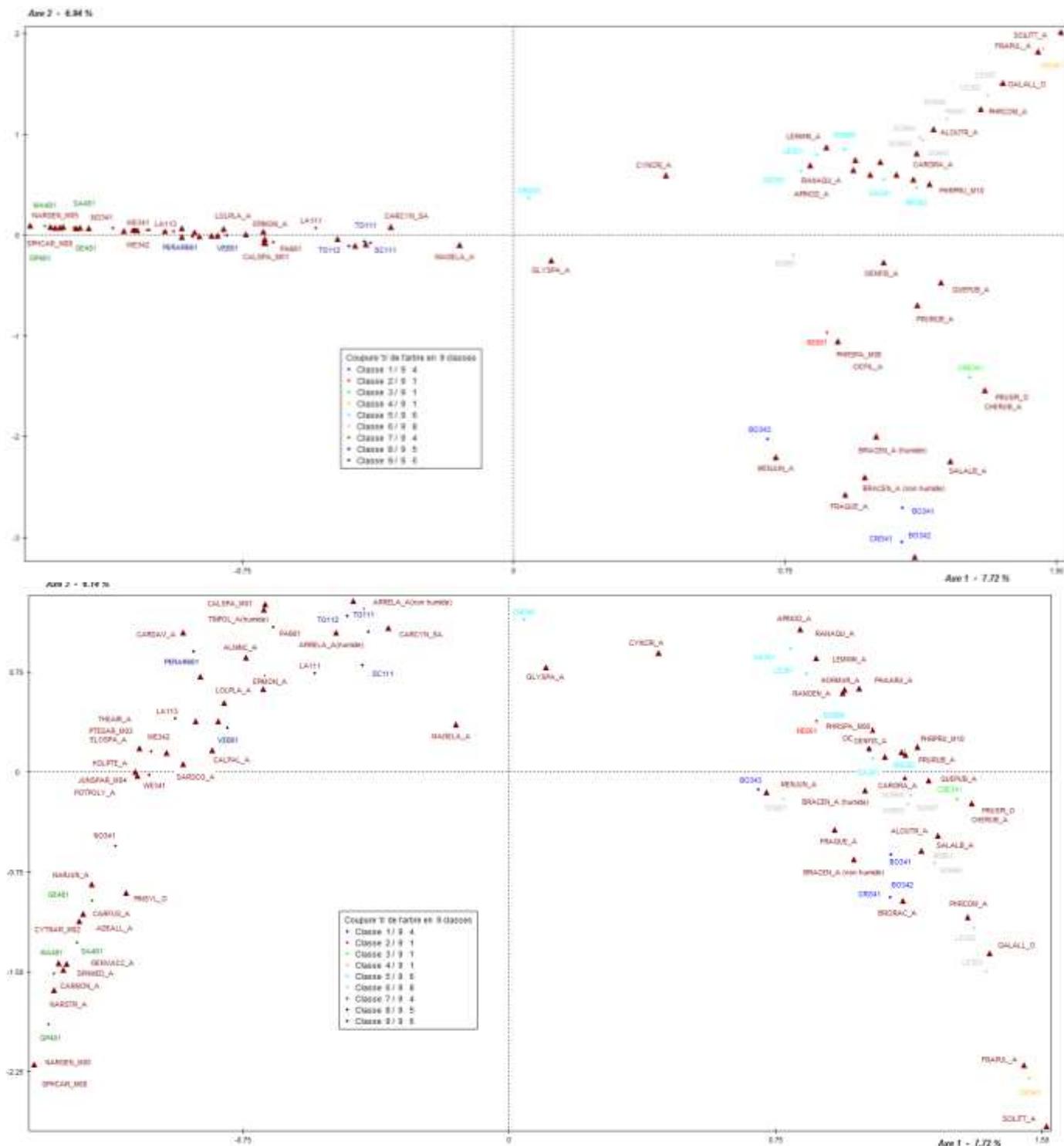


1 : Prairies de fauche mésohygrophiles thermophiles à *Anacamptis laxiflora* et *Alopecurus pratensis* (*Brachypodio rupestris*-*Centaureion nemoralis* Braun-Blanq. 1967, Montalba-le-Château, 66) ; 2 : *Butomus umbellatus* (Le Cailar, 30) ; 3 : Bas-marais oligotrophiques acidiphiles montagnards à *Ligularia sibirica* et *Molinia caerulea* (*Juncion acutiflori* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tuxen 1952, Matemale, 66) ; 4 : *Ligularia sibirica* (Matemale, 66) ; 5 : Pelouses mésohygrophiles acidiphiles piétinées à *Nardus stricta* et *Juncus squarrosus* (*Nardo strictae*-*Juncion squarrosi* (Oberd. 1957) H.Passarge 1964, Fraïsse-sur-Agoût, 34) ; 6 : *Anacamptis laxiflora* (Le Cailar, 30) ; 7 : *Ranunculus nodiflorus* (Montalba-le-Château, 66) ; 8 : *Potentilla supina* (La Capelle-et-Masmolène, 30) ; 9 : Prairies inondables méditerranéennes

4.2 Typologie (en classes) des habitats naturels (alliances phytosociologiques) sur les 36 UG

L'objectif de cette analyse statistique vise à concevoir une typologie (en classes) regroupant les UG les plus proches au niveau des habitats naturels. Cela signifie que les classes typologiques rassemblent des UG partageant les mêmes alliances phytosociologiques.

Analyses factorielles des correspondances (AFC) sur les alliances phytosociologiques présentes dans les 36 UG



Vu la composition du fichier des habitats sur les superficies avec peu d'habitats par UG, nous étions obligés de coder les variables (Habitats) en présence/absence. La typologie des habitats naturels découle des résultats d'une Analyse Factorielle des Correspondances Simples (AFC). Comme son nom l'indique, elle nous permet de faire une correspondance entre les UG et les habitats pour trouver un meilleur résumé des UG (ce sont les classes typologiques).

Ce travail a permis de proposer trois typologies écologiques basées sur la présence-absence des alliances phytosociologiques dans les différentes UG :

→ Une à 5 classes avec un $R^2=42\%$;

→ Une à 9 classes avec un $R^2=70\%$;

→ Une à 11 classes avec un $R^2=81\%$.

Le R^2 donne le pouvoir explicatif (ou degré d'explication) de la typologie. Plus le R^2 est important, plus la discrimination inter classe et conjointement l'homogénéité intra classe sont élevées.

Nous avons exploité la typologie à neuf classes, bon intermédiaire entre les typologies à cinq (trop généraliste) et onze classes (trop détaillée avec des classes composées d'une seule UG).

Les habitats naturels caractérisant les classes écologiques présentent des taux de corrélation significative variables. Ceux-ci sont codés de la manière suivante :

* Corrélation significative à un niveau ≤ 0.05

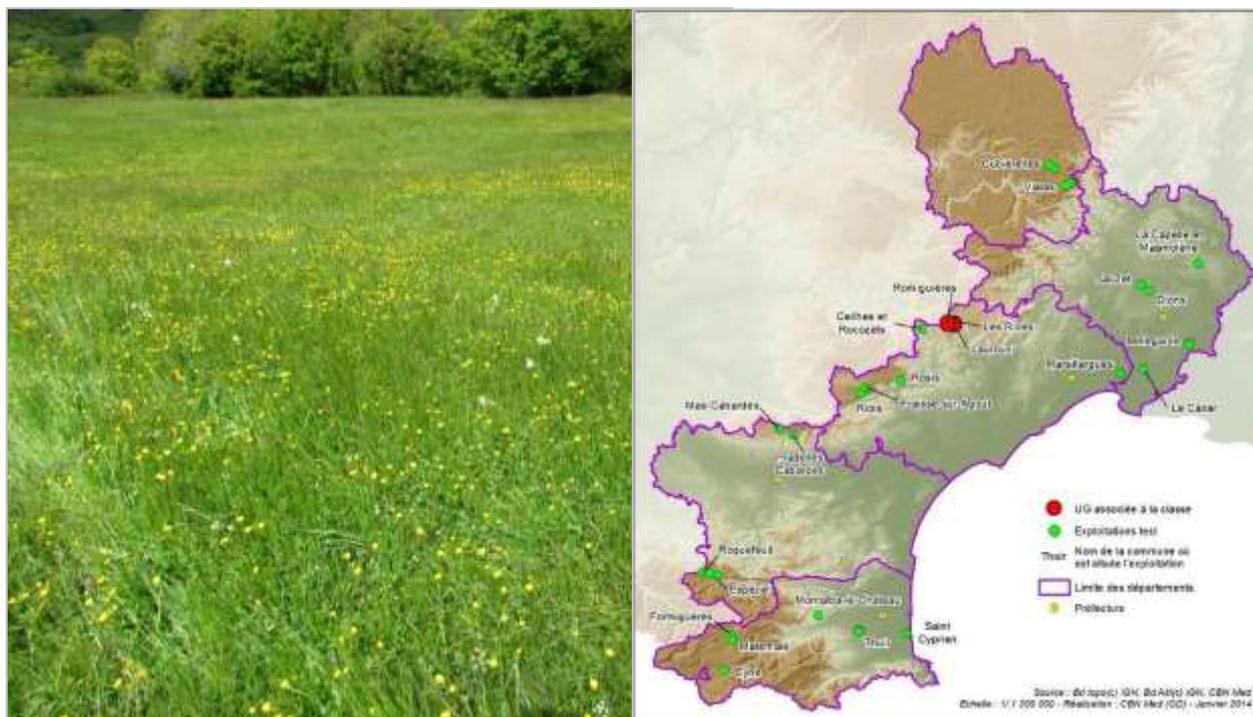
** Corrélation significative à un niveau ≤ 0.01

*** Corrélation significative à un niveau ≤ 0.005

^{NS} Corrélation non ou très peu significative à un niveau ≥ 0.05

Typologie à 9 classes écologiques des habitats naturels par rapport aux UG

1- Prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles d'affinité atlantique



Prairies de fauche mésotrophes mésohygrophiles d'affinité atlantique à *Bromus racemosus*, *Alopecurus bulbosus* et *Anacamptis laxiflora* (Les Rives, 34, 30/05/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

Classe 1 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
BRACEN_A (non humide)	2,76	30,77	80,00	3,78	0,000	5
BRORAC_A	1,66	23,08	100,00	3,44	0,000	3
FRAQUE_A	1,10	15,38	100,00	2,59	0,005	2

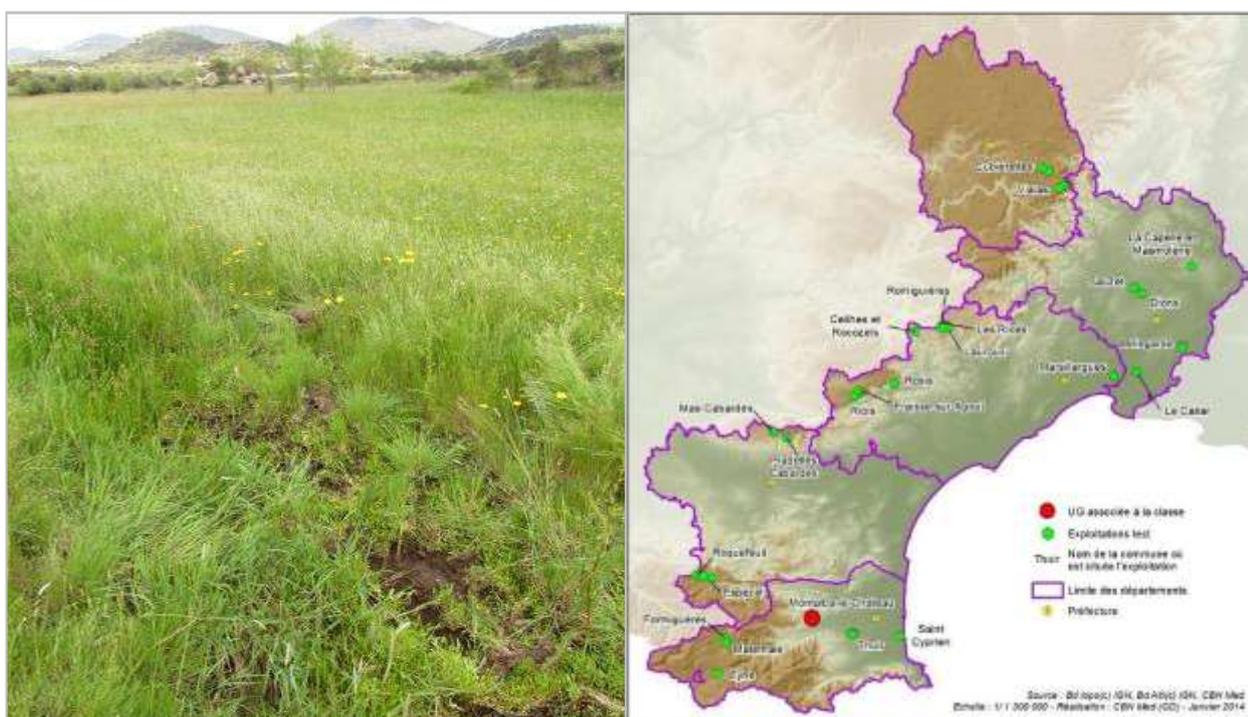
La classe 1/9 est caractérisée par trois habitats dominants : l'aile mésophile du *Brachypodium rupestris* – *Centaureion nemoralis**** (BRACEN_A) (30,77 % de fréquence), le *Bromion racemosi**** (BRORAC_A) (23,08%) et les groupements forestiers associés correspondant aux boisements frais du *Fraxino excelsioris* – *Quercion roboris**** (FRAQUER_A).

Cette classe caractérise les deux UG situées dans le secteur du massif de l'Escandorgue et de la Haute vallée de l'Orb (entre Causses et Montagne noire). La localisation géographique des UG pourrait favoriser un classement vers des groupements à influence atlantique forte, cependant, la proximité avec les parties septentrionales méditerranéennes apporte une certaine originalité aux groupements végétaux.

On dénote ainsi des affinités atlantiques et une proximité avec la flore collinéenne à montagnarde par la présence du *Bromion racemosi*. L'ensemble des prairies de fauche de cette classe définit plutôt une aile mésotrophe et mésophile à mésohygrophile du *Bromion racemosi* avec des espèces caractéristiques comme *Anthoxanthum odoratum*, *Carex distans*, *Festuca rubra*, *Ophioglossum vulgatum*, *Silene flos-cuculi* ou encore *Bromus racemosus*. Le *Brachypodio-Centaureion* distingue plutôt les prairies de fauche thermophiles méditerranéennes d'altitude.

Enfin, les boisements frais du *Fraxino excelsioris* – *Quercion roboris* n'apparaissent que dans ces deux UG. Ils rassemblent majoritairement les chênaies-frênaies et ormaies mésohygrophiles localisées aux bords des petits ruisseaux sur pentes faibles à modérées.

2- Mares temporaires méditerranéo-atlantiques

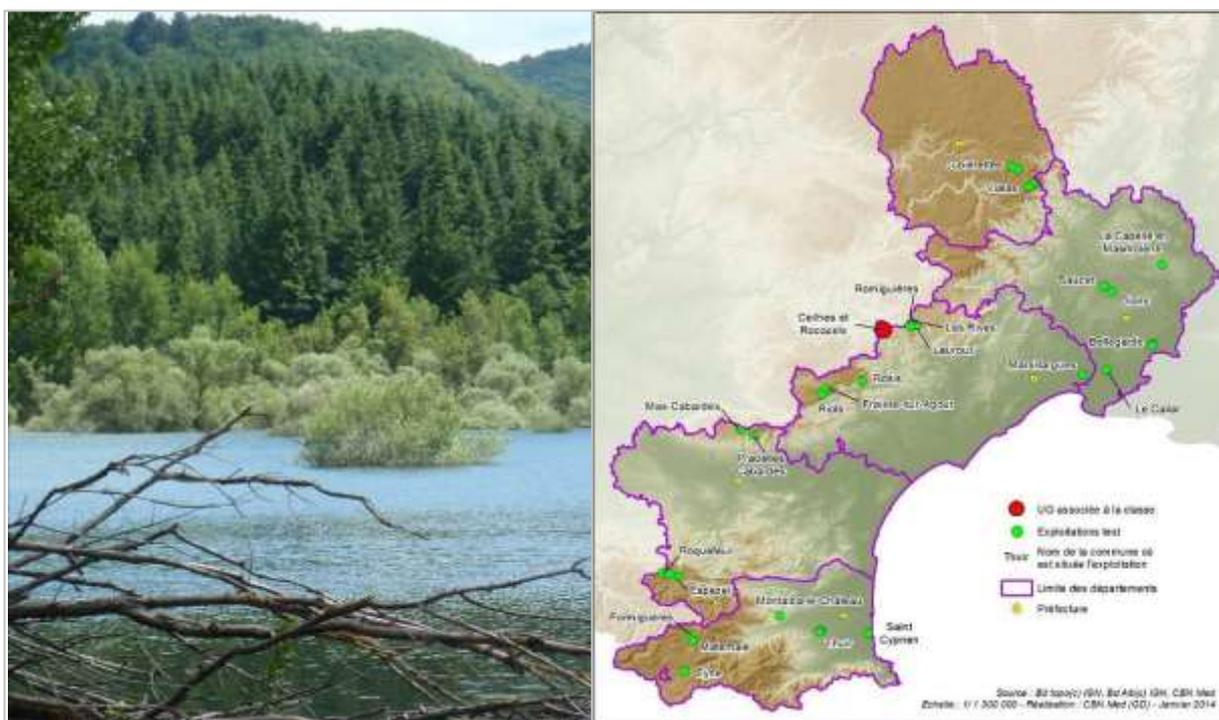


Mares temporaires méditerranéo-atlantiques à *Ranunculus nodiflorus*, *Lythrum portula* et *Myosotis sicula* insérées dans les dépressions humides des prairies de fauche et les fossés temporairement en eau (Montalba-le-Château, 66, 14/05/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

Classe 2 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
CICFIL_A	0,55	16,67	100,00	1,84	0,033	1
PHRSPA_M06	0,55	16,67	100,00	1,84	0,033	1

La classe 2/9 ne représente qu'une seule UG (RE661) localisée dans le secteur des Fenouillèdes, à Montalba-le-Château et n'est caractérisée seulement que par deux habitats naturels. Les mares temporaires méditerranéo-atlantiques (rattachées au *Cicendion filiformis** (CICFIL_A) faute de relevés de référence sur ces groupements particuliers) ont uniquement été observées sur l'UG de Montalba et prodigent ainsi une grande originalité écologique à ce secteur. Il s'agit en effet, d'un groupement végétal dont les espèces caractéristiques principales présentent des aires de répartition méditerranéo-atlantiques comme *Myosotis sicula* et *Ranunculus nodiflorus*. Ces mares temporaires et pelouses amphibies annuelles oligotrophiles acidiphiles sont localisées dans les dépressions et fossés temporairement humides des prairies de fauches mésophiles à mésohygrophiles méditerranéennes. Cette classe présente donc un habitat naturel très rare se développant dans un contexte climatique particulier à la charnière entre l'étage mésoméditerranéen et les influences climatiques atlantiques.

3- Végétations annuelles des grèves exondées des bords de cours d'eau et d'étangs



Faciès estival de l'exploitation de Ceilhes-et-Rocozeles où les **végétations pionnières annuelles et hygrophiles** (*Gnaphalium uliginosum*, *Bidens frondosa*, *Corrigiola littoralis* et *Chenopodium polyspermum*) **des sols sableux à vaseux enrichis en azote** n'apparaissent qu'après exondation post-estivale entre septembre et novembre (Ceilhes-et-Rocozeles, 34, 13/06/2012 : E.GALTIER).

Classe 3 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
PRUSPI_O	0,55	20,00	100,00	1,92	0,028	1
CHERUB_A	0,55	20,00	100,00	1,92	0,028	1

La classe 3/9 ne représente qu'une seule UG (CRE341) et est caractérisée par deux habitats naturels (20 % de fréquence chacun dans la classe), dont une alliance n'ayant été observée que dans cette UG pour l'ensemble de l'étude. Une fois de plus, cette classe à une seule UG présente une forte originalité écologique de par la présence du *Chenopodium rubri**, alliance observée uniquement à Ceilhes-et-Rocozeles (34). Ce groupement original est majoritairement constitué d'espèces annuelles pionnières hygrophiles telles que *Corrigiola littoralis*, *Chenopodium polyspermum*, *Panicum capillare subsp. capillare* et d'espèces exogènes envahissantes comme *Bidens frondosa* et *Xanthium italicum* qui croissent sur les grèves alluviales à sols gravelo-sableux et envasés enrichis en matière organique lors des submersions automnales et hivernales. Quelques espèces vivaces hémicryptophytes et géophytes se développent sur ces grèves également comme *Gnaphalium uliginosum* et *Rorippa sylvestris*. Cette classe est située dans le même contexte climatique que les prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles d'affinité atlantique (classe 1/9).

4- Prés pâturés inondables pionniers subhalophiles



Prés pâturés inondables pionniers subhalophiles à *Puccinellia fasciculata subsp. fasciculata*, *Plantago coronopus*, *Parapholis filiformis* et *Hordeum marinum* se développant dans les secteurs à fort pâturage et assèchement estival. (Marsillargues, 34, 23/05/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

Classe 4 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
SCILITT_A	0,55	33,33	100,00	2,13	0,017	1
FRAPUL_A	1,10	33,33	50,00	1,84	0,033	2

La classe 4/9 ne représente qu'une seule UG (CHA341) et est caractérisée par deux habitats naturels (33,3 % de fréquence chacun dans la classe). Une fois de plus, cette classe à une seule UG présente une forte originalité écologique de par le caractère subhalophile de sa végétation. Plus de 65 % de la végétation est constituée par des communautés végétales présentant de fortes affinités avec le milieu littoral. Il s'agit des alliances du *Scirpion compacto-littoralis** et du *Frankenion pulverulentae**. La première alliance représente les végétations héliophytiques hygrophiles subhalophiles méditerranéennes, formant des faciès quasiment monospécifiques de *Bolboschoenus maritimus* dans les zones engorgées une majeure partie de l'année. La seconde alliance constitue les végétations pionnières subhalophiles des terrains perturbés mésotrophiles à eutrophiles (souvent soumis à un fort pâturage) à inondation temporaire hivernale et à assèchement estival. Les faciès observés sur l'UG sont les plus éloignés des végétations typiques avec des espèces pouvant transgresser dans les sols à faible teneur en sel et plutôt subnitrophiles comme : *Puccinellia fasciculata subsp. fasciculata*, *Plantago coronopus* ou encore *Hordeum marinum*.

Cette classe concerne l'UG de Marsillargues (34) comprise dans le secteur de la Camargue Gardoise en zone sublittorale.

5- Complexe d'habitats ouverts et forestiers enrichis fortement en matière organique



Frênaies-peupleraies (ormaises) méditerranéennes mésotrophiles à eutrophiles à *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Ulmus minor* se développant dans les secteurs à sols alluvionnaires riches en nutriments (Dions, 30, 21/05/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

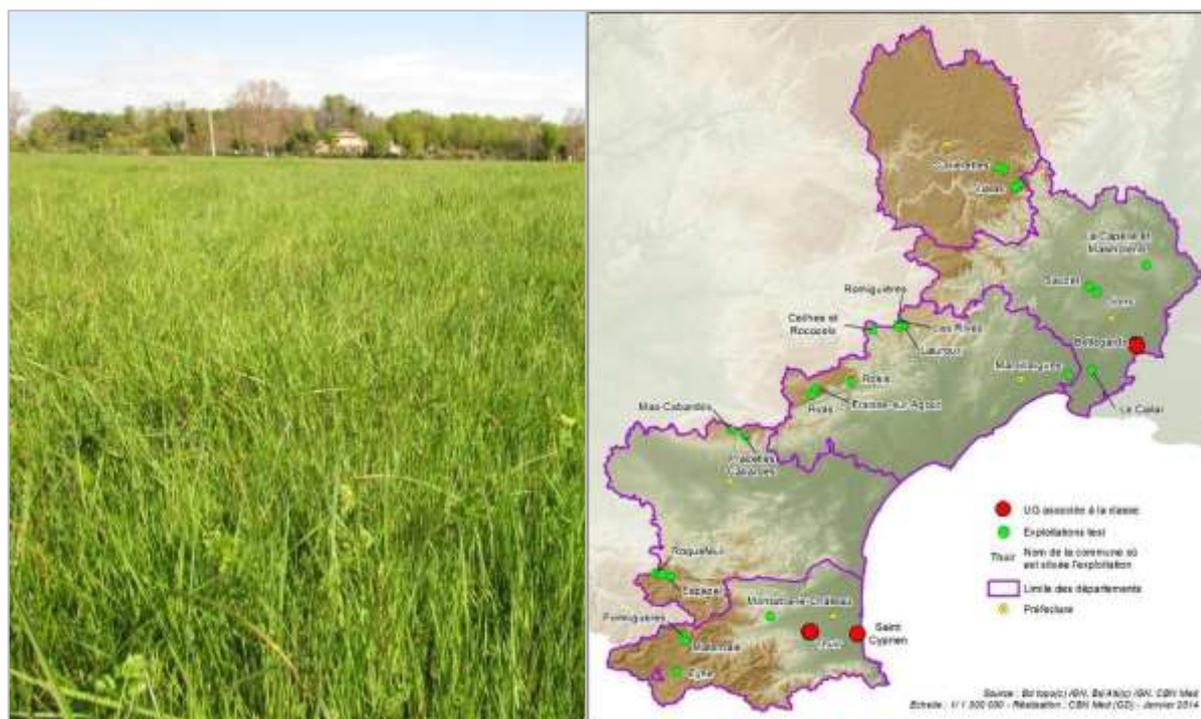
Classe 5 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
HORMUR_A	2,21	10,53	100,00	2,93	0,002	4
CYNCRI_A	2,76	10,53	80,00	2,45	0,007	5
POPALB_A	4,97	13,16	55,56	2,03	0,021	9
PHAARU_A	1,10	5,26	100,00	1,72	0,043	2
CHEMUR_A	1,10	5,26	100,00	1,72	0,043	2
RANOEN_A	1,10	5,26	100,00	1,72	0,043	2

Cette classe regroupe plusieurs UG (QUE301, LE301, SA301, BR302, CRI343, SO666) réparties dans diverses situations climatiques, édaphiques et altitudinales. Cette classe concentre les UG partageant un lot d'habitats nitrophiles commun. Les friches méditerranéennes annuelles et

vivaces nitrophiles (*Hordeion murini**** et *Chenopodion muralis**) sont bien représentées dans la classe (15,79 %) avec plusieurs espèces caractéristiques rencontrées dans diverses situations : *Hordeum murinum*, *Sisymbrium officinale*, *Bromus sterilis*, *Silybum marianum*, *Malva sylvestris*, *Carduus pycnocephalus*... Les ripisylves méditerranéennes mésotrophiles à nitrophiles constituent le groupement principal (13,16 %) avec généralement des formations du *Populion albae** qualifiées par les frênaies-peupleraies-ormaises à sous-bois herbacé thermonitrophile et souvent envahi par les espèces exogènes envahissantes. Elles sont concentrées à l'étage mésoméditerranéen des bords du Gardon (30) et sur la commune de Thuir (66). Avec 10,53 % de fréquence, les prairies fortement pâturées mésophiles à mésohygrophiles enrichies en matière organique du *Cynosurion cristati*** s'observent sur les bords du Gardon et sur l'UG de Romiguières (34) à un étage plus proche du collinéen supérieur. La majorité des groupements végétaux cités ci-dessus semblent être plutôt liés directement à l'activité anthropique environnante.

A l'inverse, les alliances suivantes : *Phalaridion arundinaceae** (5,26 %) et *Ranunculo ophioglossifolii – Oenanthion fistulosae** (5,26 %) intégrées dans ce complexe nitrophile, semblent plutôt liées à un taux important en matière organique par les apports d'alluvions riches en nutriments lors des grandes périodes d'inondation.

6- Prairies de fauche méditerranéennes subhalophiles et groupements forestiers associés



Prairies de fauche mésohygrophiles subhalophiles méditerranéennes à *Festuca arundinacea*, *Bellevalia romana*, *Linum bienne* et *Gaudinia fragilis* (St-Cyprien, 66, 12/04/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

Classe 6 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
ALOUTR_A	4,97	42,11	88,89	5,44	0,000	9
POPALB_A	4,97	21,05	44,44	2,41	0,008	9

Classe regroupant 3 exploitations et diverses UG (SO661, SO663, SO664, SO666, SO667, PE661, LE302, LE303) partageant toutes en commun deux habitats naturels dont les prairies de fauche mésohygrophiles subhalophiles méditerranéennes de l'*Alopecurion utriculati****. Il s'agit de prairies denses, dominées par les graminées suivantes : *Festuca arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Linum bienne*, *Gaudinia fragilis*, *Iris spuria subsp. maritima* et composées de plusieurs espèces patrimoniales et protégées comme *Bellevalia romana* et *Thalictrum flavum*. Ces prairies affectionnent les zones de transition subhalophiles (nappe phréatique légèrement saumâtre) en contexte littoral et s'observent donc sur les UG de Saint-Cyprien (66), Bellegarde (30) et remontent jusqu'à Thuir (66) qui semble représenter la limite de leur aire de répartition.

Les nappes phréatiques semblent remonter assez haut dans les secteurs où ces prairies ont été inventoriées, on observe ainsi de nombreux fossés en eau, ruisselets et dépressions humides temporaires. Ainsi, les ripisylves méditerranéennes pionnières (*Populion albae****) notamment les frênaies-peupleraies jeunes constituent les communautés végétales de contact et de transition.

7- Complexe d'habitats de l'étage montagnard humide atlantique



Bas-marais tourbeux à *Eriophorum vaginatum*, *Carex nigra*, *Carex echinata* (Cubiérettes, 48, 16/07/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

Classe 7 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
NARSTR_A	2,21	17,39	100,00	3,53	0,000	4
NARJUN_A	2,76	13,04	60,00	2,16	0,015	5
CYTORO_A	1,10	8,70	100,00	2,16	0,016	2
SPHMED_A	1,66	8,70	66,67	1,72	0,043	3
GENVACC_A	1,66	8,70	66,67	1,72	0,043	3

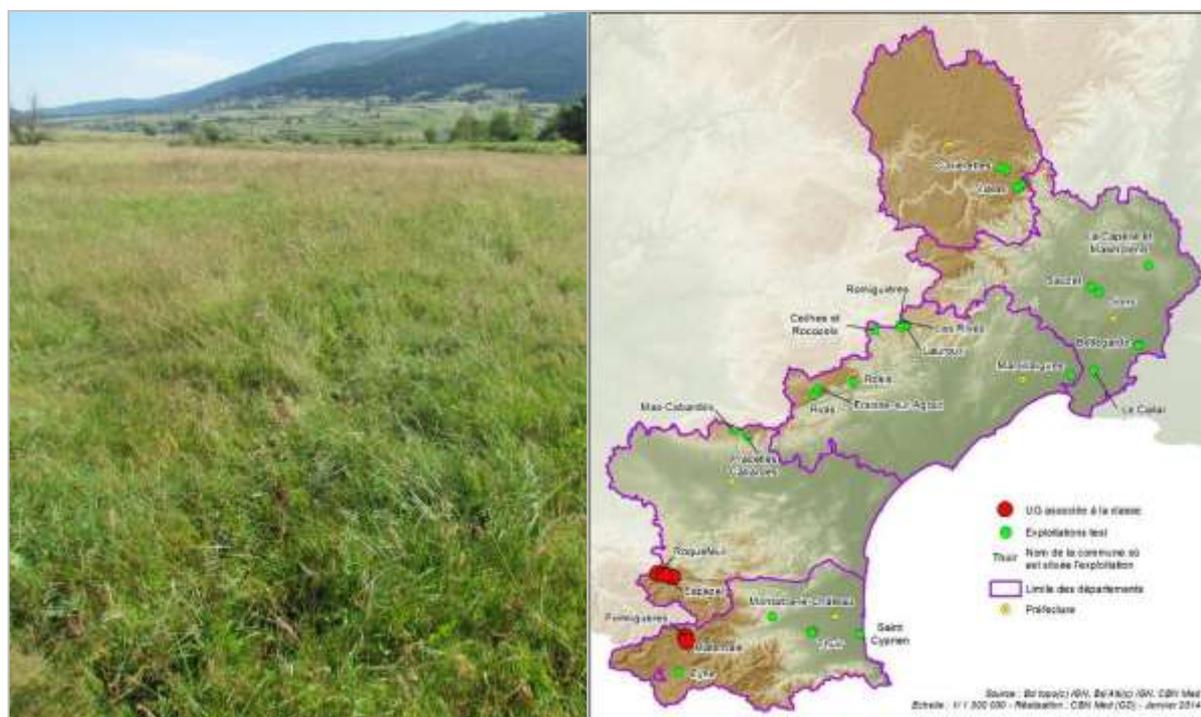
La classe individualise le complexe d'habitats de l'étage montagnard humide atlantique caractéristique du secteur du Mont Lozère où les UG du département éponyme sont localisées.

L'ensemble des habitats naturels formant cette classe se développe majoritairement sur des substrats siliceux et en climat atlantique marqué. Les groupements dominants sont les pelouses acidiphiles mésoxérophiles oligotrophiles montagnardes du *Nardion strictae****

à *Nardus stricta*, *Arnica montana* et *Antennaria dioica* avec 17,39 % et les pelouses mésohygrophiles à hygroclines acidiphiles piétinées et pâturées du *Nardo strictae – Juncion squarrosi** à *Nardus stricta*, *Juncus squarrosus* et *Pedicularis sylvatica* avec 13,04 %.

Les tourbières acides bombées et les hauts-marais oligotrophes montagnards (*Sphagnion medii**) montrent leur plus haute fréquence dans cette classe sur l'ensemble des UG. Ces groupements végétaux patrimoniaux abritent de nombreuses espèces rares et protégées. Ils sont caractérisés principalement par *Drosera rotundifolia*, *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum* et *Vaccinium microcarpum*. Les communautés végétales de recolonisation ligneuse sont également bien représentées, il s'agit notamment des landes secondaires montagnardes thermophiles méridionales (pour les zones d'adrets), à *Cytisus oromediterraneus* (*Cytision oromediterraneo-scopari**) et des landes montagnardes acidiphiles subatlantiques sur pentes modérées et croupes ventées (*Genisto pilosae – Vaccinon uliginosi**) à *Anemone nemorosa*, *Carex umbrosa*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa subsp. pilosa*, *Senecio adonidifolius*, *Vaccinium myrtillus*.

8- Complexe d'habitats des étages montagnards à subalpins froids des PO et de l'Aude



Prairies grasses de fauche montagnardes à *Trisetum flavescens*, *Polygonum bistorta*, *Arrhenatherum elatius* et *Chaerophyllum aureum* (Formiguères, 66, 26/07/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

Classe 8 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
POTANS_A	2,21	10,34	75,00	2,21	0,013	4
SALINC_A	1,10	6,90	100,00	1,96	0,025	2
ARRELA_A(non ZH)	1,10	6,90	100,00	1,96	0,025	2
MAGELA_A	1,66	6,90	66,67	1,50	0,067	3
TRIPOL_A	1,66	6,90	66,67	1,50	0,067	3
ARRELA_A(ZH)	1,66	6,90	66,67	1,50	0,067	3

La classe individualise le complexe d'habitats des étages montagnards inférieur / supérieur à subalpins froids des PO et de l'Aude. Trois UG de l'Aude de l'étage montagnard inférieur sont concernées (TO111, TO112, SC111) et 2 UG de l'étage montagnard supérieur des PO (PERAR661, VE661).

Cette classe caractérise le mieux les UG ayant en commun les prairies des sols humides longuement inondés, mésotrophiles, acidiphiles et se *développant* principalement en marges de ruisseaux et fossés en eau. A l'exemple du *Potentillion anserinae** (10,34 % de fréquence dans la classe), défini par les espèces prairiales hygrophiles de bas-niveau topographique comme : *Potentilla anserina*, *Caltha palustris*, *Ranunculus repens* ou encore *Juncus acutiflorus*. Les prairies de fauche subcontinentales submontagnardes (*Arrhenatherion elatioris**) et montagnardes (*Trisetum flavescens* – *Polygonum bistortae*^{NC}) constituent 13,80 % des habitats de la classe. Le premier type regroupe les prairies de l'étage submontagnard à montagnard évoluant sur des sols profonds, parfois fumés. Elles forment des prairies denses dominées par les graminées, composées et ombellifères hautes comme *Dactylis glomerata subsp. glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Crepis biennis*, *Anthriscus sylvestris* et des herbacées plus basses comme *Trifolium pratense subsp. pratense* et *Taraxacum sect. Ruderalia*. Le second type, affine des secteurs plus alticoles, se développe sur des sols plus frais en fond de vallon, bas de versant et secteurs irrigués. Ces prairies abritent plus d'espèces mésohygrophiles montagnardes comme *Polygonum bistorta*, *Trollius europaeus* et *Astrantia major*.

Les UG des PO partagent les fourrés arbustifs bas et souvent très denses, riverains des cours d'eau montagnards. Ils constituent un habitat paucispécifique avec un fort développement des saules : *Salix elaeagnos subsp. angustifolia*, *Salix purpurea* et *Salix pentandra*.

9- Complexe d'habitats des étages montagnards humides à influence atlantique marquée



Bas-marais acidiphiles mésotrophiles atlantiques à *Juncus acutiflorus*, *Dactylorhiza maculata*, *Potentilla erecta*, *Carum verticillatum* et *Wahlenbergia hederacea* et faciès de recolonisation ligneuse par les saulaies arbustives acidiphiles marécageuses à *Salix cinerea*, *Salix caprea*, *Salix atrocinerea*
 (Fraïsse-sur-Agoût, 34, 02/07/2013 : J.GIVORD / CBNMED)

Classe 9 / 9						
Fréquences caractéristiques	% de la fréquence dans l'échantillon	% de la fréquence dans la classe	% de la classe dans la fréquence	Valeur-Test	Probabilité	Poids
SALCIN_A	2,76	11,11	100,00	3,16	0,001	5
SARSCO_A	1,66	6,67	100,00	2,18	0,015	3
HOLPTE_A	1,66	6,67	100,00	2,18	0,015	3
ALNINC_A	1,66	6,67	100,00	2,18	0,015	3
JUNACU_A	4,42	11,11	62,50	1,98	0,024	8
LOLPLA_A	1,10	4,44	100,00	1,55	0,061	2

Classe regroupant les UG contenant des habitats humides caractéristiques du secteur de la Montagne Noire (LA111, LA113) et du Haut-Languedoc (WE341, WE342). Une UG des PO (PA661) semble isolée par rapport aux autres mais partage un habitat peu rencontré : *l'Alnion incanae** (6,67 %) les forêts galeries à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* des petites rivières et cours d'eau rapides acides. Ces forêts étroites et linéaires se développent dans les niveaux topographiques les plus bas, au contact de l'eau. Elles abritent des espèces hygrophytes typiques comme *Ranunculus aconitifolius*, *Athyrium filix-femina*, *Carex remota* et quelques espèces forestières acidiphiles et fontinales : *Lamium galeobdolon subsp. montanum*, *Anemone nemorosa*, *Lathraea clandestina*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Chrysosplenium oppositifolium*...

Les bas-marais acidiphiles mésotrophes atlantiques des sols paratourbeux (*Juncion acutiflori*)* sont majoritairement représentés dans cette classe et reflètent 11,11 % des habitats de la classe. Ceux-ci, malgré la proximité climatique et altitudinale avec les groupements végétaux montagnards humides atlantiques du Mont Lozère sont dominants dans les secteurs de la Montagne Noire et du Haut-Languedoc à l'instar des tourbières bombées et hauts-marais. Les bas-marais se développent souvent sur des sols tourbeux, acides et marqués par une circulation d'eau constante notamment en bordure de petits ruisseaux et pentes suintantes. Ils sont caractérisés par des espèces communes aux prairies humides : *Juncus acutiflorus*, *Scorzonera humilis*, *Dactylorhiza maculata*, des espèces partagées avec les bas-marais du *Caricion fuscae* : *Carex nigra*, *Molinia caerulea*, *Scutellaria minor* et des espèces constantes d'affinité atlantique : *Carum verticillatum*, *Wahlenbergia hederacea*.

Tous les faciès de recolonisation apparaissent dans cette classe. Il s'agit notamment des ourlets quasiment monospécifiques à *Pteridium aquilinum* (*Holco mollis* – *Pteridion aquilini** : 6,67 % de fréquence), les landes acidiphiles atlantiques de recolonisation des sols profonds à *Cytisus scoparius subsp. scoparius* (*Sarothamnion scoparii** : 6,67 % de fréquence) et les fourrés hygrophiles oligomésotrophes acidiphiles à Saules (*Salicion cinerea**** : 11,11 %) colonisant les bas-marais paratourbeux avec *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Salix atrocinerea* et divers hybrides.

Action 5 : Croisement des données agricoles et écologiques

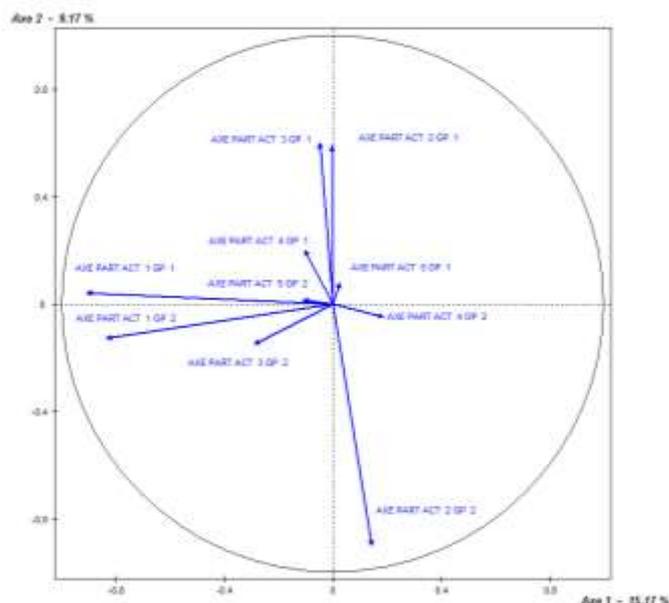
I. Typologie des 36 UG (en classes) par comparaison simultanée des variables écologiques et de pratiques agricoles

L'analyse factorielle multiple réalisée sur l'ensemble des données écologiques et de pratiques agricoles permet de construire une typologie des 36 UG basée sur une comparaison simultanée des variables issues des deux jeux de données. Les classes typologiques regroupent ainsi les UG partageant des valeurs proches à la fois au niveau écologique et des pratiques agricoles.

1.1 Quelques préalables : présentation des groupes de variables sur les axes de l'Analyse Factorielle Multiple

Les variables (actives et illustratives) retenues pour l'analyse statistique sont présentées en annexe n°3.

Groupes de variables	axe1	axe2	axe3	axe4	axe5
G1 (Variables de pratiques agricoles actives)	0,85	0,49	0,34	0,47	0,43
G2 (Variables écologiques actives)	0,79	0,5	0,51	0,27	0,27
G3 (Variables pratiques agricoles supplémentaires)	0,44	0,77	0,45	0,31	0,53
G4 (Variables écologiques supplémentaires)	0,44	0,11	0,2	0,13	0,08



Sur l'axe 1 comme sur l'axe 2, les variables de pratiques agricoles actives (G1) et écologiques actives (G2) sont corrélées positivement.

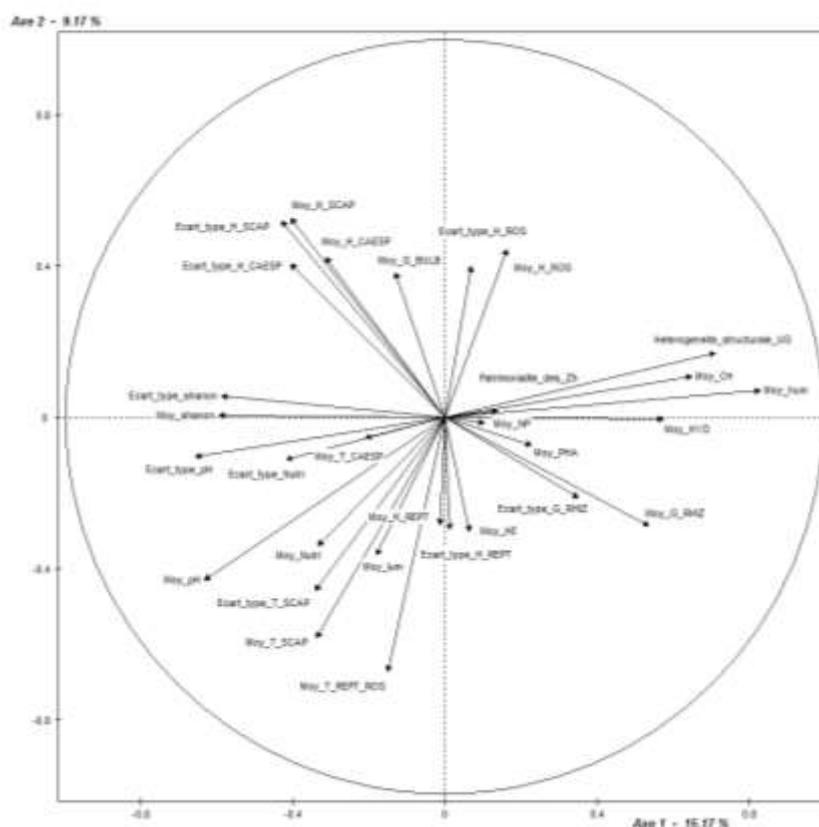
Ces deux types de variables participent donc de manière presque égale à la construction des axes. Elles ont ainsi un poids équivalent dans la construction des classes typologiques.

1.2. Coefficients de liaison entre les groupes de variables

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Ensemble
Groupe 1	1,0000				
Groupe 2	0,4765	1,0000			
Groupe 3	0,5892	0,5354	1,0000		
Groupe 4	0,3777	0,3943	0,3374	1,0000	
Ensemble	0,8794	0,8375	0,6560	0,4482	1,0000

Le coefficient de liaison entre les groupes 1 et 2 est plutôt fort puisqu'il atteint environ 48 %.

1.3 Analyse en Composantes Principales Normées des variables écologiques actives



Plusieurs variables écologiques contribuent significativement et positivement à la construction de l'axe 1 : hétérogénéité structurelle (coordonnées : 0,7114), moyenne d'hygrométrie (0,8308), moyenne hydrophytes (0,5762), moyenne géophytes rhizomateux (0,5357), moyenne chaméphytes (0,6498). D'autres variables sont corrélées négativement à l'axe 1 et s'opposent donc aux variables citées ci-dessus : moyenne Shannon (-0,5957), Ecart-type Shannon (-0,5874), moyenne pH (-0,6320), Ecart-type pH (-0,6579).

De même sur l'axe 2, des variables sont corrélées positivement comme moyenne hémicryptophytes scapiformes (0,5278), Ecart-type hémicryptophytes scapiformes (0,5189). Des corrélations négatives significatives sur l'axe 2 apparaissent également avec les variables moyenne thérophytes scapiformes (-0,5831) et moyenne thérophytes rampants et à rosette (-0,6722).

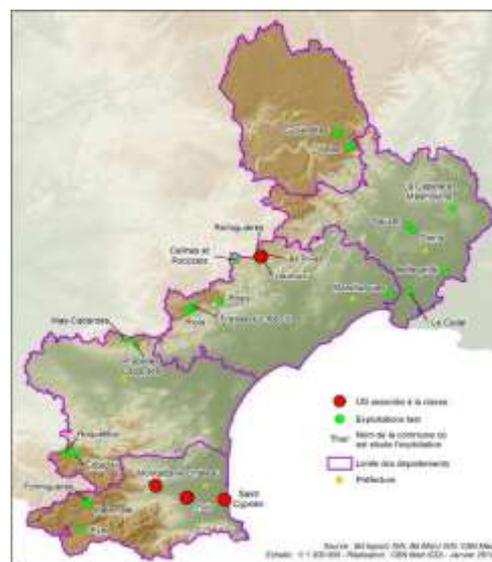
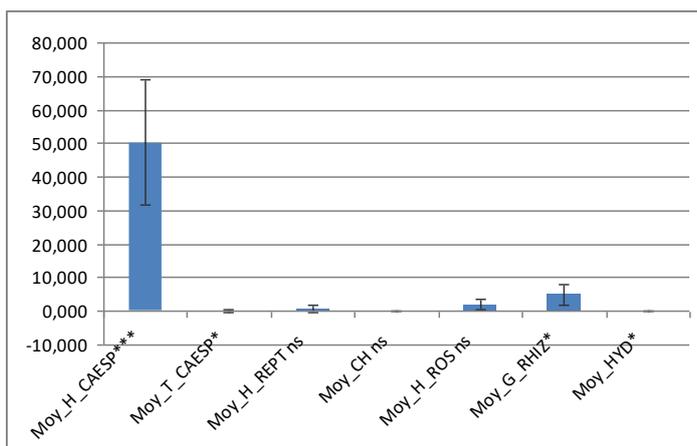
Une variable à corrélation significative positive sort également sur l'axe 3 : moyenne lumière (0,6007). A l'inverse, de nombreuses variables à corrélation négative sont présentes : moyenne nutriments (-0,6044), Ecart-type nutriments (-0,5704), moyenne nanophanérophytes (-0,5345) et moyenne phanérophytes (-0,5571).

Toutes ces variables significativement corrélées aux axes nous permettent ainsi d'interpréter les classes typologiques issues de l'analyse factorielle multiple.

1.4 Caractérisation des 5 classes agro-écologiques obtenues

Pour rappel, les taux de corrélation des variables sont codés de la manière suivante : *** Corrélation significative à un niveau ≤ 0.005 , ** Corrélation significative à un niveau ≤ 0.01 , * Corrélation significative à un niveau ≤ 0.05 , et ^{NS} Corrélation non ou très peu significative à un niveau ≥ 0.05 .

Classe 1 : prairies de fauche et pâture mésophiles mésotrophes neutro-basiphiles méditerranéennes, de basse altitude, productives et de bonne qualité



Variables quantitatives significatives

Classe 1/5						
Variables caractéristiques significatives	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
nombre de coupe***	1,143	0,514	0,350	0,649	2,82	0,002
Moy_H_CAESP*	50,283	36,833	18,526	17,100	2,29	0,011
Moy_T_CAESP*	0,143	0,029	0,350	0,167	2,00	0,023
Moy_pH*	6,567	5,669	0,662	1,352	1,94	0,026
Ecart_type_H_CAESP*	18,605	13,412	10,627	8,763	1,73	0,042
pct_ZH_sur_superficie_totale_ana	0,831	0,653	0,235	0,329	1,58	0,057
Moy_Nutri	5,055	4,535	0,694	1,217	1,25	0,106
Espece_exogene_envahissante_ZH	0,000	-0,229	0,000	0,539	1,24	0,108
Ecart_type_H_REPT	0,318	1,293	0,346	2,146	-1,33	0,093
Moy_CH	0,000	0,514	0,000	0,996	-1,50	0,066
Moy_H_ROS	1,932	4,477	1,564	4,836	-1,53	0,063
Nombre_habitats_en_ZH*	2,286	3,571	1,385	1,990	-1,88	0,030
Ecart_type_G_RHIZ*	1,744	5,113	1,210	4,488	-2,19	0,014
Moy_G_RHIZ*	4,901	15,385	3,246	13,657	-2,24	0,013
Moy_HYD*	0,000	0,371	0,000	0,483	-2,24	0,013
Heterogeneite_structurale_UG***	0,652	1,271	0,581	0,685	-2,63	0,004
Moy_hum***	5,677	6,704	0,473	1,062	-2,82	0,002

La classe 1 regroupe 7 individus d'UG (dont 1 UG mise en variable supplémentaire) : B0341, PE661, RE661, SO661, SO663, SO666. Ces différentes UG sont caractérisées par un régime de fauche et une moyenne en hémicryptophytes cespiteux* forte (50,3 % contre 36,8 % sur l'ensemble des UG). Ce type biologique est l'un des plus fréquents dans les prairies de fauche de bonne production où les graminées hautes sont privilégiées. L'hétérogénéité structurale faible*** (0,652) corrobore la grande homogénéité et la faible diversité d'habitats dans ces UG. Inversement, les géophytes rhizomateux* (très faiblement représentés) et les hydrophytes* (absents de la classe) sont corrélés négativement à la classe. Ceci semble indiquer des prairies de fauche faiblement humides. Cela est confirmé par la forte corrélation négative avec la moyenne d'humidité*** faible (5,677) qui indique des prairies positionnées sur un gradient d'hygrométrie moyen.

Malgré une significativité faible, la moyenne en nutriments^{NS} apparaît au-dessus de la tendance générale (5,055) et situe ces groupements prairiaux dans une aile mésotrophe.

Ces prairies sont également caractérisées par l'absence de chaméphytes^{NS}, constat logique pour des habitats soumis à un régime de fauche. Les hémicryptophytes à rosette^{NS} atteignent une moyenne très basse (1,932) dans cette classe et laissent, au premier abord, supposer une faible action de pâturage.

Les espèces observées dans cette classe atteignent une moyenne de pH de 6,6, indiquant des prairies neutrophiles à tendance basiphile.

Ces prairies sont localisées majoritairement à l'étage mésoméditerranéen des PO et dans le secteur du massif de l'Escandorgue aux Rives.

Elles apparaissent comme des groupements végétaux mésophiles mésotrophes à diversité et patrimonialité moyennes (non significatif) ou ne présentant pas de grande originalité floristique (possiblement liée à une banalisation de la flore dépendante des pratiques agricoles locales ?).

Variables qualitatives significatives

Classe 1/5						
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité
Classe TMS exporté	>5 TMS	100,00	31,43	63,64	3,90	0,000
Saison de pât	DIF	100,00	42,86	46,67	3,10	0,001
Mode d'exploitation	FP	100,00	42,86	46,67	3,10	0,001
Stade physio	prod	100,00	45,71	43,75	2,93	0,002
Entretien mécanisé	BDiv	42,86	8,57	100,00	2,55	0,005
% MS par pâturage	50%Pât	42,86	8,57	100,00	2,55	0,005
Fertilisation apport	FoCa	42,86	8,57	100,00	2,55	0,005
Typo habitat	T_HAB6	57,14	20,00	57,14	2,09	0,018
Groupe rôle	1	85,71	45,71	37,50	1,97	0,024
Type de couvert	PP	100,00	62,86	31,82	1,95	0,025
Ratio_Therophytes_et_Hem icryptophyte (T/H)	1	71,43	34,29	41,67	1,84	0,033
Typologie_ZH_SDAGE	12	57,14	22,86	50,00	1,83	0,033
Fertilisation apport	FoFch	28,57	5,71	100,00	1,81	0,035
Chargement inst moyen sur l'année	>2 UGB	85,71	48,57	35,29	1,80	0,036
Cahier Charges MAE	oui	85,71	54,29	31,58	1,46	0,072
% MS par pâturage	<25%Pât	57,14	28,57	40,00	1,38	0,084
type animal pât	PtA	28,57	8,57	66,67	1,31	0,095
Stade physio	plsr	0,00	25,71	0,00	-1,29	0,098
Classe TMS exporté	3à5 TMS	0,00	25,71	0,00	-1,29	0,098
Saison de pât	PO	0,00	25,71	0,00	-1,29	0,098
Classe TMS exporté	<=1TMS	0,00	25,71	0,00	-1,29	0,098
Cahier Charges MAE	non	14,29	45,71	6,25	-1,46	0,072
Stade physio	entr	0,00	28,57	0,00	-1,46	0,071
type animal pât	GrA	42,86	74,29	11,54	-1,60	0,055
Fertilisation apport	N	28,57	62,86	9,09	-1,64	0,050
Type de couvert	parcours	0,00	34,29	0,00	-1,79	0,036
Mode conduite pâturage	C	0,00	34,29	0,00	-1,79	0,036
Typologie_ZH_SDAGE	7	0,00	42,86	0,00	-2,27	0,012
Mode d'exploitation	P	0,00	57,14	0,00	-3,10	0,001
% MS par pâturage	100% Pât	0,00	57,14	0,00	-3,10	0,001

Variables quantitatives significatives

Classe 2/5						
Variables caractéristiques significatives	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Moy_H_SCAP***	28,444	19,096	9,956	11,633	2,55	0,005
Ecart_type_H_SCAP**	10,961	6,903	5,065	5,232	2,46	0,007
nombre de coupe**	1,000	0,514	0,500	0,649	2,38	0,009
Ecart_type_shanon*	1,075	0,809	0,230	0,403	2,09	0,018
Moy_shanon*	2,753	2,354	0,374	0,641	1,97	0,024
Moy_H_ROS*	7,379	4,477	4,971	4,836	1,90	0,028
Ecart_type_H_ROS*	3,549	2,141	2,307	2,573	1,74	0,041
Moy_diver_spe	24,213	21,483	3,274	5,441	1,59	0,056
Ecart_type_H_CAESP	17,358	13,412	5,766	8,763	1,43	0,076
Ecart_type_pH	2,182	1,828	0,402	0,819	1,37	0,085
Espece_exogene_envahissante_ZH	0,000	-0,229	0,000	0,539	1,35	0,089
Moy_T_SCAP	3,391	8,372	2,685	11,920	-1,33	0,092
Moy_CH*	0,000	0,514	0,000	0,996	-1,64	0,051
Moy_PHA**	0,000	0,800	0,000	1,009	-2,52	0,006

La classe 2 assemble les UG suivantes : *CRI341, CRI343, LA111, SC111, TO111, TO112, PA661, PERAR661*. Ces UG contrairement à la classe 1 sont toutes situées à des étages supérieurs de végétation : collinéen et montagnard.

Cette classe présente des similarités avec la classe 1 puisqu'elle partage plusieurs variables caractéristiques : une moyenne en hémicryptophytes scapiformes*** corrélée positivement (28,4 %), un nombre de coupes important** (1) et l'absence de chaméphytes* et phanérophytes**. Toutefois, les hémicryptophytes à rosette* s'élèvent à 7,4 % et pourraient expliquer une pratique mixte de fauche et de pâturage. Ces variables caractérisent donc des UG abritant des prairies de fauche submontagnardes à montagnardes.

Un résultat intéressant ressort quant à la diversité / équitabilité floristique. En effet, l'indice de Shannon* est corrélé positivement avec une moyenne assez élevée de 2,75. Conjointement, la moyenne de diversité spécifique^{NS}, bien que faiblement significative suit la tendance donnée par l'indice de Shannon en atteignant une valeur de 24,2 espèces. Ces prairies de fauche d'altitude semblent donc riches sur le plan floristique et affichent une forte homogénéité de l'espace pris par l'ensemble des espèces. Il n'existe donc pas ou très peu d'espèces sociales à fort développement.

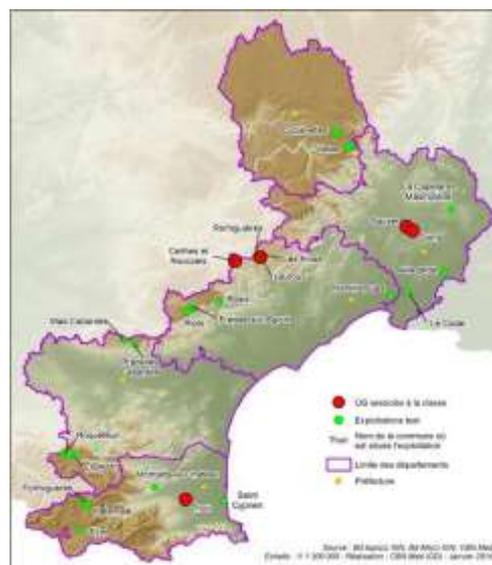
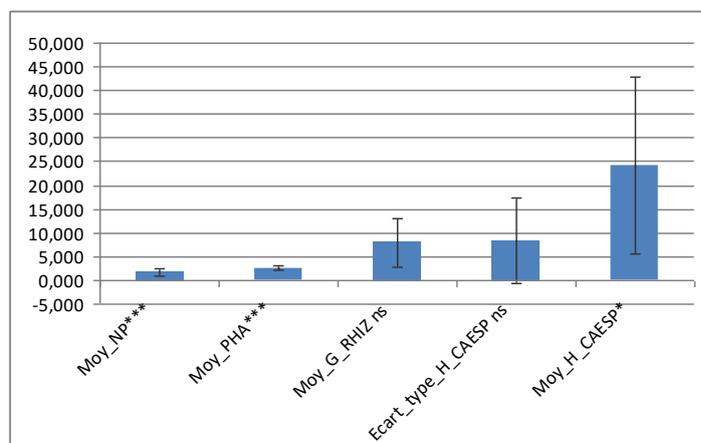
Ces prairies alticoles se démarquent donc des prairies méditerranéennes et de basses altitudes par la diversité / équitabilité. Ceci est vraisemblablement lié d'une part à l'altitude et à la diversité du gradient hygrométrique associé et d'autre part aux pratiques agricoles en place.

Variables qualitatives significatives

Classe 2/5						
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité
Distance siège (km)	<3km	100,00	42,86	53,33	3,46	0,000
Saison de pât	PO	75,00	25,71	66,67	3,04	0,001
Fertilisation apport	Fo	50,00	11,43	100,00	3,00	0,001
% MS par pâturage	<25%Pât	75,00	28,57	60,00	2,77	0,003
Mode d'exploitation	FP	87,50	42,86	46,67	2,53	0,006
Jours de présence	<1mois	50,00	14,29	80,00	2,51	0,006
Typo habitat	T_HAB8	50,00	14,29	80,00	2,51	0,006
Gestion eau	R	37,50	8,57	100,00	2,38	0,009
Cahier Charges MAE	non	87,50	45,71	43,75	2,33	0,010
Type de couvert	PP	100,00	62,86	36,36	2,21	0,014
Classe TMS exporté	3à5 TMS	62,50	25,71	55,56	2,17	0,015
Entretien mécanisé	Div	50,00	20,00	57,14	1,83	0,033
Typologie_ZH_SDAGE	7	75,00	42,86	40,00	1,68	0,046
Fertilisation apport	FchCa	25,00	5,71	100,00	1,67	0,047
Gestion eau	N	50,00	74,29	15,38	-1,31	0,095
Typologie_ZH_SDAGE	12	0,00	22,86	0,00	-1,31	0,094
Classe TMS exporté	<=1TMS	0,00	25,71	0,00	-1,50	0,066
Groupe rôle	1	12,50	45,71	6,25	-1,78	0,037
Type de couvert	parcours	0,00	34,29	0,00	-2,04	0,021
Distance siège (km)	3à15km	0,00	37,14	0,00	-2,21	0,014
Cahier Charges MAE	oui	12,50	54,29	5,26	-2,33	0,010
% MS par pâturage	100% Pât	12,50	57,14	5,00	-2,53	0,006
Mode d'exploitation	P	12,50	57,14	5,00	-2,53	0,006
Fertilisation apport	N	12,50	62,86	4,55	-2,94	0,002

Comme indiqué précédemment, le mode d'exploitation de ces surfaces peut également être comparable à la classe 1 : fauche+ pâture, fertilisation. Quelques différences demeurent, en partie, en lien avec l'altitude : une production moins élevée (MS exportées entre 3 à 5 T*), une saison de pâturage calée sur la pousse de l'herbe***, une durée de pâturage courte (< à 1 mois)*** et aucun lien avec le niveau de production des animaux au pâturage . Il est intéressant de noter que ces surfaces ne bénéficient pas de MAE** et que les zones les plus humides sont contenues grâce au passage de rigoleuse***. Ces surfaces sont aussi caractérisées par leur proximité au siège d'exploitation (<à 3km ***). Autre différence notable avec la classe 1, la valorisation par le pâturage de ces UG atteint en moyenne seulement 65 jours UGB/ha avec, en majorité, une unique saison de pâturage réalisée à l'automne. Pour ces UG d'altitude, il s'agit exclusivement d'exploitations bovines.

Classe 3 : forêts riveraines méditerranéennes nitrophiles neutro-basiphiles



Variables quantitatives significatives

Classe 3/5						
Variables caractéristiques significatives	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Moy_NP***	1,800	0,429	0,748	0,767	4,26	0,000
Moy_PHA***	2,600	0,800	0,490	1,009	4,25	0,000
Moy_Nutri***	6,150	4,535	0,421	1,217	3,16	0,001
Ecart_type_Nutri***	2,285	1,410	0,624	0,703	2,96	0,002
Moy_pH*	6,675	5,669	0,363	1,352	1,77	0,038
Patrimonialite_des_Zh*	0,000	1,400	0,000	1,930	-1,73	0,042
Moy_H_CAESP*	24,286	36,833	18,573	17,100	-1,75	0,040
nombre de coupe*	0,000	0,514	0,000	0,649	-1,89	0,030
Moy_lum***	6,147	7,271	0,481	0,710	-3,77	0,000
Espece_exogene_envahissante ZH***	-1,200	-0,229	0,748	0,539	-4,29	0,000

La classe 3 regroupe les UG suivantes : *BO343, CRE341, LE301, QU301, SO668*.

Cette classe affiche toutes les formations forestières observées au sein de cette étude. En effet, la classe est caractérisée par une corrélation significative forte en nanophanérophytes***, phanérophytes*** et en moyenne de lumière*** peu élevée (6,1). Après identification sur le terrain, ces groupements forestiers correspondent majoritairement aux forêts riveraines méditerranéennes caducifoliées. Cela se justifie notamment par la localisation des UG à l'étage mésoméditerranéen. Toutefois, deux UG situées dans le secteur du massif de l'Escandorgue échappent à cette forte influence méditerranéenne et semblent liées aux autres UG uniquement par le fait qu'elles contiennent des groupements forestiers (dont les variables diagnostic correspondant aux types biologiques sont fortement corrélés à la

classe). Cependant, l'UG BO343 diffère aisément des autres UG avec un groupement forestier rattaché au *Fraxino excelsioris – Quercion roboris* qui correspond aux frênaies-chênaies mésohygrophiles collinéennes à montagnardes des bas de pentes colluvionnées et des terrasses alluviales temporairement inondées. Il en est de même pour l'UG CRE341 dont les habitats forestiers ont été rattachés au *Salicion albae* qui distingue les saulaies blanches pionnières de recolonisation des vases, sables et galets à exondation estivale. Ces deux UG sont également originales puisqu'elles ne sont aucunement utilisées par les exploitants agricoles.

Le reste des autres UG au contraire, situées dans la zone méditerranéenne, est grandement utilisé par le bétail, les forêts jouent un rôle de lieu de passage, de transition entre deux parcelles prairiales et également d'abri contre les intempéries et les fortes chaleurs.

Il est noté dans cette classe quelques résultats vraisemblablement très évocateurs de l'utilisation de ces forêts riveraines méditerranéennes. La moyenne en nutriments*** est la plus élevée de toutes les classes (6,1) et corrélée très fortement. Associées à cette nitrophilie importante, les espèces exogènes envahissantes (EEE)*** montrent une note très élevée par rapport à la moyenne générale dans cette classe et dénotent incontestablement de lourdes perturbations subies par ces forêts riveraines méditerranéennes. De nombreux EEE ont été observées comme : *Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Acer negundo*, *Artemisia verlotiorum*, *Reynoutria japonica*, *Erigeron sumatrensis*... Néanmoins, quelques-unes des UG, situées sur les bords du Gardon sont confrontées à des crues régulières qui constituent également un facteur d'envahissement par les espèces exogènes et un enrichissement organique par apport d'alluvions souvent riches en nutriments.

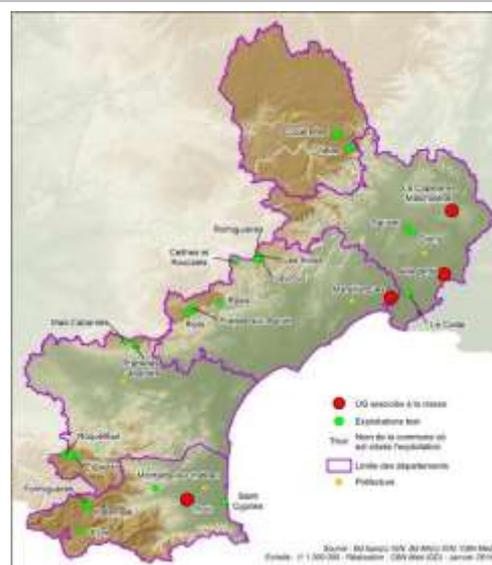
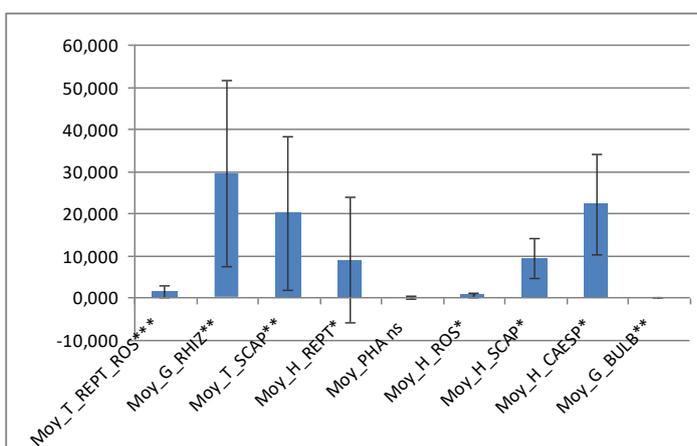
En conclusion, cette classe assemble des habitats naturels perturbés, dégradés et déstructurés par divers facteurs d'origines à la fois naturelle et anthropique.

Variables qualitatives significatives

Classe 3 / 5						
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité
Type de couvert	parcours	100,00	34,29	41,67	2,81	0,002
Typologie_ZH_SDAGE	5_6	60,00	11,43	75,00	2,52	0,006
Typo habitat	T_HAB5	60,00	17,14	50,00	1,94	0,026
Mode d'exploitation	P	100,00	57,14	25,00	1,67	0,048
% MS par pâturage	100% Pât	100,00	57,14	25,00	1,67	0,048
complémentation	A	60,00	22,86	37,50	1,50	0,067
Classe TMS exporté	<=1TMS	60,00	25,71	33,33	1,31	0,095
Typologie_ZH_SDAGE	7	0,00	42,86	0,00	-1,67	0,048
Mode d'exploitation	FP	0,00	42,86	0,00	-1,67	0,048
Type de couvert	PP	0,00	62,86	0,00	-2,66	0,004
complémentation	N	0,00	62,86	0,00	-2,66	0,004

Pour cette classe, peu de variables qualitatives significatives ressortent. Mise à part le type de surfaces (parcours***) et la conduite exclusive au pâturage** ainsi que l'affouragement possible du troupeau^{NS} (60% de la modalité), nous nous sommes donc rapprochés des bases de données initiales. Comme indiqué précédemment, cette classe referme effectivement deux sous-groupes qui ont peu de chose en commun si ce n'est le type de milieu. Pour définir de manière plus précise cette classe, il serait donc nécessaire d'augmenter la taille de l'échantillon de manière à établir ou non un lien entre habitats naturels perturbés et origines naturelles et/ou anthropiques.

Classe 4 : végétation des bords de marais, d'étangs (plutôt basiphiles) sur sols mésotrophes parfois tourbeux, pâturage sur de longues périodes, voire toute l'année



Variables quantitatives significatives

Classe 4/5						
Variables caractéristiques significatives	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Moy_T_REPT_ROS***	1,600	0,286	1,356	0,777	4,03	0,000
Moy_lum***	8,035	7,271	0,667	0,710	2,56	0,005
Moy_G_RHIZ**	29,597	15,385	21,991	13,657	2,48	0,007
pct_ZH_sur_superficie_totale_ana**	0,989	0,653	0,021	0,329	2,43	0,007
Moy_T_SCAP**	20,241	8,372	18,212	11,920	2,37	0,009
Moy_pH*	6,886	5,669	0,653	1,352	2,14	0,016
Moy_H_REPT*	9,054	3,744	14,944	7,075	1,79	0,037
Ecart_type_H_REPT*	2,802	1,293	4,439	2,146	1,67	0,047
Ecart_type_T_SCAP	7,026	3,427	10,044	6,104	1,40	0,080
Ecart_type_G_RHIZ	7,599	5,113	8,157	4,488	1,32	0,094
Moy_Nutri	5,198	4,535	0,785	1,217	1,30	0,097
Moy_NP	0,000	0,429	0,000	0,767	-1,33	0,092

Moy_PHA	0,200	0,800	0,400	1,009	-1,42	0,078
Ecart_type_H_ROS*	0,369	2,141	0,258	2,573	-1,64	0,051
Ecart_type_H_CAESP*	7,073	13,412	4,518	8,763	-1,72	0,043
Moy_H_ROS*	0,749	4,477	0,573	4,836	-1,83	0,033
Ecart_type_H_SCAP*	2,541	6,903	1,888	5,232	-1,98	0,024
Moy_H_SCAP*	9,376	19,096	4,629	11,633	-1,99	0,023
Moy_H_CAESP*	22,206	36,833	11,810	17,100	-2,04	0,021
Moy_G_BULB**	0,000	1,114	0,000	1,063	-2,50	0,006

La classe 4 regroupe les UG suivantes : *BR302, LE303, CH341, SO664, SO667*. Cette classe regroupe les communautés végétales se développant dans de grands contextes humides comme en témoigne le pourcentage élevé de zones humides sur la superficie totale de l'UG** (0,99). Il s'agit de végétations dominées par les géophytes rhizomateux** (29,6 %) notamment : *Carex riparia, Bolboschoenus maritimus, Eleocharis palustris, Scirpoides holoschoenus subsp. holoschoenus, Juncus spp...* Celles-ci sont également marquées par l'absence de géophytes bulbeux**, la faible fréquence des hémicryptophytes à rosette* (0,75 %) et un pourcentage faible d'hémicryptophytes scapiformes* et cespiteux* par rapport à la moyenne générale (9,38 % et 22,21 % respectivement).

Ces groupements végétaux sont régulièrement dominés par les espèces sociales à fort développement végétatif (Cypéracées) et formant des patchs et/ou linéaires denses sur des zones à longue période d'inondation sur les bords de marais, d'étangs et de dépressions humides. Ils sont caractérisés principalement par les grandes roselières et parvoroselières (roselières naines) des sols inondés et les cariçaies des sols mésotrophes (et souvent argilo-humifères) submergées une grande partie de l'année. Il s'agit de végétations vraisemblablement héliophiles*** (8,04). Contrairement à ce que l'on pourrait penser, malgré un fort développement des géophytes rhizomateux, la moyenne des thérophytes scapiformes** est très élevée (20,24 %) ce qui laisse suggérer des perturbations régulières sur ces milieux permettant le développement de plages d'espèces annuelles.

Ces groupements végétaux constituent un enjeu de taille car ils annoncent généralement des superficies importantes de zones humides de par leur développement naturel. De plus, ces habitats en région méditerranéenne jouent le rôle de zone refuge pour des espèces à répartition médio-européenne, incapables de se développer ailleurs que dans ces groupements comme : *Rorippa amphibia, Potentilla supina, Alopecurus geniculatus, Butomus umbellatus*.

Variables qualitatives significatives

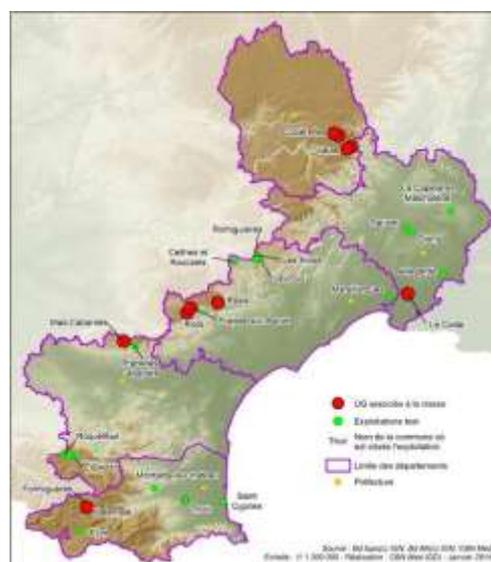
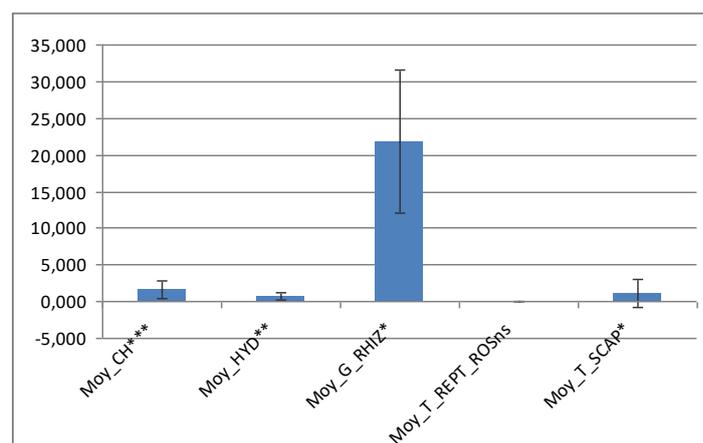
Classe 4 / 5						
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité
Stade physio	plsr	80,00	25,71	44,44	2,31	0,010
Saison de pât	TLS	60,00	14,29	60,00	2,20	0,014
Gestion eau	I	60,00	17,14	50,00	1,94	0,026

Typo habitat	T_HAB6	60,00	20,00	42,86	1,71	0,044
Mode conduite pâturage	Multi	40,00	8,57	66,67	1,67	0,047
Ratio_Therophytes_et_He micryptophyte (T/H)	3	40,00	8,57	66,67	1,67	0,047
Typologie_ZH_SDAGE	12	60,00	22,86	37,50	1,50	0,067
Fertilisation apport	N	100,00	62,86	22,73	1,40	0,081
Jours de présence	>200jr	40,00	11,43	50,00	1,35	0,089
Gestion eau	N	40,00	74,29	7,69	-1,31	0,095
Distance siège (km)	<3km	0,00	42,86	0,00	-1,67	0,048
Typologie_ZH_SDAGE	7	0,00	42,86	0,00	-1,67	0,048
Stade physio	prod	0,00	45,71	0,00	-1,80	0,036
Ratio_Therophytes_et_He micryptophyte (T/H)	0	0,00	51,43	0,00	-2,07	0,019

Cette classe se caractérise par du pâturage réalisé à toutes les saisons** avec de longues périodes de pâturage (> à 200 jours / an^{NS}), par des animaux qui ne sont pas en production (corrélation négative **). Ces surfaces sont pour la plupart irriguées **, et ne reçoivent pas de fertilisation^{NS} (100% de la modalité dans la classe).

Ces premiers critères nous amènent à nous interroger sur le pâturage effectué : permet-il le renouvellement de la ressource fourragère ?, ne favorise-t-il pas la création sur une même surface de zones sur-pâturées et d'autres sous-pâturées (les animaux étant constamment sur la repousse de l'herbe de meilleure qualité) ?, l'irrigation, si elle est possible tout l'été, permet-elle de passer sans encombre toutes les saisons ? Encore une fois, le faible échantillon d'unités de gestion dans cette classe ne nous permet pas d'aller plus loin au niveau de l'interprétation. Il conviendrait de poursuivre les investigations sur ces milieux, notamment car d'un point de vue écologique les enjeux peuvent être importants.

Classe 5 : parcours extensifs humides (sub-)atlantiques montagnards acidiphiles, sols tourbeux et hydromorphes



Variables quantitatives significatives

Classe 5/5						
Variables caractéristiques significatives	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-type dans la classe	Ecart-type général	Valeur-Test	Probabilité
Moy_CH***	1,700	0,514	1,187	0,996	4,39	0,000
Moy_hum***	7,781	6,704	0,678	1,062	3,74	0,000
Heterogeneite_structurale_UG***	1,826	1,271	0,548	0,685	2,98	0,001
Moy_HYD**	0,700	0,371	0,458	0,483	2,51	0,006
Ecart_type_G_RHIZ*	7,449	5,113	3,073	4,488	1,92	0,027
Moy_G_RHIZ*	21,831	15,385	9,798	13,657	1,74	0,041
Patrimonialite_des_Zh*	2,300	1,400	1,735	1,930	1,72	0,043
Ecart_type_T_SCAP*	0,310	3,427	0,549	6,104	-1,88	0,030
Moy_diver_spe*	18,462	21,483	3,760	5,441	-2,05	0,020
pct_ZH_sur_superficie_totale_ana*	0,465	0,653	0,337	0,329	-2,11	0,018
Ecart_type_shanon*	0,566	0,809	0,305	0,403	-2,22	0,013
Moy_shanon*	1,967	2,354	0,569	0,641	-2,23	0,013
Moy_T_SCAP*	1,121	8,372	1,938	11,920	-2,24	0,012
nombre de coupe***	0,000	0,514	0,000	0,649	-2,92	0,002
Ecart_type_Nutri***	0,814	1,410	0,318	0,703	-3,13	0,001
Ecart_type_pH***	1,099	1,828	0,442	0,819	-3,28	0,001
Moy_Nutri***	3,187	4,535	0,756	1,217	-4,09	0,000
Moy_pH***	4,017	5,669	0,913	1,352	-4,50	0,000

La classe 5 regroupe les UG suivantes : *GE481, GP481, MA481, SA481, LA113, NO341, WE341, WE342, VE661, SA301*.

Cette classe concentre les végétations hygrophiles montagnardes (sub-)atlantiques acidiphiles relevées dans les UG du secteur de la Montagne Noire, du Haut-Languedoc, du Mont-Lozère et du Capcir. Une seule UG prorroge à cette ambiance climatique atlantique marquée : l'UG SA301, située en Camargue Gardoise. Cette dernière a été rattachée à cette classe car elle partage des valeurs similaires notamment pour l'humidité édaphique, les types biologiques et la trophie. Cependant, elle est fondamentalement différente car située en zone mésoméditerranéenne et abritant des communautés végétales inféodées aux zones littorales à sub-littorales comme le *Molinio arundinaceae – Holoschoenion vulgaris* ou encore le *Ranunculo ophioglossifolii – Oenanthion fistulosae*.

Le reste des UG indique des valeurs caractéristiques des bas-marais oligomésotrophiles acidiphiles, tourbières bombées et hauts-marais. Ainsi, la moyenne d'humidité*** (7,8) et la présence d'hydrophytes** (0,7) comme les mousses du genre *Sphagnum* indiquent une dominance d'espèces hygrophiles à mésohygrophiles.

Les valeurs de trophie*** très faibles (3,19) affichent des groupements végétaux oligotrophiles à oligomésotrophiles, privilégiant des sols pauvres en matière organique. Les espèces

acidiphiles sont dominantes avec un pH*** s'élevant à 4,02. Ces groupements particuliers sont soumis à une dynamique végétative assez marquée. En effet, les abondances moyennes de chaméphytes*** sont relativement élevées par rapport à la moyenne générale (1,7) et à l'inverse, les thérophytes scapiformes* sont peu représentées (1,12). L'observation de nombreux chaméphytes comme *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa subsp. pilosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum subsp. microphyllum* ou encore *Salix repens* dans les relevés de tourbières et hauts-marais semble classique dans un contexte naturel soumis uniquement à une dynamique naturelle. En effet, les buttes de sphaignes tendent à s'épaissir et sont issues directement de la croissance des sphaignes elles-même. Ce système de tourbière ombrotrophe, dont les buttes de sphaignes présentent un gradient hydrique, de minéralisation et de pH très marqué impose une hétérogénéité structurale*** forte au niveau des habitats (1,83). Cela s'explique par le contexte aquatique et/ou très hygrophile à la base des buttes avec les chenaux et gouilles (bas-marais acidiphiles, tourbières de transition et tremblants) s'effaçant de manière transitoire jusqu'au sommet des buttes asséchées et très acides accueillant après un certain temps des chaméphytes provenant des pelouses et landes mésoxérophiles siliceuses proches. Cependant, les secteurs étudiés sont tous soumis à une action anthropique de par la présence de bétail et d'actions de gyrobroyage. Il se pose ainsi la question de la compatibilité des actions anthropiques pour maintenir les systèmes tourbeux en place et éviter la fermeture définitive qui conduira à des saulaies marécageuses puis des pinèdes tourbeuses qui s'assècheront éventuellement assez rapidement.

La majorité des groupements de bas et hauts-marais abritent plusieurs espèces patrimoniales et protégées comme *Drosera rotundifolia*, *Carex pauciflora*, *Ligularia sibirica*, *Vaccinium microcarpum* etc. La patrimonialité* de ces groupements humides se démarque considérablement par rapport aux autres avec une note de 2,3.

Malgré tout, ces groupements dont l'écologie est très particulière ne permet pas « naturellement » le développement de nombreuses espèces, ainsi, la diversité spécifique* est plus faible que la moyenne générale (18,5). Tout comme la diversité, l'équitabilité est faible, l'indice de Shannon étant corrélé négativement et atteignant seulement 1,9. Certains géophytes rhizomateux sont capables de se développer fortement et de prendre une place importante dans ces communautés comme *Juncus acutiflorus* et *Carex nigra*.

Variables qualitatives significatives

Classe 5 / 5						
Libellés des variables	Modalités caractéristiques	% de la modalité dans la classe	% de la modalité dans l'échantillon	% de la classe dans la modalité	Valeur-Test	Probabilité
Typologie_ZH_SDAGE	7	90,00	42,86	60,00	3,26	0,001
Mode conduite pâturage	C	80,00	34,29	66,67	3,19	0,001
% MS par pâturage	100% Pât	100,00	57,14	50,00	3,09	0,001
Mode d'exploitation	P	100,00	57,14	50,00	3,09	0,001
Fertilisation apport	N	100,00	62,86	45,45	2,69	0,004
Typo habitat	T_HAB7	40,00	11,43	100,00	2,65	0,004

Classe TMS exporté	<=1TMS	60,00	25,71	66,67	2,44	0,007
Type de couvert	parcours	70,00	34,29	58,33	2,39	0,008
Saison de pât	ESTIV	40,00	14,29	80,00	2,12	0,017
Gestion eau	N	100,00	74,29	38,46	1,90	0,029
Ratio_Therophytes_et_Hemi cryptophyte (T/H)	0	80,00	51,43	44,44	1,78	0,037
Typo habitat	T_HAB9	40,00	17,14	66,67	1,72	0,043
Chargement inst moyen sur l'année	<1UGB	60,00	34,29	50,00	1,62	0,053
Cahier Charges MAE	oui	80,00	54,29	42,11	1,57	0,058
Entretien mécanisé	G	30,00	11,43	75,00	1,54	0,061
Distance siège (km)	>15km	40,00	20,00	57,14	1,38	0,084
Stade physio	entr	50,00	28,57	50,00	1,35	0,089
Classe TMS exporté	>5 TMS	10,00	31,43	9,09	-1,35	0,089
Distance siège (km)	<3km	20,00	42,86	13,33	-1,36	0,087
Saison de pât	DIF	20,00	42,86	13,33	-1,36	0,087
Typo habitat	T_HAB6	0,00	20,00	0,00	-1,46	0,071
Entretien mécanisé	Div	0,00	20,00	0,00	-1,46	0,071
Cahier Charges MAE	non	20,00	45,71	12,50	-1,57	0,058
Typologie_ZH_SDAGE	12	0,00	22,86	0,00	-1,69	0,046
Chargement inst moyen sur l'année	>2 UGB	20,00	48,57	11,76	-1,78	0,037
% MS par pâturage	<25%Pât	0,00	28,57	0,00	-2,10	0,018
Type de couvert	PP	30,00	62,86	13,64	-2,14	0,016
Mode conduite pâturage	T	10,00	42,86	6,67	-2,18	0,015
Mode d'exploitation	FP	0,00	42,86	0,00	-3,09	0,001

Cette classe regroupe a peu de chose près le groupe de pratique agricole 1. Elle se caractérise par du pâturage exclusif***, utilisée de manière continue***, avec une production inférieure à 1TMS***, sur des estives**. Les chargements au pâturage sont souvent faibles (60% de la modalité) et le pâturage est réalisé par des animaux à faibles besoins (50% de la modalité). Ces surfaces sont éloignées du siège d'exploitation. Ce sont celles qui sont le plus gyrobroyées (75% de la classe dans la modalité). Toutes ces caractéristiques concordent avec les critères écologiques qui sont ressortis (sol pauvre, dynamique végétative marquée). Les problématiques de ces milieux sont assez bien identifiées par les organismes agricoles locaux. Le croisement statistique permet de nouveau de les mettre en évidence. Les solutions d'amélioration du pâturage sont également connues (refends, rotations, chargement adapté à la taille du parc), mais peu concevable sur le terrain (période d'estive, surfaces éloignées, grandes surfaces accidentés, peu accessibles). Le recours au gyrobroyage voire à l'écobuage (brulage dirigé) est souvent prôné par les éleveurs pour maintenir ces milieux ouverts. Pour ces surfaces, qui abritent parfois des espèces patrimoniales, ne pourraient-on pas envisager de mettre en place de nouvelles technologies (clôtures virtuelles, alertes GPS) ou réfléchir à de nouveaux modes d'exploitation sous la responsabilité de bergers/ vachers (après évaluation du coût des interventions mécaniques et de la main d'œuvre supplémentaire) ?

Ce premier croisement a permis de mettre en évidence des problématiques écologiques et/ou agricoles pour les zones humides continentales de Languedoc-Roussillon.

L'échantillon agro-écologique, basé sur 36 unités de gestion, reste cependant encore insuffisant pour permettre de conclure de manière objective sur l'ensemble des zones humides étudiées.

Il serait intéressant de poursuivre ces travaux en sélectionnant, à partir des 5 classes agro-écologiques et en concertation avec les partenaires du programme, les futures zones humides à étudier.

Communication/ diffusion

Les actions de communication et de diffusion n'étaient pas prévues durant ce premier volet de l'étude (réservées pour la fin du programme), quelques diffusions, retours d'informations ont cependant été effectués ou sont envisagés ces prochains mois :

- Restitution éleveurs : enquête détaillée et liste des espèces floristiques et des habitats de leur unité de gestion
- Labellisation du projet (1^{er} et 2^{ème} volet) par le MEDDE et l'APCA cf. annexe 5
- Information programme sur le site Idele.fr (rubrique pastoralisme)
- Lien avec le réseau Inra « Marais et Bovins viande »
- En projet : intervention dans le cadre d'une journée organisée par le CEN (journées mondiales ZH, thème « agriculture »)
- Journées 6 et 7 juin : Programme Zones Humides Aubrac (organisé par le COPAGE)



Conclusion

Cette première étude, réalisée sur les zones humides continentales de Languedoc-Roussillon, a permis de :

- repérer les différentes pratiques d'utilisation des zones humides
- identifier leur rôle dans le fonctionnement des exploitations
- identifier la perception des éleveurs quant à l'évolution de ces milieux, leurs atouts, leurs contraintes
- recueillir des données écologiques et élaborer une méthode d'analyse originale à l'échelle de l'unité de gestion,
- analyser conjointement les données agricoles et écologiques permettant, au final, de définir 5 classes d'enjeux agro-écologiques

Au-delà de ces résultats, ce travail a également permis de tester et améliorer les outils méthodologiques mis en œuvre : enquête auprès d'éleveur et analyse fonctionnelle des systèmes fourragers, choix dans les analyses statistiques et les classements typologiques.

Ce compte-rendu ne présente qu'une partie des données recueillies et analysées. La description des systèmes fourragers réalisée lors des enquêtes dites « détaillées » auprès de 12 exploitations permet de comprendre plus finement le rôle et la place des zones humides pour

ces exploitations. Les modes d'exploitations et pratiques agricoles sur les zones humides (nombre de passage et durée, nombre d'animaux, apports fourragers, saisons d'utilisation, besoins physiologiques, critères de pilotage, etc...) ont également été renseignés pour chaque exploitation. Ces informations sont essentielles pour poursuivre un éventuel travail d'accompagnement des éleveurs dans la gestion des zones humides.

Il s'agit désormais de poursuivre ces travaux et de bâtir un nouveau programme à partir des problématiques identifiées lors à ce premier travail. Dès aujourd'hui des pistes de travaux sont à l'étude :

- mutualiser, consolider les données existantes sur la région
- trouver, expérimenter des solutions techniques face à des problématiques spécifiques
- co-construire des références à partir de suivis en exploitations.

Bibliographie

- Benzécri J.P.** 1973 – *L'analyse des données, Tome II : L'analyse des correspondances*, Dunod, Paris.
- Bouzillé J.B.** 2007 – *Gestion des habitats naturels et biodiversité : Concepts, méthodes et démarches*, Editions Tec et Doc, Lavoisier, 331 p.
- Braun-Blanquet J.** 1932 – *Plant sociology*. Mac. Graw-Hill Book Co. Inc., New York, 439 p.
- Collectif Rhoméo.** 2014 – *La boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée*. Conservatoire d'espaces naturels de Savoie. Version 1. 147 pages + annexes
- Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles.** 2009 – *Modernisation des ZNIEFF du Languedoc-Roussillon. Espèces végétales déterminantes pour la constitution des ZNIEFF (flore et bryoflore). Méthode et résultats*. Version 4. CBNMP. DREAL Languedoc-Roussillon.
- Diekmann M.** 2004 – *Species indicator values as an important tool in applied plant ecology – a review*. Basic Appl. Ecol. 4 : 493-506.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D.** 1992 – *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. 2ten Aufl. Scripta Geobot., 18 : 258 p.
- Emberger L.** 1968 – *Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu*. Collection d'Ecologie, I. Masson éditions, Paris, 227 p.
- Faure M.** 2012 – *Caractérisation et fonctionnalité des surfaces pastorales dans les zones humides*. Synthèse bibliographique, 22p.
- Galtier E.** 2012 – *Les zones humides en Languedoc-Roussillon : caractérisation des pratiques d'élevage et identification de leur rôle dans le système d'alimentation*. Mémoire de fin d'études d'ingénieur.
- Guinochet M.** 1973 – *Phytosociologie*. CEPE (Centre d'études phytosociologiques et écologiques, Montpellier), CNRS, Paris, 292 p.
- Heywood & DeBacker.** 2007 – *Optimal sampling designs for monitoring plant frequency*. Rangeland ecological management. 60 : 426-434.

- Moulin C.** 2002. - *Une méthode pour comprendre les pratiques d'alimentation des herbivores domestiques. Analyse du fonctionnement des systèmes d'alimentation par enquêtes en élevages.* Guide méthodologique. Ed. Institut de l'Élevage, Collection Lignes, 99p.
- Peet R.K.** 1974 – *The measurement of species diversity.* Annual Reviews of Ecology and Systematics. 5 : 285-307.
- Pignatti S., Menegoni P., Pietrosanti S.** 2005 – *Biondificazione attraverso le piante vascolari. Valori di indicazione secondo Ellenberg (Zeigerwerte) per le specie della Flora d'Italia.* Braun-Blanquetia 39 (97 pp.). Camerino.
- Raunkiær C.** 1934 – *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography, being the collected papers of C. Raunkiær.* Oxford University Press, p. 2-104.
- Shannon C. & Weaver W.** 1949 – *The mathematical theory of communication.* University of Illinois Press, Urbana.
- Van Der Maarel E.** 1979 – *Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity.* Vegetatio. 39 : 97-144.
- Vanpeene-Bruhier S., Moyne M.L., Brun J.J.** 1998 – *La richesse spécifique : un outil pour la prise en compte de la biodiversité.* Ingénieries - EAT. 15 : 47-59.

Annexes

- **Annexe 1** : Classification des zones humides selon la typologie Rhoméo
- **Annexe 2** : Bio-indicateurs adaptés par Pignatti et *al.* pour la flore méditerranéenne à partir des indices d'Ellenberg
- **Annexe 3** : Variables agricoles et écologiques utilisées pour les analyses statistiques
- **Annexe 4** : Cartographie des habitats naturels par unité de gestion
- **Annexe 5** : Communication APCA

Annexe 1 : typologie des zones humides (version 1 –février 2014 Rhoméo, la boîte à outils de suivi des zones humides)



LES CLÉS D'ENTRÉE



LES MILIEUX (Suite)



N° milieu	SDAGE Type 1 = descriptif du milieu	
	N° / Sous-type RhoMeO	
N° 1	grand estuaire	
N° 2	bale et estuaire moyen plat	
N° 3	marais et lagune côtiers	
	N° 3.1 / lagune	
	N° 3.2 / péri-lagunaire	
	N° 3.3 / péri-lagunaire avec apport d'eau	
N° 4	marais saumâtre aménagé	
N° 5	bordure de cours d'eau	
N° 6	plaine alluviale (Inondable)	
N° 7	zone humide de bas-fonds en tête de bassin versant	
	N° 7.1 / zone humide d'altitude	
	N° 7.2 / tourbière acide	
	N° 7.3 / tourbière alcaline	
	N° 7.4 / zone humide de pente et source	
	N° 7.5 / zone humide de combe et bordure de ruisseaux	
N° 8	région d'étangs	
N° 9	bordure de plan d'eau (lac)	
	N° 9.1 / zone humide acide	
	N° 9.2 / zone humide alcaline	
N° 10	marais et lande humide de plaine	
	N° 10.1 / marais (tourbière) de plaine	
	N° 10.2 / prairie humide	
	N° 10.3 / pré salé continental	
N° 11	zone humide ponctuelle	
	N° 11.1 / mare temporaire	N° 11.11 / saumâtre
		N° 11.12 / alcaline
		N° 11.13 / acide
	N° 11.2 / mare permanente	
N° 12	marais aménagé dans un but agricole	
N° 13	zone humide artificielle	

Annexe 2 : QUADRO D'ASSIEME DEI VALORI DI BIOINDICAZIONE (da Ellenberg 1974, modif.)

Abbreviazioni:

× – specie ad ampio spettro

0 – informazioni insufficienti

L = Valore di luce

(Distribuzione della specie in relazione all'intensità luminosa relativa – si intende l'intensità nell'ambiente naturale della specie nella stagione con il massimo sviluppo fogliare)

1 – ombra densa, fino all' 1% della luce esterna, ma per brevi periodi può salire fino al 30 %

2 – condizioni intermedie fra quelle di 1 e 3

3 – piante d'ombra, per lo più su valori attorno al 5 % della luce esterna

4 – condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5

5 – piante di mezza ombra, valori superiori al 10 % e per brevi periodi anche in piena luce

6 – condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7

7 – in generale in piena luce, ma spesso anche con luce ridotta

8 – condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9

9 – esposizione al pieno sole in clima temperato con nebulosità frequente

10 – in pieno sole in stazioni esposte a elevato irraggiamento

11 – in pieno sole con elevato irraggiamento e clima a scarsa nebulosità

12 – come sopra, in stazioni nelle quali si aggiunge un effetto di riflessione.

T = Valore di temperatura

(Il valore è ricavato dalle medie annue delle temperature delle aree di distribuzione della specie, dove possibile anche da misure in campo nelle relative associazioni vegetali)

1 – indicatori di ambiente freddo, solo in alta montagna oppure con distribuzione artico-alpina

2 – condizioni intermedie fra quelle di 1 e 3

3 – indicatori di ambiente fresco, in ambiente montano-superiore o subalpino, della zona temperato-fredda

4 – condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5

5 – specie adattate alle condizioni medie della fascia temperata, da noi per lo più in bassa montagna

6 – condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7

7 – nella Pianura Padana oppure ambienti mediterraneo-montani aridi: eurimediterranee

8 – condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9

9 – specie mediterranee nel bosco sempreverde, macchia ed ambienti relativamente freschi: stenomediterranee

10 – specie mediterranee di stazioni calde

11 – specie sudmediterranee di ambienti mesici

12 – specie sudmediterranee di stazioni calde ed ambienti subdesertici.

K = Valore di continentalità

(Distribuzione geografica delle specie interpretata secondo il gradiente di continentalità)

1 – specie oceaniche (per lo più come disgiunzioni con probabile significato relitto)

2 – specie dell'elemento atlantico con areale parziale in territorio italiano

3 – specie insulari e costiere

4 – specie occidentali oppure legate a distretti con elevata piovosità

5 – condizioni medie della flora di clima temperato

6 – subcontinentali, con baricentro est-europeo o eurasiatico

7 – continentali distribuite in aree con bassi valori di precipitazioni annue

8 – specie delle valli aride centroalpine

9 – specie ad areale principale continentale, con disgiunzione sul nostro territorio.

U = Valore di umidità

(Distribuzione delle specie nei vari ambienti in base al gradiente di umidità del suolo, da molto arido a moderatamente umido, ad ambienti paludosi ed a vegetazione natante o sommersa)

1 – indicatori di forte aridità, in grado di vivere soltanto in luoghi secchi e su suoli aridi

2 – condizioni intermedie fra quelle di 1 e 3

3 – indicatori di aridità, più frequenti nei luoghi secchi che in quelli con falda superficiale; assenti da suoli umidi

4 – condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5

5 – principalmente su suoli ben provvisti d'acqua, mancano su suoli inondata oppure soggetti a disseccamento

6 – condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7

7 – indicatori di umidità, vivono su suoli umidi, ma non inondata

8 – condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9

9 – indicatori di condizioni palustri, distribuiti su suoli frequentemente sommersi (talora asfittici)

10 – indicatori di sommersione transitoria, che possono vivere anche in condizioni subaeree per tempi \pm lunghi

11 – piante acquatiche, radicanti sul fondo, ma con parti della pianta in condizioni normali emergenti, oppure galleggianti sulle superficie dell'acqua

12 – piante sommerse, costantemente o almeno per lunghi periodi

pH = Valore di reazione del substrato

(Distribuzione delle specie lungo il gradiente di pH del suolo o contenuto di calcare)

1 – indicatori di forte acidità, non si presentano su suoli basici, neutri o blandamente acidi

2 – condizioni intermedie fra quelle di 1 e 3

3 – indicatori di acidità, vivono su suoli acidi e solo sporadicamente si presentano su suoli neutri

4 – condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5

5 – specie mesofile, che mancano sui suoli decisamente acidi o basici

6 – condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7

7 – indicatori di ambienti blandamente basici o neutro-basofili, mancano su suoli acidi

8 – condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9

9 – specie calcifile oppure di altri substrati marcatamente basici

N = Valore di nutrienti

(Distribuzione delle specie in relazione alla disponibilità di nutrienti nel suolo durante la stagione vegetativa)

1 – specie che crescono in condizioni di oligotrofia, su terreni poveri di fosforo, nitrati e materia organica

2 – condizioni intermedie fra quelle di 1 e 3

3 – specie di suoli poveri di nutrienti

4 – condizioni intermedie tra quelle di 3 e 5

5 – crescita ottimale su suolo umificato, ben provvisto di nutrienti

6 – condizioni intermedie tra quelle di 5 e 7

7 – occupano gli ambienti nei quali si ha concentrazione di nutrienti nel suolo

8 – condizioni intermedie tra quelle di 7 e 9

9 – specie di ambienti con eccessiva concentrazione di P e N, soprattutto nelle discariche e dove si ha accumulo di escrementi animali

S = Valore di salinità

(Distribuzione in relazione alla concentrazione salina nel suolo oppure nelle acque)

1 – tollerano una bassa concentrazione di sali, ma crescono meglio in ambiente che ne è privo

2 – generalmente in ambiente salato, ma anche negli altri ambienti (alofita facoltativa)

3 – indicatore di salinità in elevata concentrazione (alofita obbligata).

Annexe 3 : Liste des variables agricoles et écologiques utilisées pour les analyses statistiques

Variables agricoles

Légende cellules :

Rose : variables actives, bleu : variables illustratives

Variables « pratiques agricoles »	Les différentes modalités
Groupe rôle	groupes précédemment identifiés sur le rôle de ces unités de gestion dans le système d'alimentation (1 : rôle vital, 2 : rôle précis, 3 aucun rôle, et 0 pour les groupements pastoraux qui regroupe des animaux de différentes exploitations)
Structure	« EX » : exploitations individuelles ; « GP » : groupements pastoraux
Type de couvert	« PP » : prairies permanentes, « PT » : prairies temporaires ; « parcours » ; ou « mixte » de 2 type de couvert
Mode d'exploitation	« F » si fauche exclusive, « FP » si fauche puis pâturage, « P » si pâturage exclusif
nombre de coupe	nombre coupes de fauches/an (<i>seule variable quantitative</i>)
Classe TMS exporté	Calcule la productivité de l'UG ramenée à l'hectare (fauche et pâturage en TMS). 4 classes 1: <=1TMS/ha, 2: 1 à 3TMS, 3: 3 à 5 TMS, 4> à 5 TMS
% MS par pâturage	Calcule la part du pâturage dans la productivité totale de l'UG (calculée à partir du nombre de jours.UGB/ha). 4 classes 1: 100% de pâturage, 2: entre 99% et 50%, 3 entre 25 et 49%, 4 moins de 25% NB : une première variable « pression de pâturage » avait été construite mais n'a pas été retenue pour l'analyse statistique : 1 : moins de 50 jours UGB/ha ; 2 = de 50 à 100 ; 3 =100 à 200 ; 4 > à 200 jours.UGB/ha
Chargement inst moyen sur l'année	nombre d'animal (en Unité Gros bovin :UGB) / hectare. Moyenne réalisée à partir des différents lots d'animaux au pâturage. 4 classes : 1:<1UGB/ha, 2: de 1 à 1,4 UGB/ha, 3 : 1,4 à 2 UGB/ha, 4 : > à 2 UGB/ha
Distance siège (km)	Distance entre l'UG et le siège de l'exploitation : 3 classes selon références biblio 1 : <=3 km, 2 : entre 3 et 15 km, 3 : supérieure à 15 km
Jours de présence	Durée totale de pâturage en jours/ année. 4 classes : 1: moins d'un mois, 2: de 1 à 2 mois, 3 : de 90 à 200 jours, 4 : plus de 200 jours/an
Mode conduite pâturage	G : gardiennage, C: continu, T : tournant ou rationné au fil, et Multi : combinaison si plusieurs passages
Stade physio	donne la qualité de ressource attendue par l'UG en fonction du besoin physiologique des animaux : 3 classes entr : entretien (besoins faibles), prod : production (animaux besoins élevés : fin gestation, allaitement), et plsr : plusieurs passages avec différents lots aux besoins différents.
type animal pât	Décrit l'espèce au pâturage, Lait : au moins une fois ovin ou bovin lait, GrA : Gros allaitant (Bovin ou équins), GrA2 : Bovin viande + équins, PtA : petit allaitant (Ovin viande), N : pas de pâturage
Gestion de l'eau	I : irrigation, R : Rigoleuse, N : rien

Entretien mécanisé	B : broyage des refus (herbe), G : girobroyage des ligneux, Div : travail du sol, semis, roulage, herse, ébouseuse, brulage ponctuel, etc, N : rien, Bdiv : broyage + Div
Fertilisation apport	Fo : fertilisation organique, Fch : fertilisation chimique, Ca : chaulage, + combinaisons
Cahier Charges MAE	oui ou non, existe-il un cahier des charges relatif à une MAE (Natura 2000 ou ZH)
complémentation	A au moins une période : A : affouragement, C : apport de concentrés, céréales, AC : foin+ céréales
Saison de pât	PO : saisons de pousse de l'herbe (printemps et/ou automne), REP : saison report d'herbe (été, Hiver), DIF : sur plusieurs types de saisons, ESTIV : cas particulier des zones d'altitude utilisées de fin printemps à l'automne mais avec pousse de l'herbe, TLS : toutes les saisons (PEAH)

Variables écologiques

Légende cellules :

Rose : variables actives, bleu : variables illustratives

Se reporter aux pages 34 à 39 pour les définitions de ces variables

Variables écologiques	Libellé pour analyses statistiques	Nature des variables
<i>Superficie des ZH de l'UG (en ha)</i>	Superficie_des_ZH_UG	quantitative
<i>% ZH / superficie totale analysée</i>	pct_ZH_sur_superficie_totale_ana	quantitative
<i>Nombre d'habitats en ZH</i>	Nombre_habitats_en_ZH	quantitative
<i>Nombre de relevés en ZH</i>	Nombre_de_relevés_en_Zh	quantitative
<i>Hétérogénéité structurale de l'UG (ZH et non ZH)</i>	Heterogeneite_structurale_U G	quantitative
<i>Patrimonialité des ZH</i>	Patrimonialite_des_Zh	quantitative
<i>Espèce exogène envahissante des ZH</i>	Espece_exogene_envahissante_ZH	quantitative
<i>Moyenne (des ZH) Diversité spécifique</i>	Moy_diver_spe	quantitative
<i>Moyenne (des ZH) Indice de Shannon Weaver</i>	Moy_shanon	quantitative
<i>Ecart-type Indice de Shannon Weaver</i>	Ecart_type_shanon	quantitative
<i>Moyenne (des ZH) Lumière</i>	Moy_lum	quantitative
<i>Moyenne (des ZH) Humidité</i>	Moy_hum	quantitative
<i>Moyenne (des ZH) pH</i>	Moy_pH	quantitative
<i>Ecart-type pH</i>	Ecart_type_pH	quantitative
<i>Moyenne (des ZH) Nutriments</i>	Moy_Nutri	quantitative
<i>Ecart-type Nutriments</i>	Ecart_type_Nutri	quantitative

TYPES BIOLOGIQUES		
Moyenne (des ZH) HYD (hydrophyte)	Moy_HYD	0 /1
Moyenne (des ZH) HE (hélophyte)	Moy_HE	0 /1
Moyenne (des ZH) T_SCAP (thérophyte scapiforme)	Moy_T_SCAP	quantitative
Ecart-type T_SCAP (thérophyte scapiforme)	Ecart_type_T_SCAP	quantitative
Moyenne (des ZH) T_REPT_ROS (thérophyte rampant et à rosette)	Moy_T_REPT_ROS	4 classes : 0 = < 0,1 ; 1 = 0,1 à 1 ; 2 = 1 à 5 ; 3 = > 5
Moyenne (des ZH) T_CAESP (thérophyte cespiteux)	Moy_T_CAESP	0 /1
Moyenne (des ZH) G RHIZ (géophyte rhizomateux)	Moy_G_RHIZ	quantitative
Ecart-type G RHIZ (géophyte rhizomateux)	Ecart_type_G_RHIZ	quantitative
Moyenne (des ZH) G BULB (géophyte bulbeux)	Moy_G_BULB	4 classes : 0 = < 0,1 ; 1 = 0,1 à 1 ; 2 = 1 à 5 ; 3 = > 5
Moyenne (des ZH) H SCAP (Hémicryptophyte scapiforme)	Moy_H_SCAP	quantitative
Ecart-type H SCAP (Hémicryptophyte scapiforme)	Ecart_type_H_SCAP	quantitative
Moyenne (des ZH) H CAESP (Hémicryptophyte cespiteux)	Moy_H_CAESP	quantitative
Ecart-type H CAESP (Hémicryptophyte cespiteux)	Ecart_type_H_CAESP	quantitative
Moyenne (des ZH) H ROS (Hémicryptophyte à rosette)	Moy_H_ROS	quantitative
Ecart-type H ROS (Hémicryptophyte à rosette)	Ecart_type_H_ROS	quantitative
Moyenne (des ZH) H REPT (Hémicryptophyte rampant)	Moy_H_REPT	quantitative
Ecart-type H REPT (Hémicryptophyte rampant)	Ecart_type_H_REPT	quantitative
Moyenne (des ZH) CH (Chaméphyte)	Moy_CH	4 classes : 0 = < 0,1 ; 1 = 0,1 à 1 ; 2 = 1 à 5 ; 3 = > 5
Moyenne (des ZH) NP (Nanophanérophyte)	Moy_NP	4 classes : 0 = < 0,1 ; 1 = 0,1 à 1 ; 2 = 1 à 5 ; 3 = > 5
Moyenne (des ZH) PHA (Phanérophyte)	Moy_PHA	4 classes : 0 : <0,1 / 1 : 0,1 à 5 / 2 : 5 à 25 / 3 : >25
Ratio Thérophytes et Hémicryptophytes (T/H)	Ratio_Therophytes_et_Hemicryptophyte (T/H)	4 classes : 0 = <0,05 ; 1 = 0,05 à 0,5 ; 2 = 0,5 à 1 ; 3 = > 1
Typologie ZH_SDAGE	Typologie ZH_SDAGE	Types de ZH selon la typologie SDAGE (cf. annexe n°1), variable qualitative
Typologie des habitats	Typo habitat	Classe typologique de 1 à 9 : cf. pages 42 à 56 et liste complète ci-dessous présentant l'ensemble des habitats identifiés dans les UG. Variable qualitative

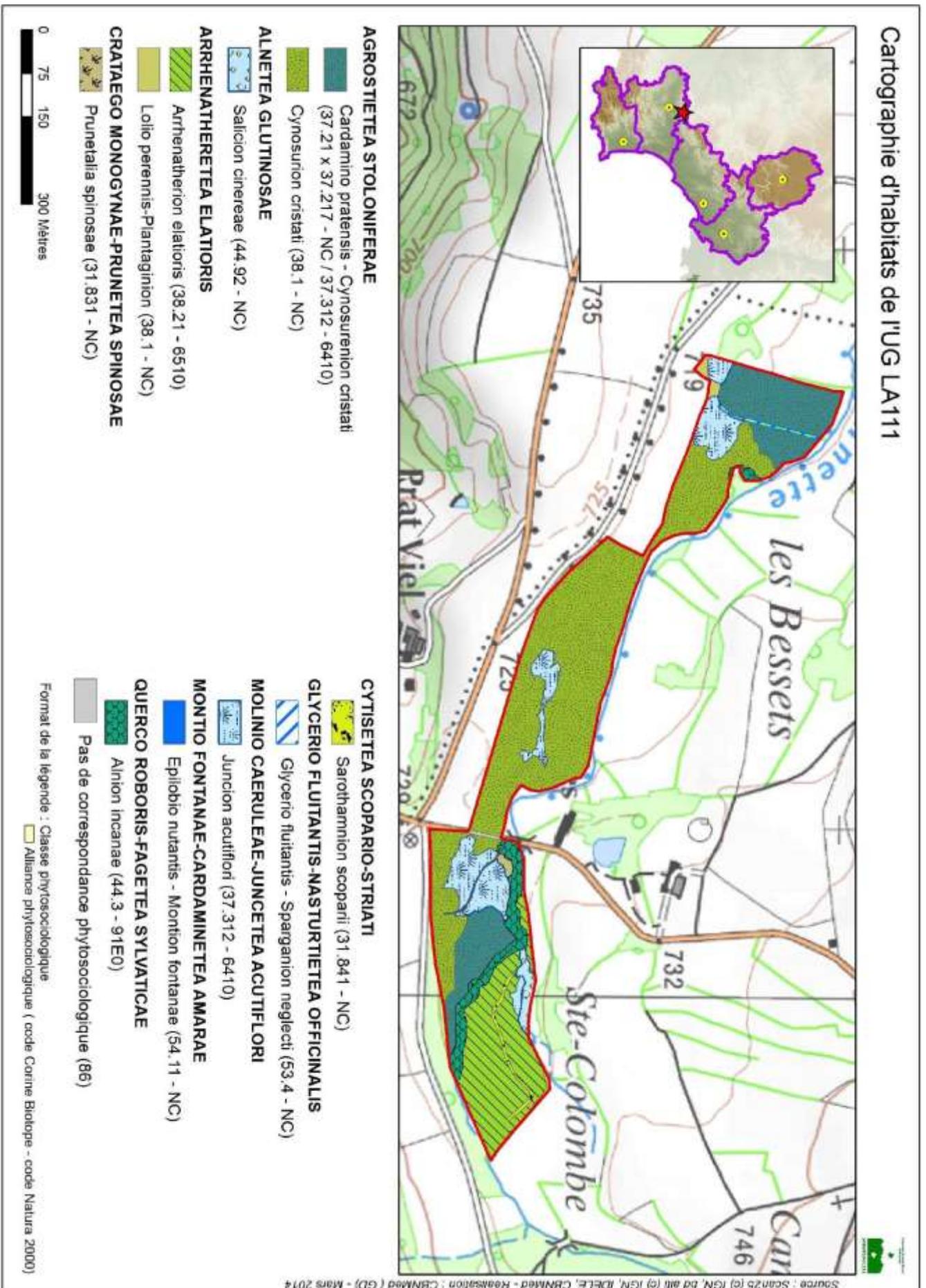
Liste des libellés des habitats (alliances phytosociologiques) identifiés pour l'ensemble des UG

Libellés	Alliance phytosociologiques (code Corine Biotope – code Natura 2000)
ADEALL_A	<i>Adenostylion allieriae</i> (37.81 – 6430)
ALNINC_A	<i>Alnion incanae</i> (44.3 – 91 ^{E0})
ALOUTR_A	<i>Alopecurion utriculati</i> (37.4 – 6420)
APINOD_A	<i>Apion nodiflori</i> (53.4 – NC)
ARRELA_A (humide)	<i>Arrhenatherion elatioris</i> (38.21 – 6510 / 38.23 – 6520)
ARRELA_A (non humide)	<i>Arrhenatherion elatioris</i> (38.21 – 6510 / 38.23 – 6520)
BRACEN_A (humide)	<i>Brachypodio rupestris</i> – <i>Centaureion nemoralis</i> (38.21 – 6510)
BRACEN_A (non humide)	<i>Brachypodio rupestris</i> – <i>Centaureion nemoralis</i> (38.21 – 6510)
BRORAC_A	<i>Bromion racemosi</i> (38.21 – 6510)
CALPAL_A	<i>Calthion palustris</i> (37.25 – NC/38.3 – NC))
CALSPA_M01	<i>Calthion palustris</i> x <i>Glycerio fluitantis</i> – <i>Sparganion neglecti</i> (37.25 x 53.4 – NC)
CARCYN_SA	<i>Cardamino pratensis</i> – <i>Cynosurenion cristat</i> (37.21 – NC)
CARDAV_A	<i>Caricion davallianae</i> (54.2 – 7230)
CARFUS_A	<i>Caricion fuscae</i> (54.42 – NC)
CARGRA_A	<i>Caricion gracilis</i> (53.21 – NC)
CARGRA_M11	<i>Caricion gracilis</i> (53.21 – NC)
CARLAS_A	<i>Caricion lasiocarpae</i> (54.5 – 7140)
CARMON_A	<i>Cardamino amarae</i> – <i>Montion fontanae</i> (54.42 – NC)
CHAAGR_SA	<i>Chamaespartio sagittalis</i> – <i>Agrostidenion tenuis</i> (34.3 – 6210)
CHEMUR_A	<i>Chenopodion muralis</i> (87.1 – NC)
CHERUB_A	<i>Chenopodion rubri</i> (22.33 – NC)
CICFIL_A	<i>Crassulo vaillanti</i> – <i>Lythrion borysthenici</i> (22.341 – 3170)
CYNCRI_A	<i>Cynosurion cristati</i> (38.1 – NC)
CYTNAR_M02	<i>Cytision oromediterranei</i> x <i>Nardion strictae</i> (31.8421 x 35.11 – 5120)
CYTORO_A	<i>Cytision oromediterranei</i> (31.8421 – 5120)
ELOSPA_A	<i>Elodo palustris</i> – <i>Sparganion</i> (22.31 -3130)
EPIMON_A	<i>Epilobio nutantis</i> – <i>Montion fontanae</i> (54.11 – NC)
FILPET_A	<i>Filipendulo ulmariae</i> – <i>Pestastion</i> (37.1 – 6430)
FRAPUL_A	<i>Frankenion pulverulentae</i> (15.5 – 1510)
FRAQUE_A	<i>Fraxino excelsioris</i> – <i>Quercion roboris</i> (41.23 – NC)
GALALL_O	<i>Galio aparines</i> – <i>Alliarietalia petiolatae</i> (37.72 – NC)
GENVACC_A	<i>Genistion pilosae</i> – <i>Vaccinio uliginosi</i> (31.213 – 4030 / 31.226 – 4030)
GLYSPA_A	<i>Glycerio fluitantis</i> – <i>Sparganion neglecti</i> (53.4 – NC)
HOLPTE_A	<i>Holco mollis</i> – <i>Pteridion aquilini</i> (31.86 – NC)
HORMUR_A	<i>Hordeion murini</i> (87.1 – NC)
JUNACU_A	<i>Juncion acutiflori</i> (37.312 – 6410)
JUNSPAR_M04	<i>Juncion acutiflori</i> x <i>Elodo palustris</i> – <i>Sparganion</i> (37.312 x 22.31 – 6410 x 3130)
LEMMIN_A	<i>Lemnion minoris</i> (22.13 x 22.411 – 3150)
LOLPLA_A	<i>Lolio perennis</i> – <i>Plantaginion</i> (38.1 – NC)
MAGELA_A	<i>Magnocaricion elatae</i> (53.2141 – NC)
MENJUN_A	<i>Mentho longifoliae</i> – <i>Juncion inflexi</i> (38.21 – 6510)

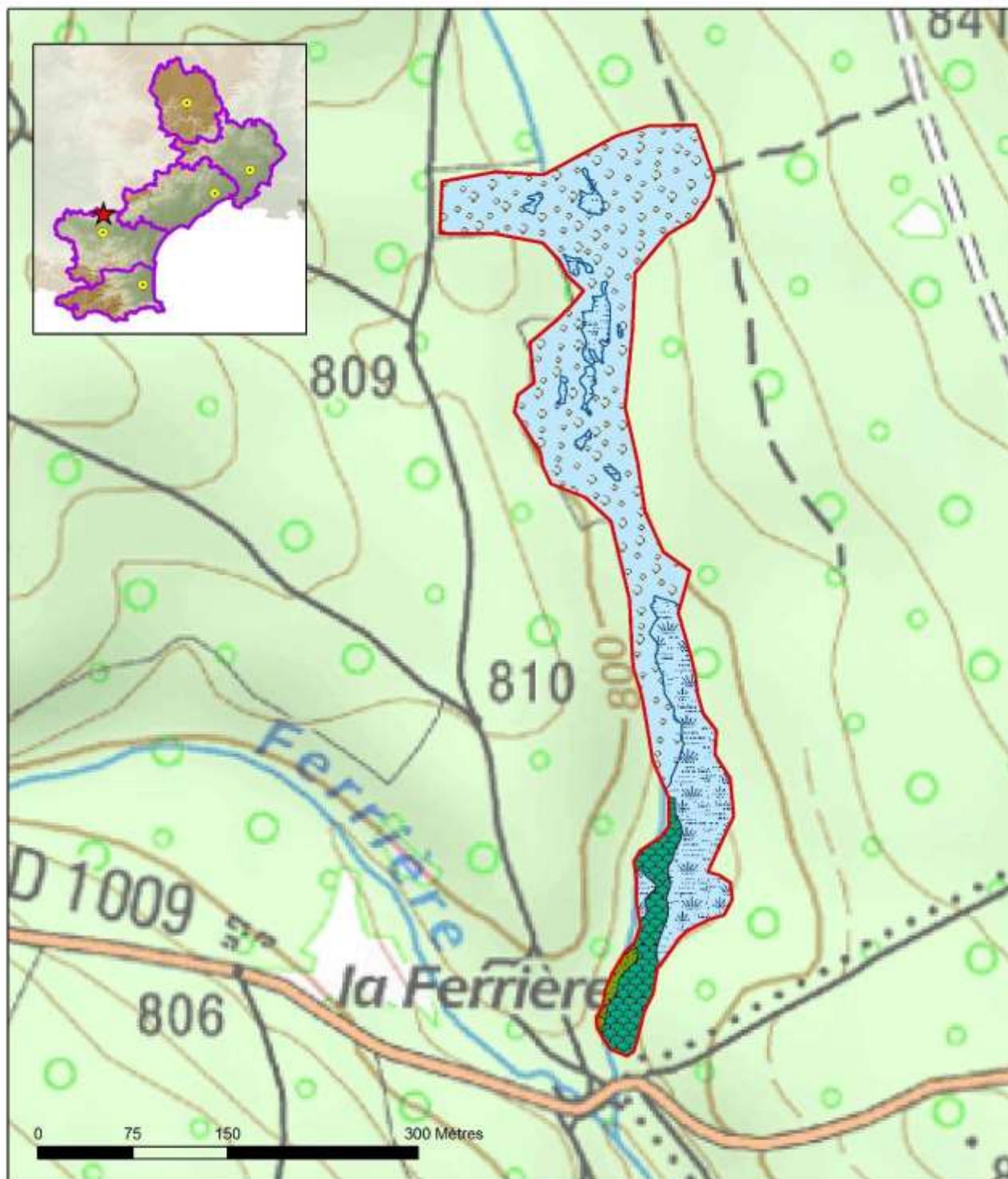
MOLHOL_A	<i>Molinio arundinaceae – Holoschoenion vulgaris (37.4 – 6420)</i>
NARGEN_M05	<i>Nardion strictae x Vaccinio uliginosi – Genistion pilosae (35.11 x 31.226 – 6230 x 4030)</i>
NARJUN_A	<i>Nardion strictae – Juncion squarrosi (37.32 – NC)</i>
NARSTR_A	<i>Nardion strictae (35.11 – 6230)</i>
OENAQU_A	<i>Oenanthion aquaticae (53.145 – NC)</i>
OENFIS_A	<i>Oenanthion fistulosae (37.2 – NC)</i>
PHAARU_A	<i>Phalaridion arundinaceae (53.16 – NC)</i>
PHRCOM_A	<i>Phragmition communis (53.11 – NC)</i>
PHRPRU_M10	<i>Phragmition communis x Pruno spinosae – Rubion ulmifolii (53.11 x 31.831 – NC x NC)</i>
PHRSPA_M06	<i>Phragmition communis x Glycerio fluitantis – Sparganion neglecti (53.13 x 53.14 – NC x NC)</i>
PINSYL_O	<i>Pinetalia sylvestris (42.5 – NC)</i>
POPALB_A	<i>Populion albae (44.612 – 92A0)</i>
POTANS_A	<i>Potentillion anserinae (53.5 – NC)</i>
POTPOLY_A	<i>Potamion polygonifolii (24.41 – 3260)</i>
PRURAD_A	<i>Pruno spinosae – Rubion radulae (31.832 – NC)</i>
PRURUB_A	<i>Pruno spinosae – Rubion ulmifolii (31.831 – NC)</i>
PRUSPI_O	<i>Prunetalia spinosae (31.831 x 31.832 – NC)</i>
PTESAR_M03	<i>Pteridion aquilini x Sarothamnion scoparii - Holco mollis (31.86 x 31.841 – NC x NC)</i>
QUEPUB_A	<i>Quercion pubescenti – sessiliflorae (47.711 – NC)</i>
RANAQU_A	<i>Ranunculion aquatilis (24.44 x (24.1) – 3260)</i>
RANOEN_A	<i>Ranunculo ophioglossifolii – Oenanthion fistulosae (15.52 – 1410)</i>
RANSPA_M07	<i>Ranunculo aquatilis x Glycerio fluitantis – Sparganion neglecti (24.44 x 53.4 – NC x NC)</i>
SALALB_A	<i>Salicion albae (44.1 – 92A0)</i>
SALCIN_A	<i>Salicion cinereae (44.92 – NC)</i>
SALINC_A	<i>Salicion incanae (24.225 – 3230)</i>
SARSCO_A	<i>Sarothamnion scoparii (31.841 – NC)</i>
SCILITT_A	<i>Scirpion compacto – littoralis (53.17 – NC)</i>
SISOFF_O	<i>Sisymbrietalia officinalis (87.2 – NC)</i>
SPHCAR_M08	<i>Sphagnion medii x caricion fuscae (51.11 x 54.42 – 7110 x NC)</i>
SPHMED_A	<i>Sphagnion medii (51.11 – 7110)</i>
THEAIR_A	<i>Thero – Airion (35.21 – NC)</i>
TRIPOL_A (humide)	<i>Trisetto flavescens – Polygonion bistortae (38.3 – 6520)</i>
TRIPOL_A (non humide)	<i>Trisetto flavescens – Polygonion bistortae (38.3 – 6520)</i>
VIOCAN_A	<i>Violion caninae – Festucion (35.1 – NC)</i>

Annexe 4 : Cartographie des habitats naturels par unité de gestion

Cartographie d'habitats naturels de l'UG LA111



Cartographie d'habitats de l'UG LA113



Source : Scan25 (c) IGN, bd alti (c) IGN, IDELE, CBMMed - Réalisation : CBMMed / GD - Mars 2014

ALNETEA GLUTINOSAE

Salicion cinereae (44.92 - NC)

MELAMPYRO PRATENSIS-HOLCETEA MOLLIS

Holco mollis - Pteridion aquilini (31.86 - NC)

MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

Juncion acutiflori (37.312 - 6410)

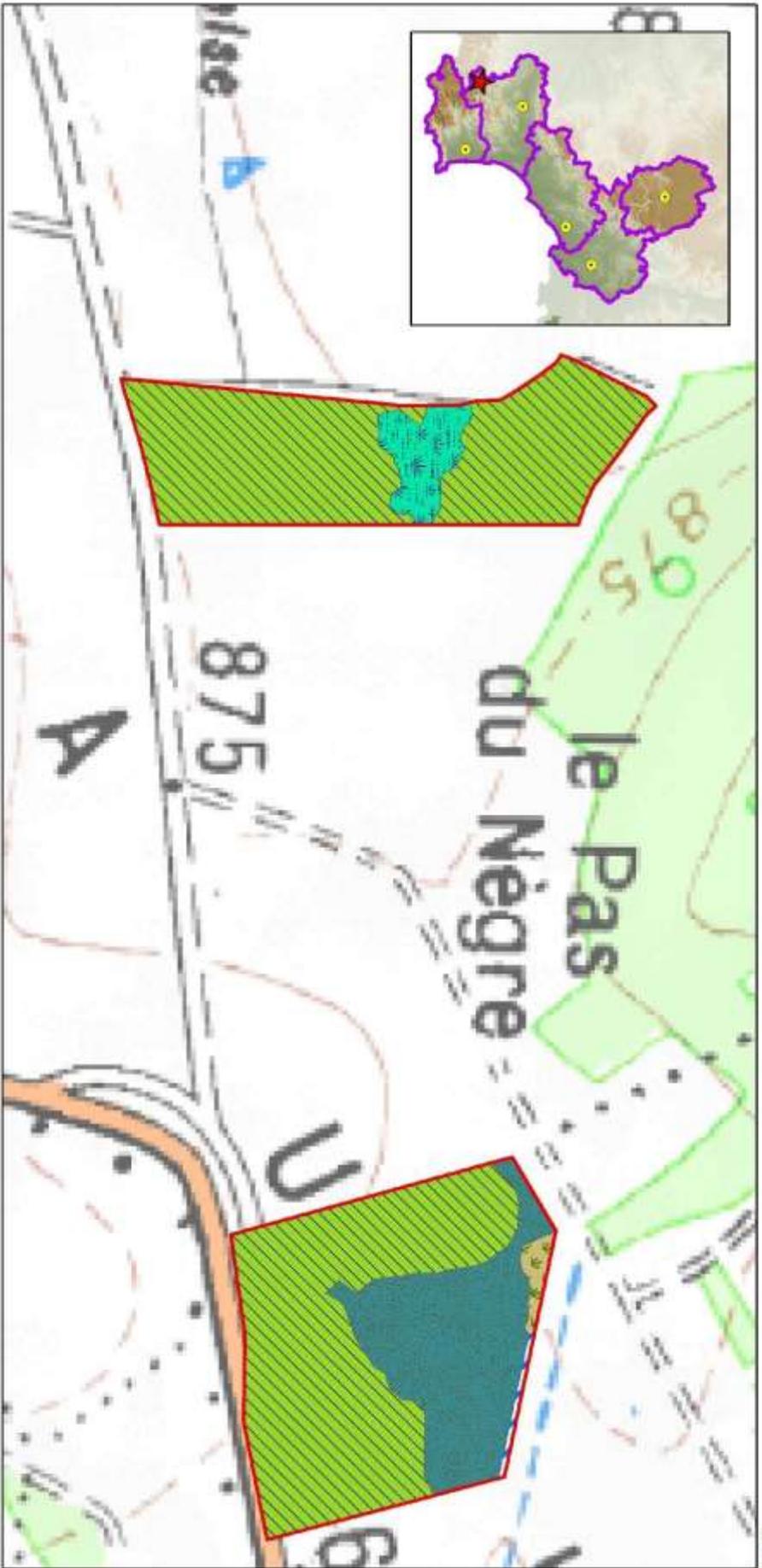
QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE

Alnion incanae (44.3 - 91E0)

Format de la légende : Classe phytosociologique

Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG TO111



Source : Scan25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMed - Réalisation : CBNMed (GD) - Mars 2014

AGROSTIETEA STOLONIFERAE

Cardamino pratensis - Cynosurelion cristati (37.21 - NC)

ARRHENATHERETEA ELATORIS

Arrhenatherion elatioris (38.23 - 6520)

CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE

Pruno spinosae - Rubion radulae (31.832 - NC)

GLYCERIO FLUTANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS

Glycerio fluitantis - Sparganium neglecti (53.4 - NC)

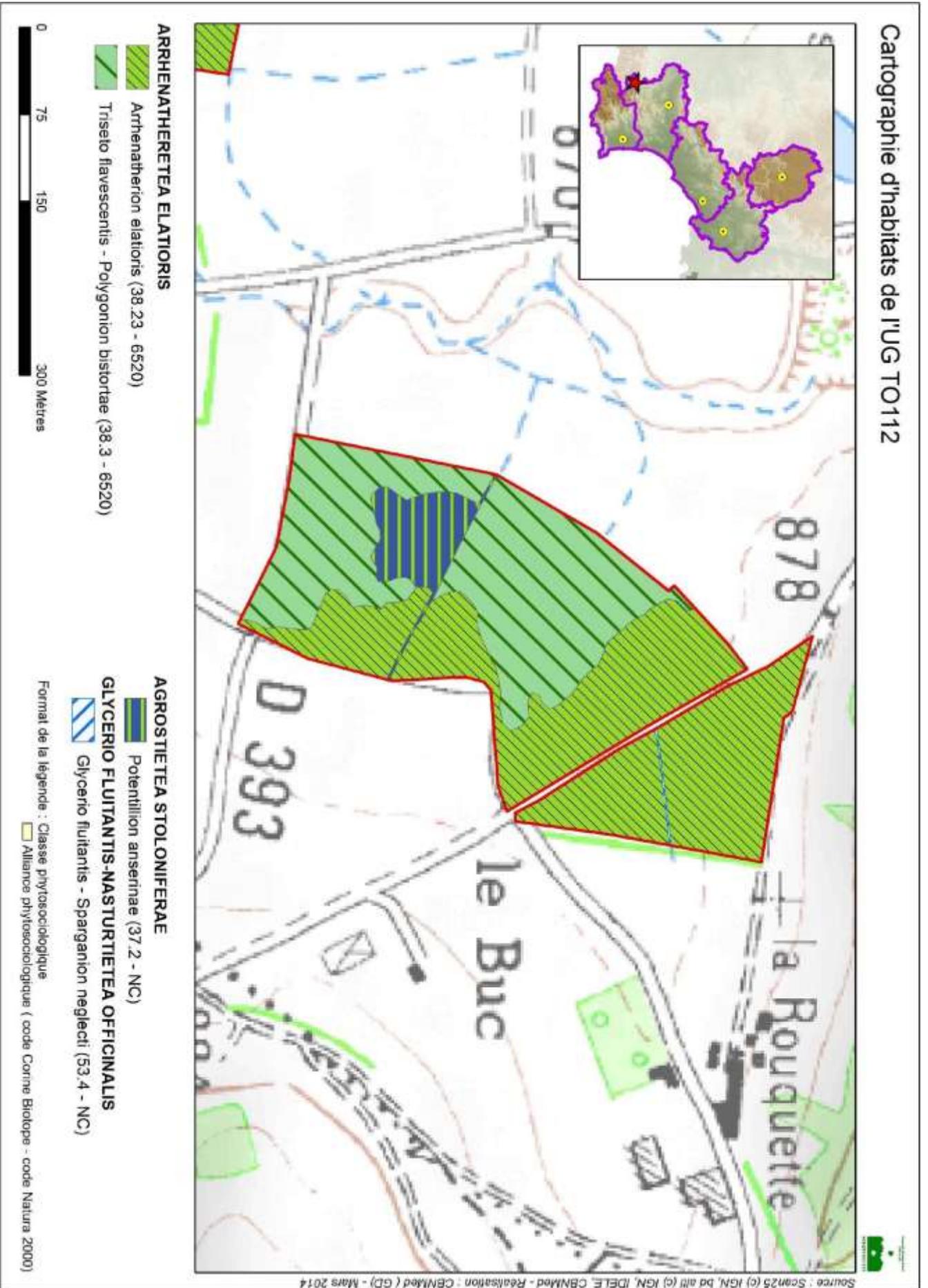
MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

Calthion palustris (37.25 - NC)

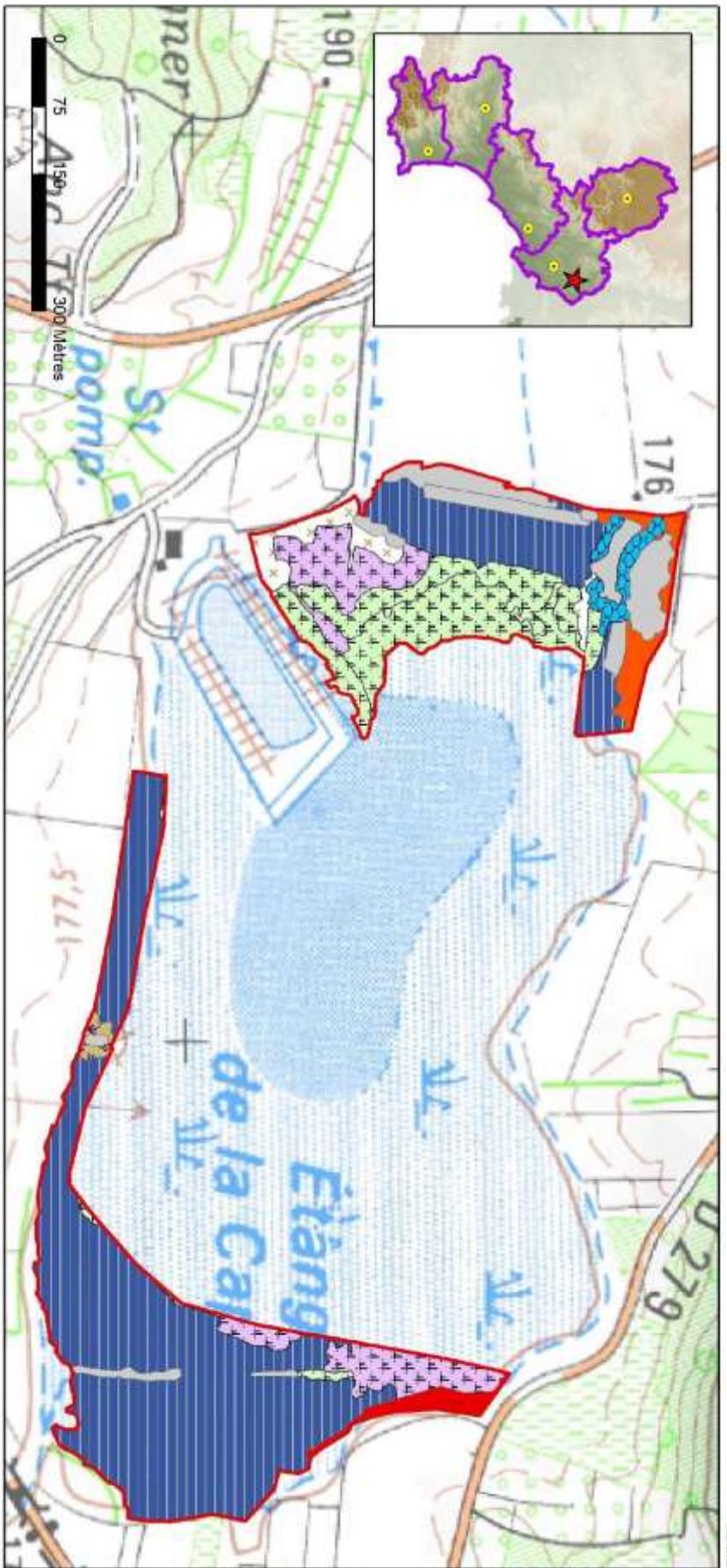


Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG TO112

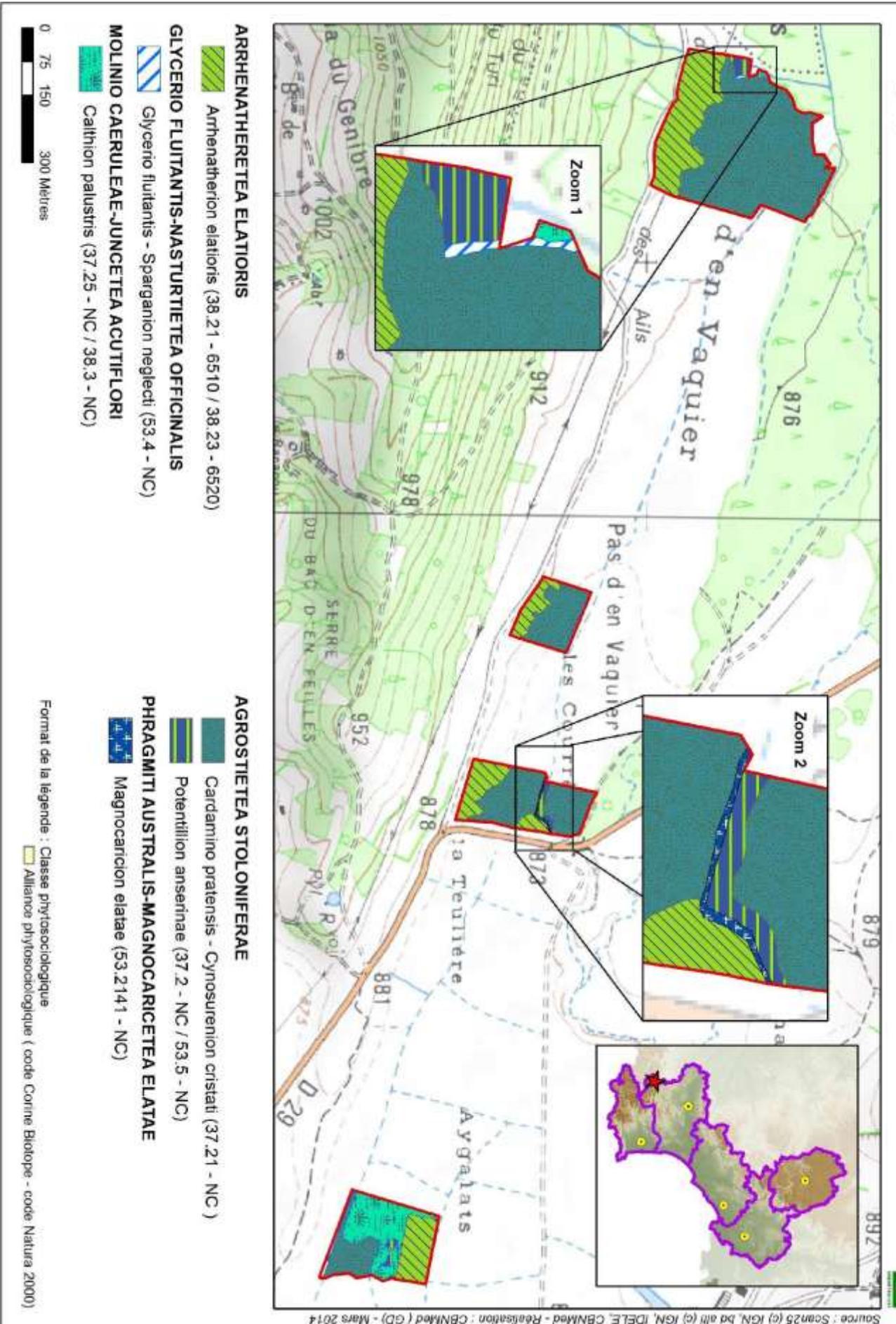


Cartographie d'habitats de l'UG BR302

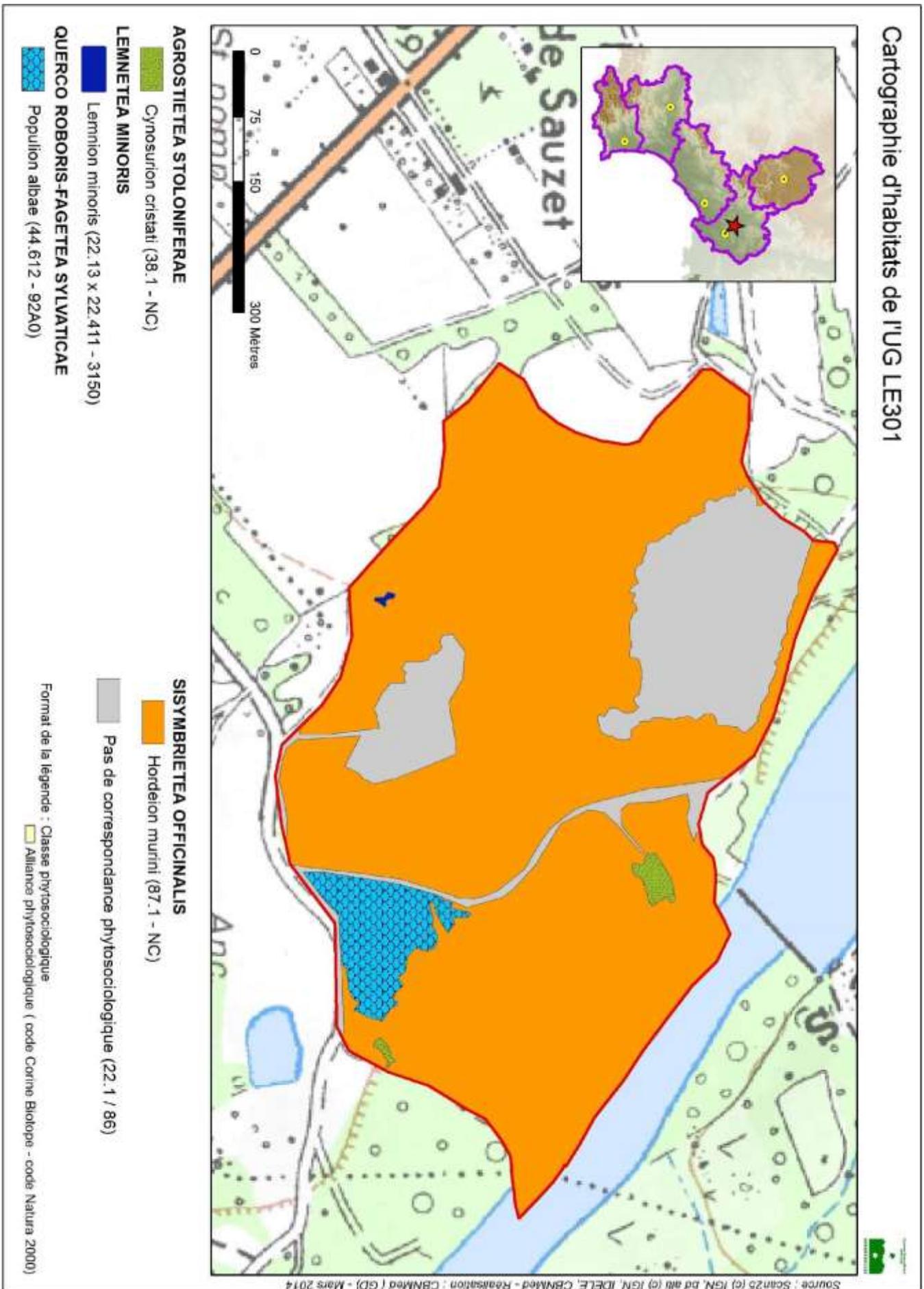


Source : Scans25 (e) IGN, bd alti (e) IGN, IDELE, CBNMéd - Réalisation : CBNMéd (GD) - Mars 2014

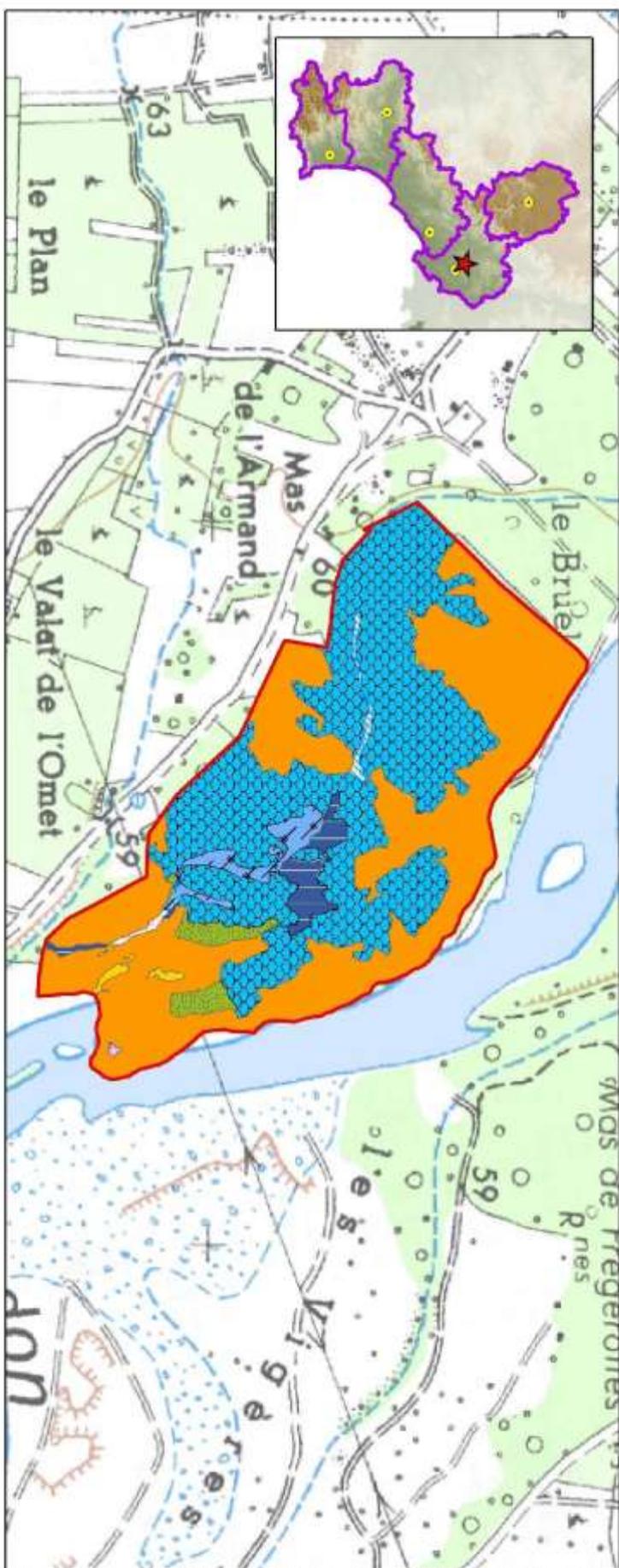
- AGROSTIETEA STOLONIFERAE**
 Oenanthon fistulosae (37.2 - NC)
- CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE**
 Pruno spinosae - Rubion ulmifolii (31.831 - NC)
- PHRAGMITI AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE**
 Phalaridon arundinaceae (53.16 - NC)
 Phragmiton communis (53.11 - NC)
- QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE**
 Populion albae (44.612 - 92A0)
- SISYMBRIETEA OFFICINALIS**
 Chenopodion muralis (87.1 - NC)
 Hordeion murini (87.1 - NC)
- MOSAÏQUE**
 Phragmiton communis X Pruno spinosae-
 Rubion ulmifolii (53.11 x 31.831 - NC x NC)
 Pas de correspondance phytosociologique (22.1 / 83.321 / 84.3)
- Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)



Cartographie d'habitats de l'UG LE301



Cartographie d'habitats de l'UG QU301



Source : Scans25 (c) IGN, Bd alt (c) IGN, IDELE, CBMMed - Réalisation : CBMMed (GD) - Mars 2014

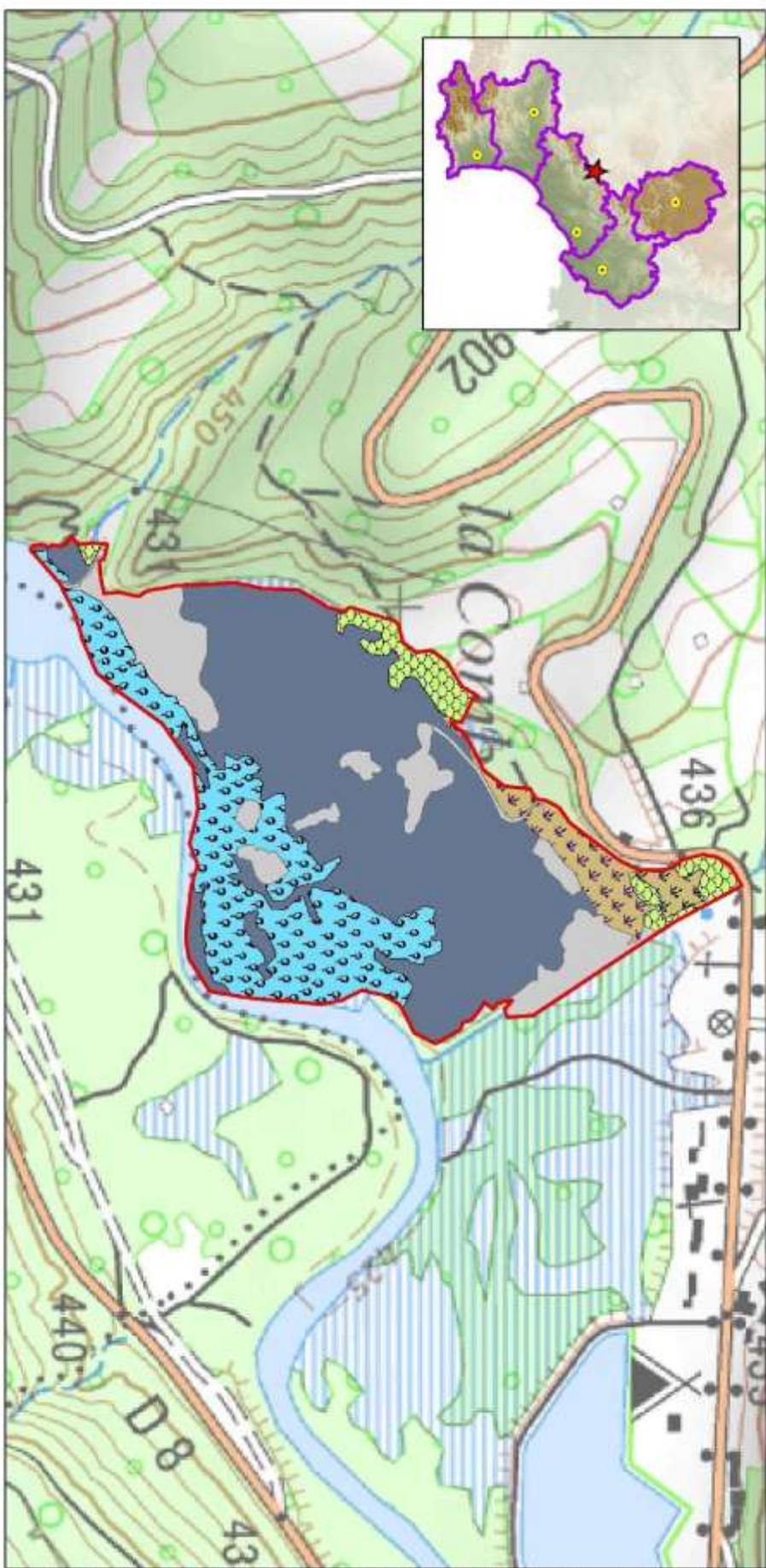
- AGROSTIETEA STOLONIFERAE**
- Cynosurion cristati (38.1 - NC)
 - Ranunculo ophioglossifoli - Oenanthion fistulosae (37.2 - NC)
- GLYCERIO FLUTANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS**
- Apion nodiflori (53.4 - NC)
 - Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti (53.4 - NC)
- PHRAGMITI AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE**
- Phalaridion arundinaceae (53.16 - NC)
- POTAMETEA PECTINATI**
- Ranuncion aquatilis (24.44 x (24.1) - 3260)

- QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE**
- Populion albae (44.612 - 92A0)
- SISYMBRIETEA OFFICINALIS**
- Hordeion murini (87.1 - NC)
 - Sisymbrietalia officinalis (87.2 - NC)
- MOSAÏQUE**
- Ranuncion aquatilis X Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti (24.44 x 53.4 - NC x NC)



Format de la légende : Classe phytosociologique Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG CRE341



Source : Scan25 (c) IGN, pd alti (c) IGN, IDELE, CBNMkd - Réalisation : CBNMkd (GD) - Mars 2014

BIDENTEETA TRIPARTITAE

Chenopodium rubri (22.33 - NC)

CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE

Prunetalia spinosae (31.831 x 31.832 - NC)

Pruno spinosae - Rubion ulmifolii (31.831 - NC)

SALICETEETA PURPUREAE

Salicion albae (44.1 - 92A0)

QUERCO ROBORIS-FAGETEETA SYLVATICAE

Quercion pubescenti - sessiliflorae (41.71 - NC)

Pas de correspondance phytosociologique (24 / 24.51 / 84.3 / 86)

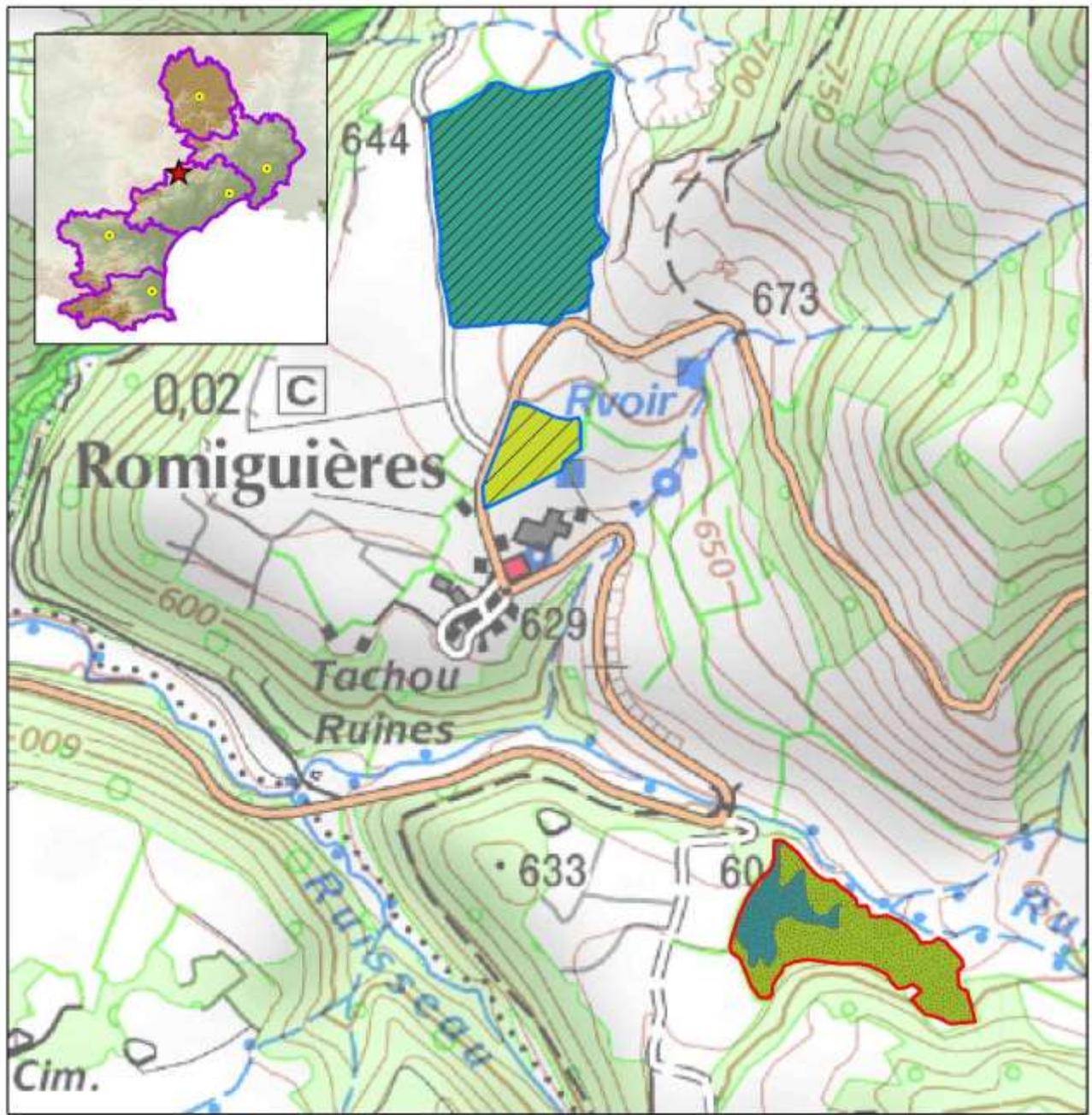
Format de la légende : Classe phytosociologique

Alliance phytosociologique (code Corinne Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats des UG CRI341 et CRI343



Source : Scan25 (c) IGN, bd alu (c) IGN, IDELE, CEMMEd - Réalisation : CEMMEd (GD) - Mars 2014



AGROSTIETEA STOLONIFERAE

-  Bromion racemosi (38.21 - 6510)
-  Cardamino pratensis - Cynosurenion cristati (37.21 - NC)
-  Cynosurion cristati (38.1 - NC)

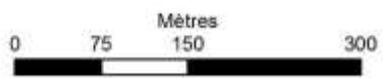
ARRHENATHERETEA ELATIORIS

-  Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis (38.21 - 6510)

Unité de gestion :

-  CRI341
-  CRI343

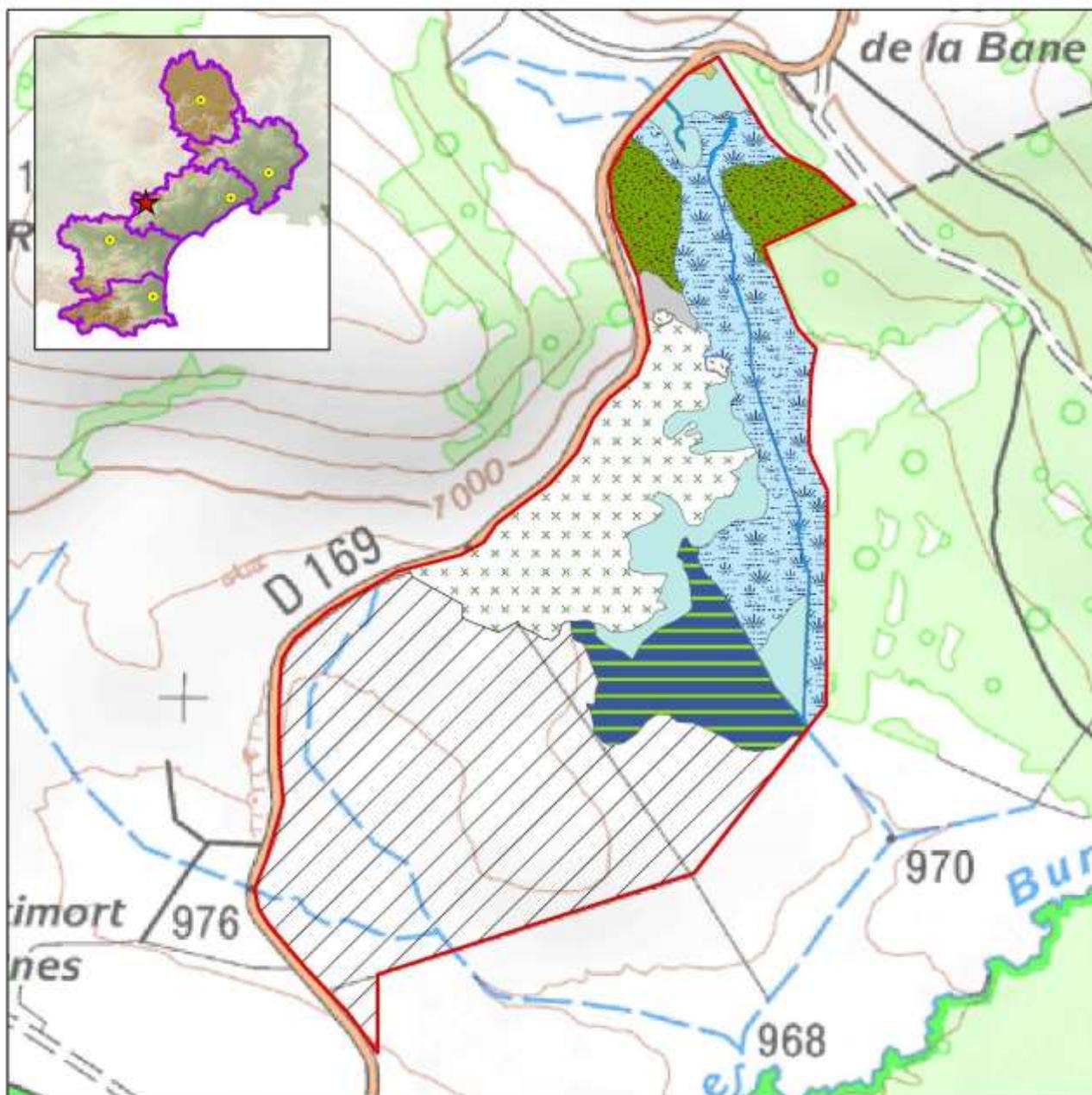
Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)



Cartographie d'habitats de l'UG WE342



Source : Scan25 (c) IGN, bat anti (c) IGN, IDELE, CBM/Med - Réalisation : CBM/Med (GD) - Mars 2014



AGROSTIETEA STOLONIFERAE

- Potentillion anserinae (37.2 - NC)

ARRHENATHERETEA ELATIORIS

- Lolio perennis-Plantaginion (38.1 - NC)

HELIANTHEMETEA GUTTATI

- Thero - Airion (35.21 - NC)

LITTORELLETEA UNIFLORAE

- Elodo palustris - Sparganion (22.31 - 3130)

MELAMPYRO PRATENSIS-HOLCETEA MOLLIS

- Holco mollis - Pteridion aquilini (31.86 - NC)

MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

- Juncion acutiflori (37.312 - 6410)

NARDETEA STRICTAE

- Nardo strictae - Juncion squarrosi (37.32 - NC)

MOSAIQUE

- Holco mollis - Pteridion aquilini X Sarothamnion scoparii (31.86 x 31.841 - NC x NC)

- Pas de correspondance phytosociologique (84.3)

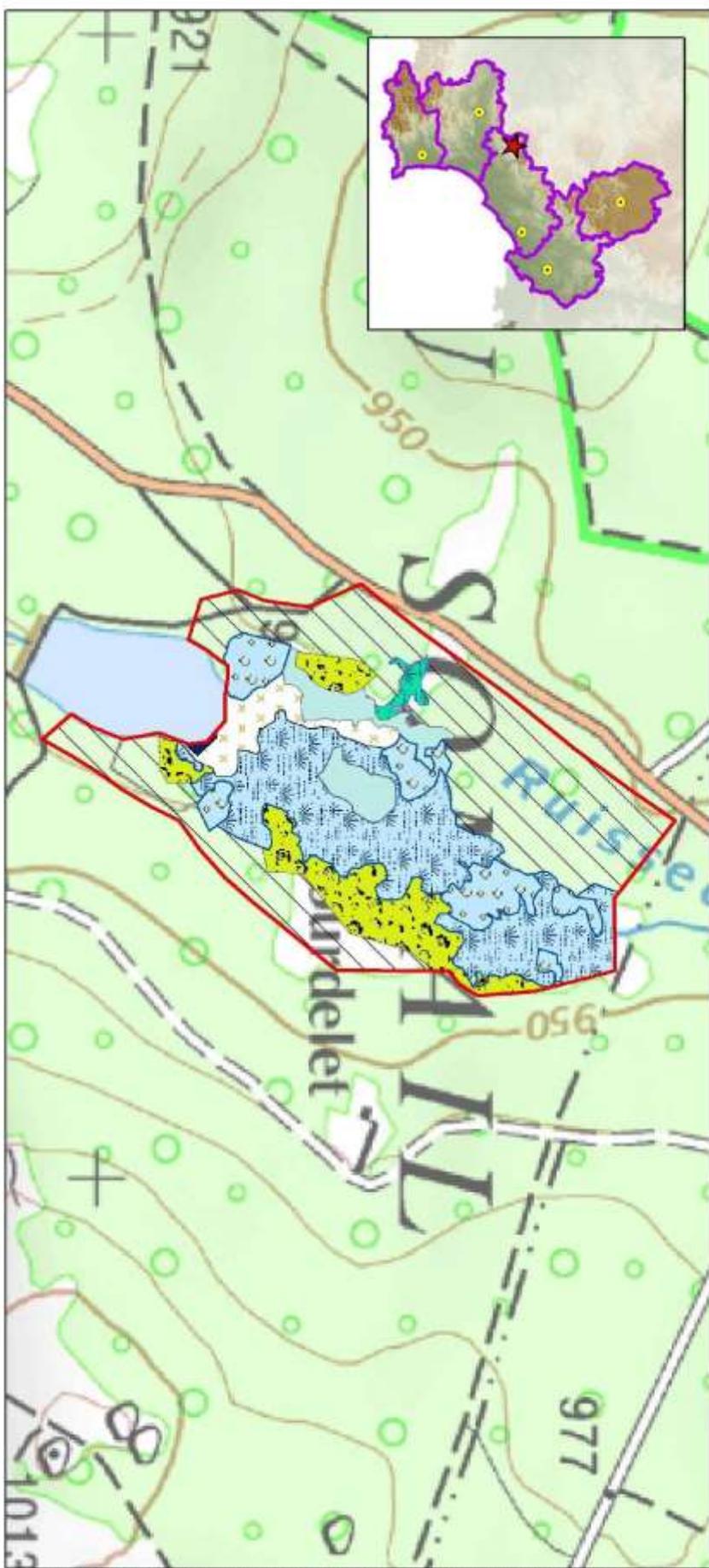
- Non cartographié



Format de la légende : Classe phytosociologique

Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG WE341



ALNETEA GLUTINOSAE

 Salicion cinerreae (44.92 - NC)

CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI

 Sarcothamnion scoparii (31.841 - NC)

MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

 Juncion acutiflori (37.312 - 6410)

 Calthion palustris (37.25 - NC)

NARDETEA STRICTAE

 Nardo strictae - Juncion squarrosi (37.32 - NC)

POTAMETEA PECTINATI

 Potamion polygonifolii (24.41 - 3260)

MOSAÏQUE

 Juncion acutiflori X Elodo palustris - Sparganium (37.312 x 22.31 - 6410 x 3130)

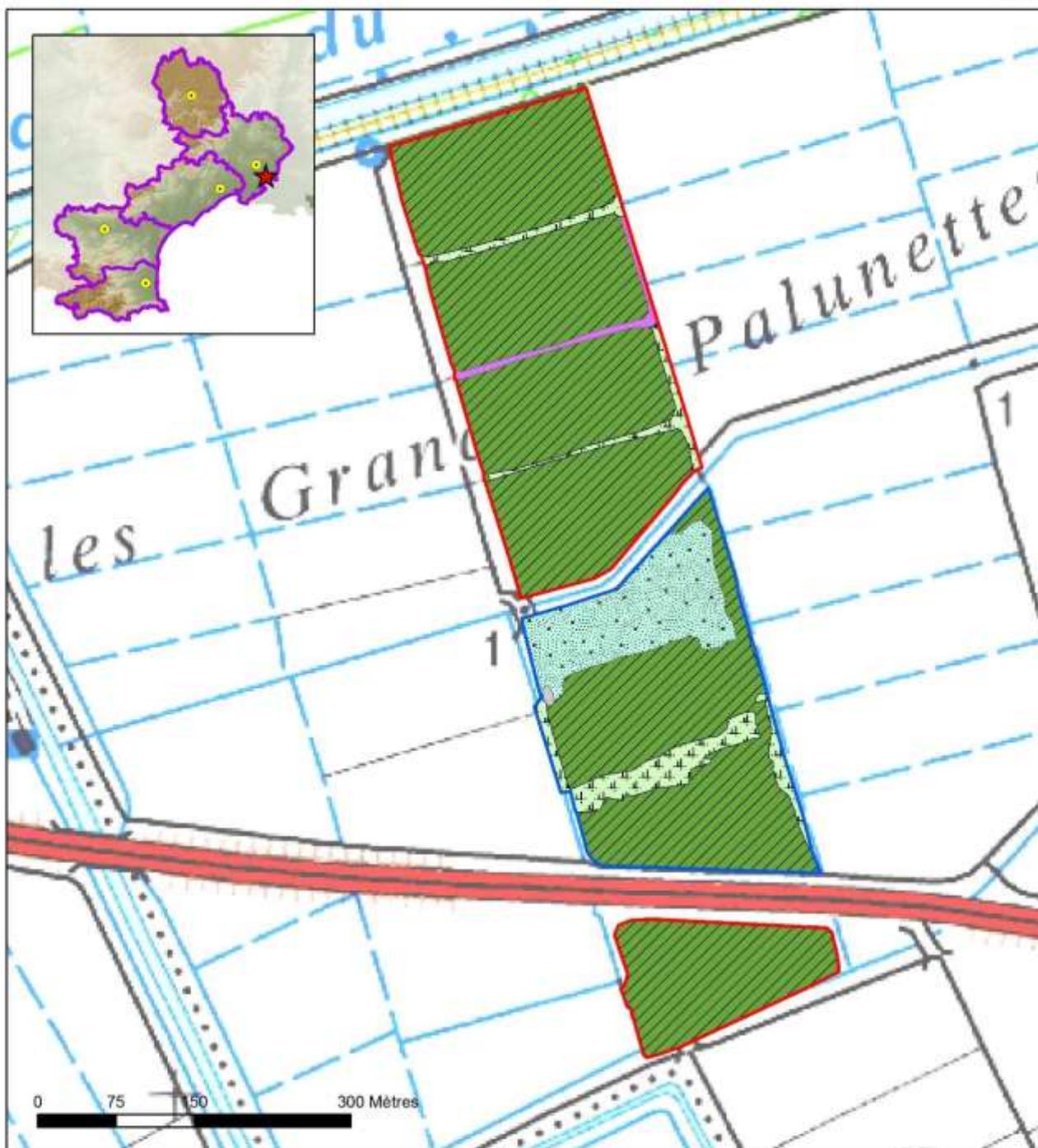
 Non cartographié

Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)



Source : Scan25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMéd - Réalisation - CBNMéd (GD) - Mars 2014

Cartographie d'habitats des UG LE302 et LE303



Source : Scan25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBMMed - Réalisation : CBMMed (GD) - Mars 2014

AGROSTIETEA STOLONIFERAE

Alopecurion utriculati (37.4 - 6420)

GALIO APARINES-URTICETEA DIOICAE

Galio aparines - Alliarietalia petiolatae (37.72 - NC)

PHRAGMITI AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE

Phragmition communis (53.11 - NC)

SAGINETEA MARITIMAE

Frankenion pulverulentae (15.5 - 1510)

Pas de correspondance phytosociologique (22.1)

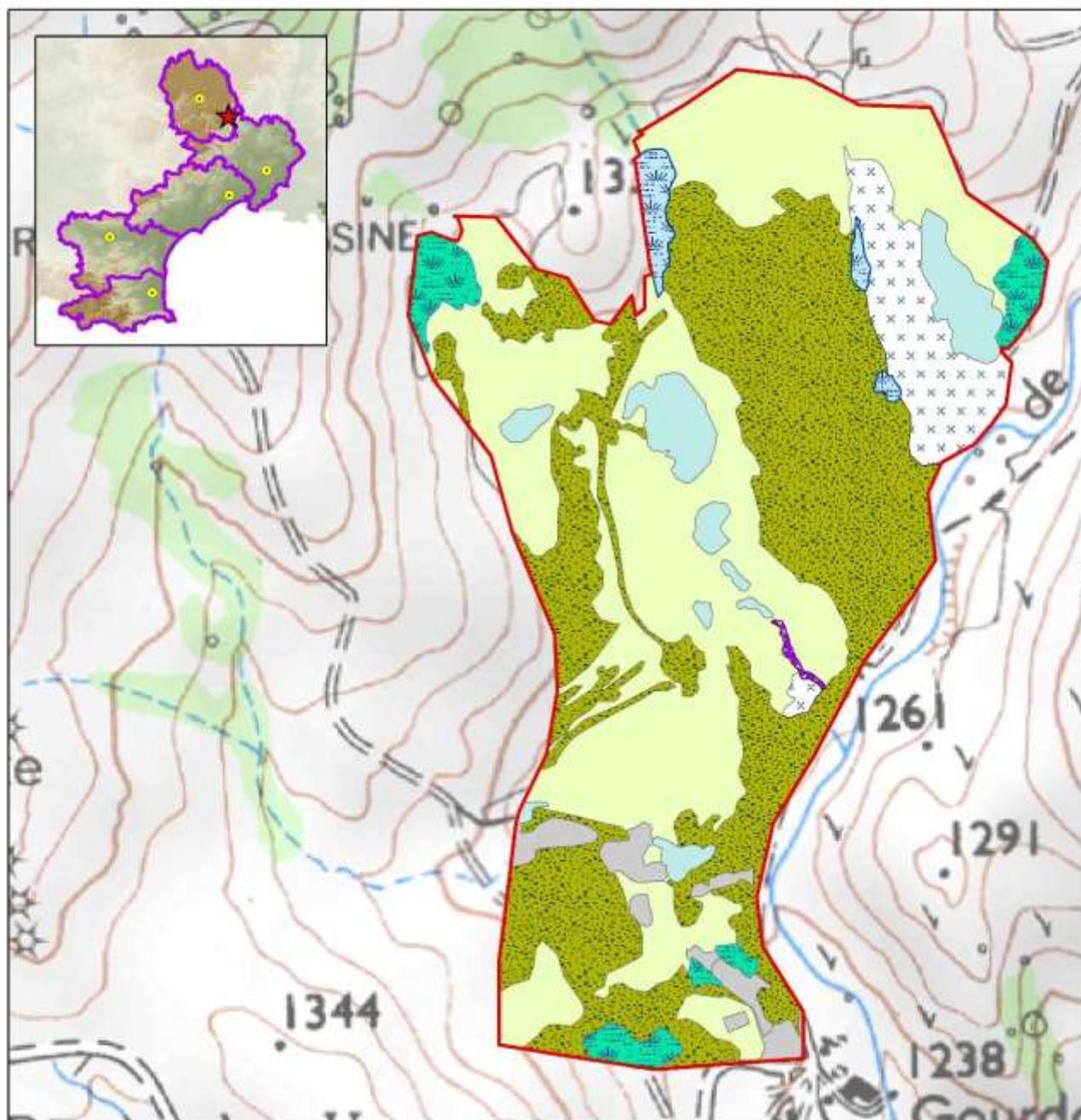
Unité de gestion

LE302 LE303

Format de la légende : Classe phytosociologique

Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG GE481



Source : Scan25 (c) IGN, bd alpi (c) IGN, IDELE, CBMMed - Réalisation : CBMMed (GD) - Mars 2014

MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

- Juncion acutiflori* (37.312 - 6410)
- Caithion palustris* (37.25 - NC)

NARDETEA STRICTAE

- Nardion strictae* (35.11 - 6230)
- Nardo strictae - Juncion squarrosi* (37.32 - NC)

MULGEDIO ALPINI-ACONITETEA VARIEGATI

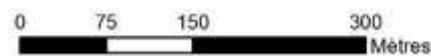
- Adenostylion alliariae* (37.81 - 6430)

VACCINIO MYRTILLI-PICEETEA ABIETIS

- Cytision oromediterranei* (31.8421 - 5120)

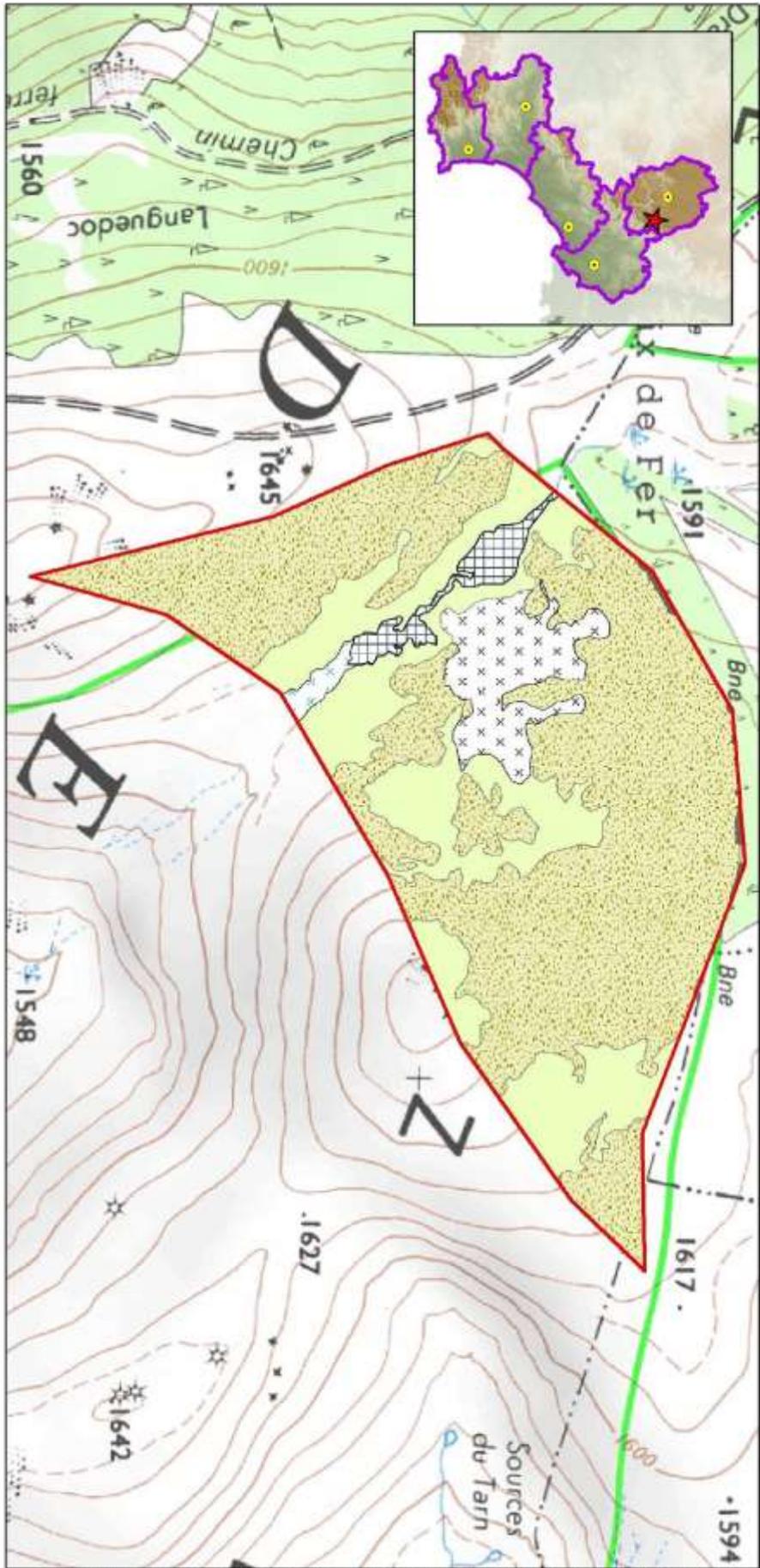
MOSAIQUE

- Cytision oromediterranei* X *Nardion strictae* (31.8421 x 35.11 - 5120)
- Pas de correspondance phytosociologique (84.3 / 86 / 87.2)



Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG GP481



CALLUNO VULGARIS-ULICETEA MINORIS

Vaccinio uliginosi - Geniston pilosae (31.213 - 4030 / 31.226 - 4030)

NARDETEA STRICTAE

Nardion strictae (35.11 - 6230 / 36.31 - 6230)

OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI

Sphagnion medii (51.11 - 7110)

VACCINIO MYRTILLI-PICEETEA ABIETIS

Pinetalia sylvestris (42.5 - NC)

MOSAÏQUE

Sphagnion medii X Caricion fuscae (51.11 x 54.42 - 7110 x NC)

Nardion strictae X Vaccinio uliginosi -

Geniston pilosae (35.11 x 31.226 - 6230 x 4030)

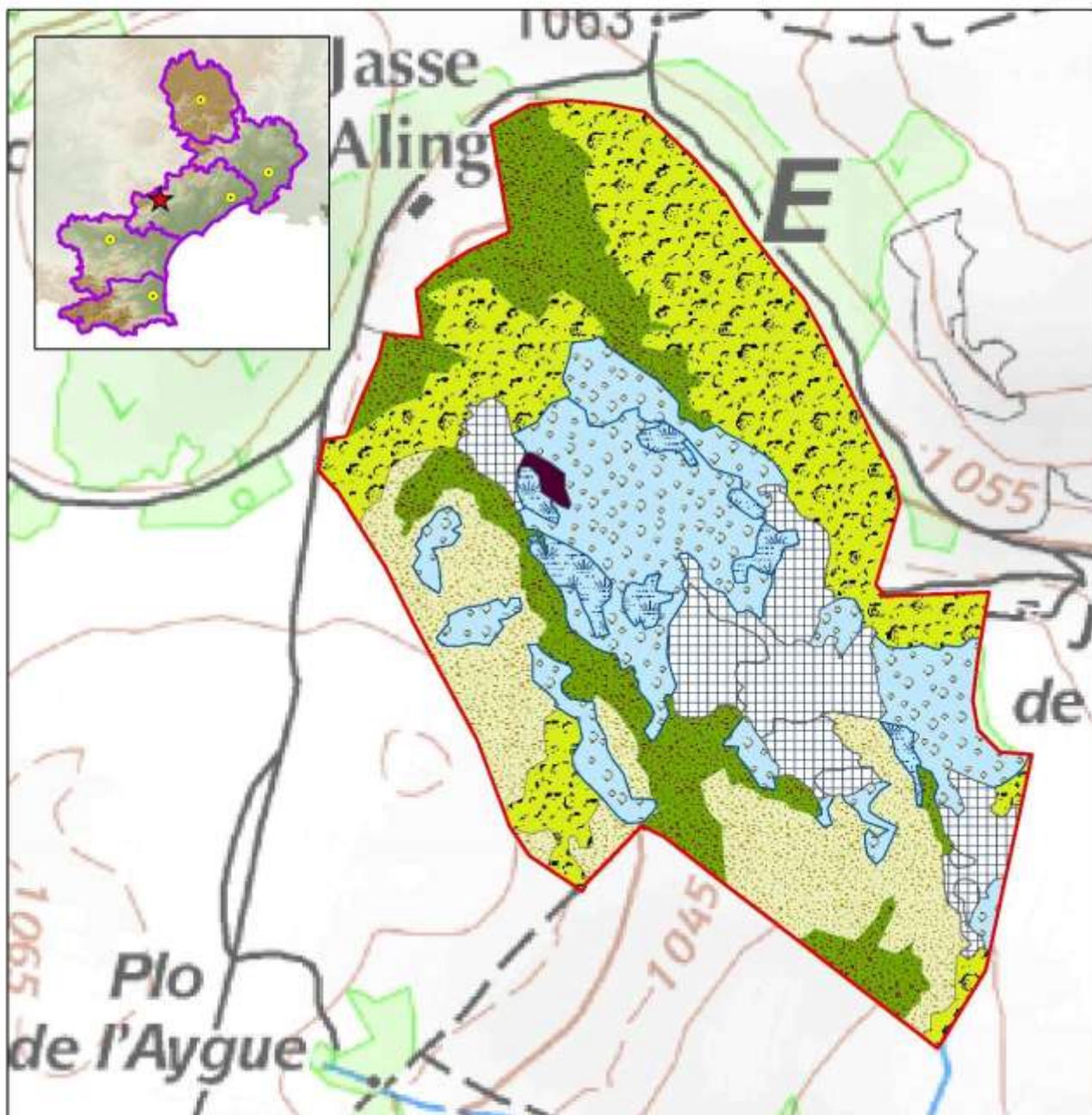
0 75 150 300 Mètres

Format de la légende : Classe phytosociologique

Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Source : Scan25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBMMed - Réalisation : CBMMed (GDI) - Mars 2014

Cartographie d'habitats de l'UG NO341



Source : Scanz5 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CENMed - Réalisation : CENMed (GD) - Mars 2014

ALNETEA GLUTINOSAE

Salicion cinereae (44.92 - NC)

CALLUNO VULGARIS-ULICETEA MINORIS

Vaccinio uliginosi - Geniston pilosae (31.226 - 4030)

CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI

Sarothamnion scoparii (31.841 - NC)

MELAMPYRO PRATENSIS-HOLCETEA MOLLIS

Holco mollis - Pteridion aquilini (31.86 - NC)

MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

Juncion acutiflori (51.2 - 7120)

OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI

Sphagnion medii (51.2 - 7120 / 51.11 - 7110)

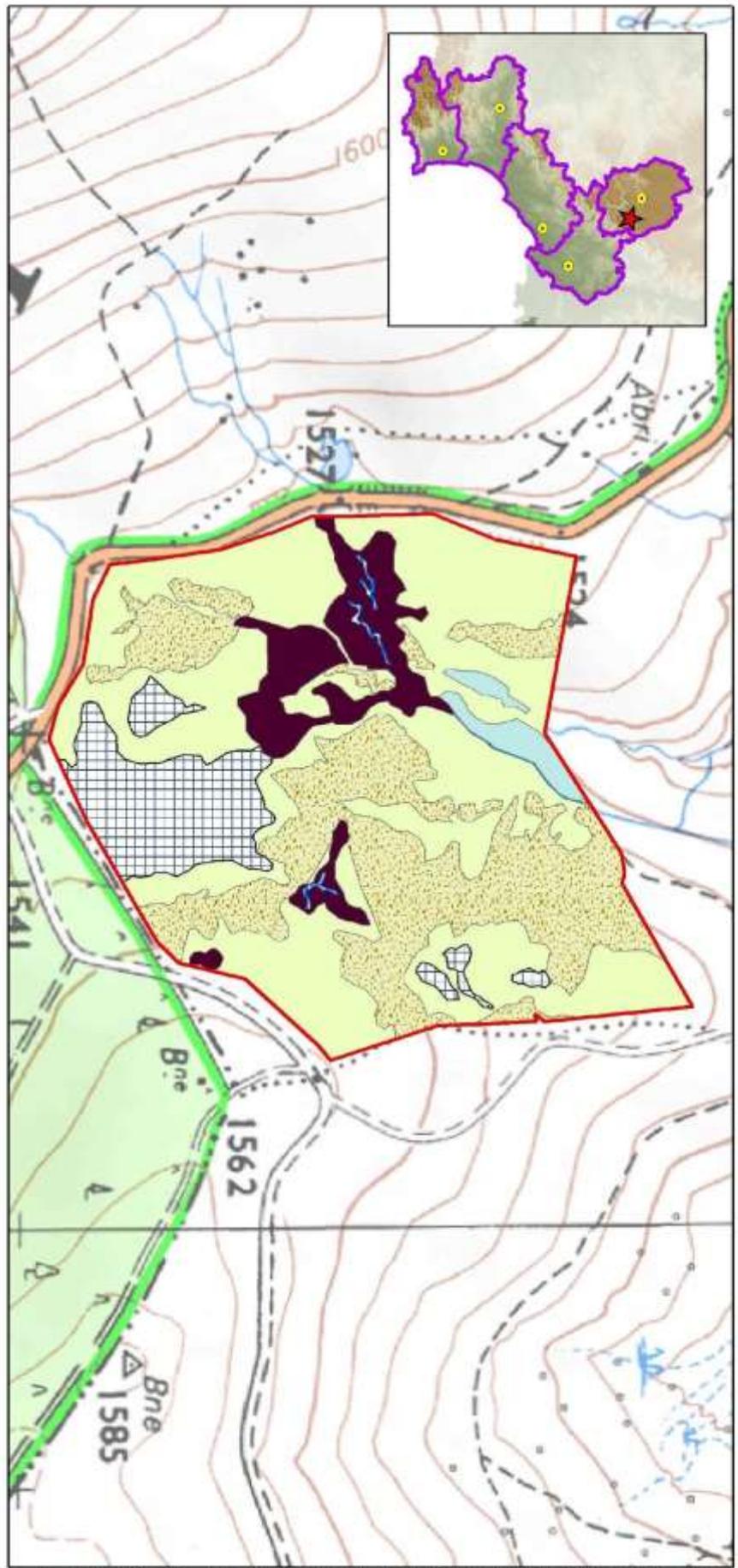
SCHEUCHZERIO PALUSTRIS-CARICETEA FUSCAE

Caricion fuscae (54.42 - NC)

0 75 150 300 Mètres

Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

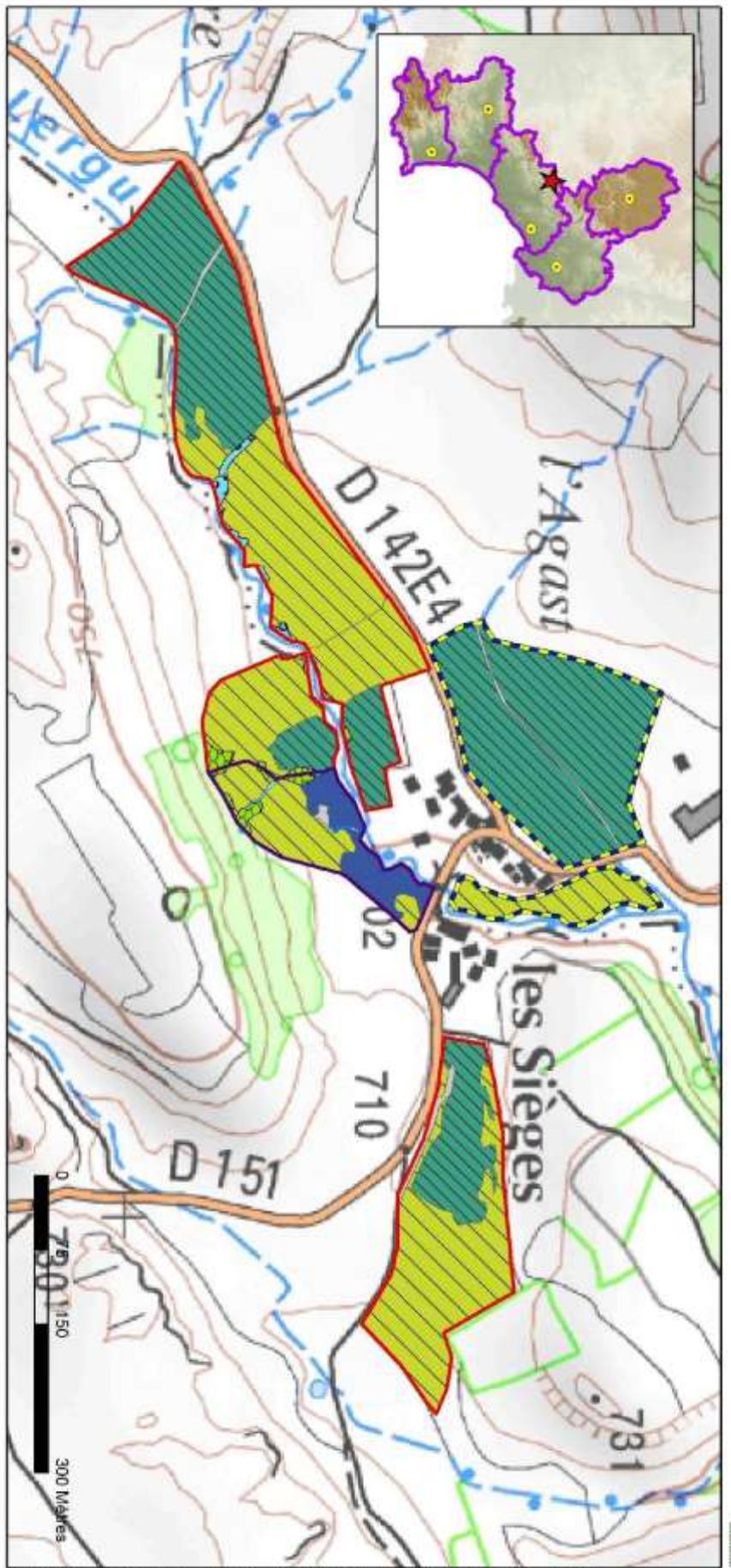
Cartographie d'habitats de l'UG SA481



Source : Scans25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMed - Réalisation : CBNMed (GD) - Mars 2014

- CALLUNO VULGARIS-JUNCETEA MINORIS**
 Vaccinio uliginosi - Geniston pilosae (31.226 - 4030)
- MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI**
 Calthion palustris (37.25 - NC)
- NARDETEA STRICTAE**
 Nardion strictae (36.31 - 6230)
 Nardo strictae - Juncion squamosi (37.32 - NC)
- MONTIO FONTANAE-CARDAMINETEA AMARAE**
 Cardamino amarae - Montion fontanae (54.42 - NC)
- OXYCOCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI**
 Sphagnion medii (51.11 - 7110)
- SCHEUCHZERIA PALUSTRIS-CARICETEA FUSCAE**
 Caricion fuscae (54.42 - NC)
- Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)
- 0 75 150 300 Mètres

Cartographie d'habitats des UG BO341, BO342 et BO343



Source : Scan25 (c) IGN, IDELE, CBNMed - Réalisation : CBNMed (GD) - Mars 2014

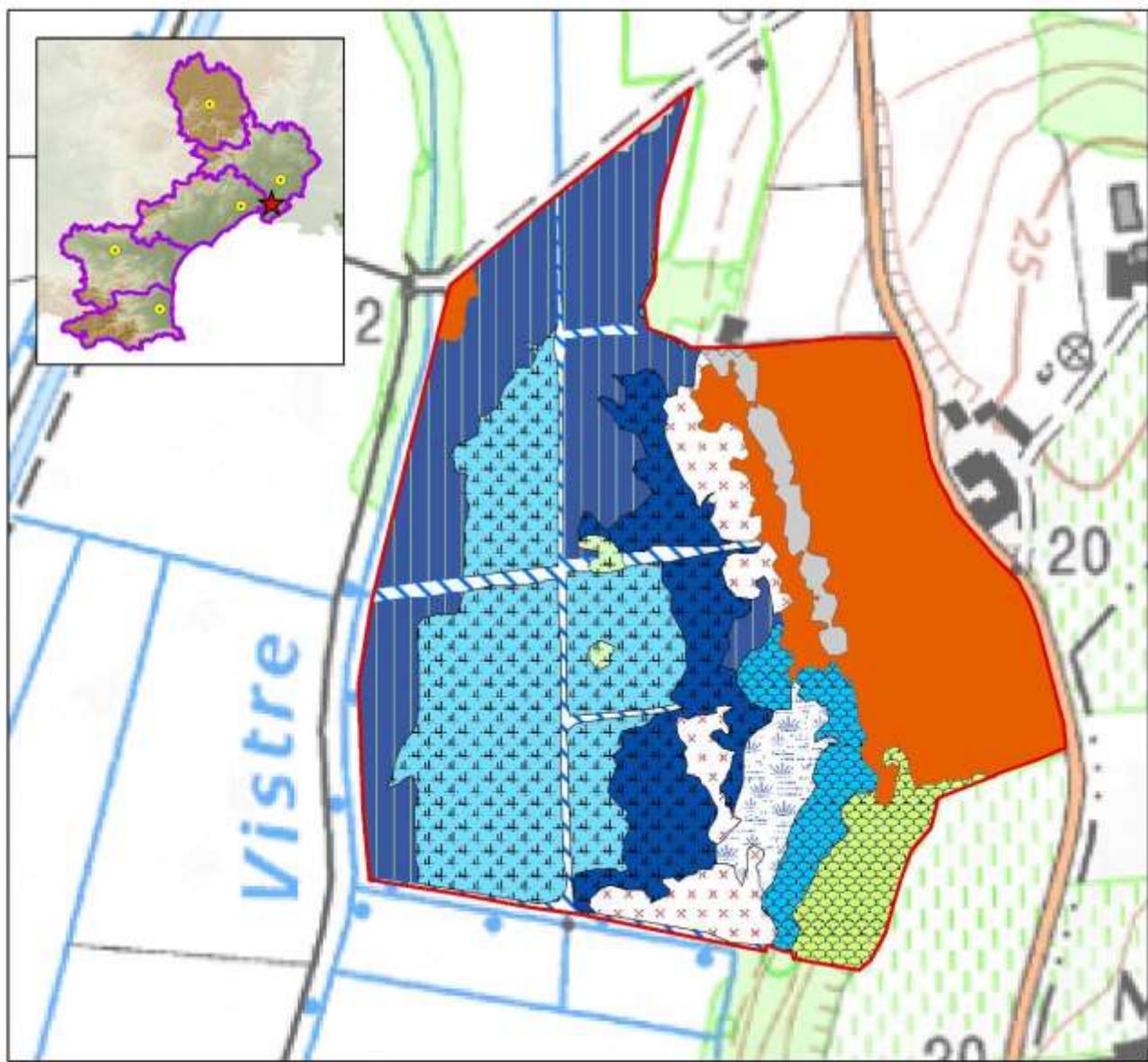
- ARRHENATHERETEA ELATIORIS**
 - Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis (38.21 - 6510)
- GLYCERIO FLUITANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS**
 - Glycerio fluitantis - Sparganium neglecti (53.4 - NC)
- QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE**
 - Fraxino excelsioris - Quercion roboris (41.23 - NC)
- SALICETEA PURPUREAE**
 - Salicion albae (44.1 - 92A0)

- AGROSTIETEA STOLONIFERAE**
 - Bromion racemosi (38.21 - 6510)
 - Mentho longifoliae - Juncion inflexi (38.21 - 6510)
 - Pas de correspondance phytosociologique (84.3 / 89.22)
 - Unité de gestion :**
 - BO341
 - BO342
 - BO343
- Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG SA301



Source : Scanz5 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMéd - Réalisation : CBNMéd (GD) - Mars 2014



AGROSTIETEA STOLONIFERAE

- Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthion fistulosae (15.52 - 1410)

GLYCERIO FLUITANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS

- Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti (53.14 - NC)

MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

- Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris (37.4 - 6420)

PHRAGMITI AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE

- Caricion gracilis (53.213 - NC)
- Oenanthion aquaticae (53.145 - NC)
- Phragmition communis (53.12 - NC)

QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE

- Populion albae (44.612 - 92A0)
- Quercion pubescenti - sessiliflorae (41.711 - NC)

SISYMBRIETEA OFFICINALIS

- Chenopodion muralis (87.1 - NC)

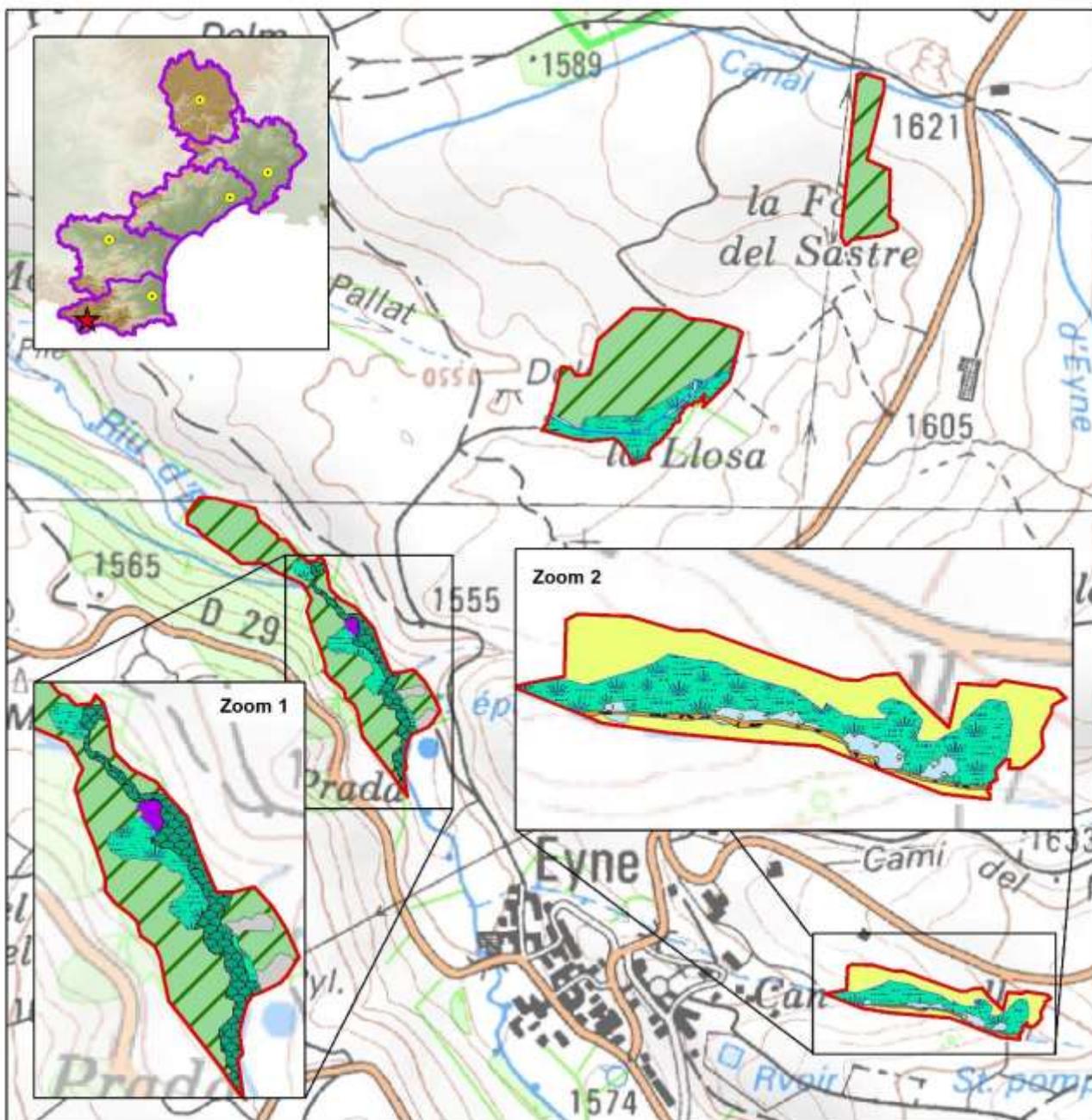
MOSAIQUE

- Caricion gracilis X pas de correspondance phytosociologique (53.213x31.8E - NCxNC)
- Pas de correspondance phytosociologique (84.3 / 86)



Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG PA661

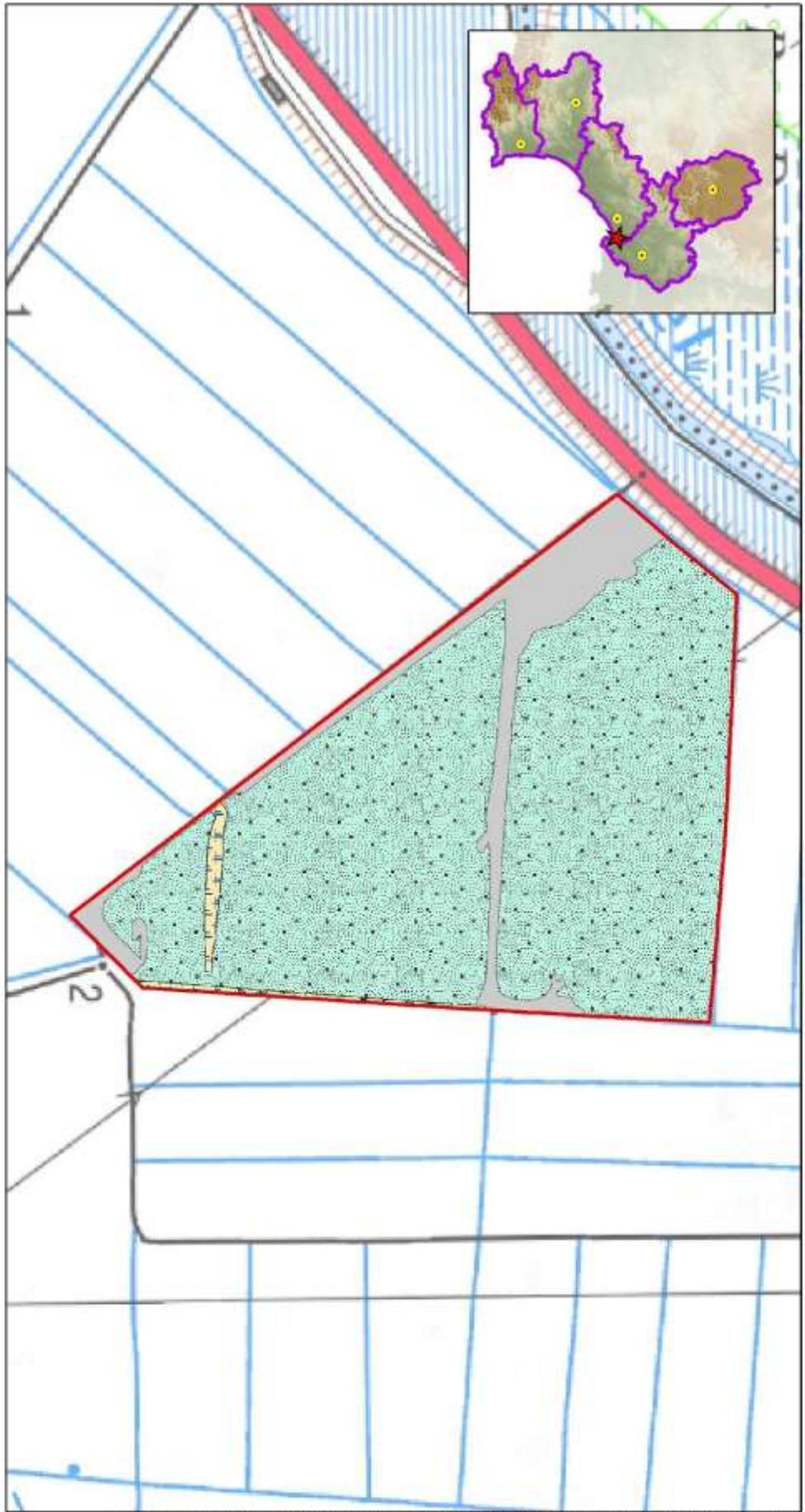


<p>ALNETEA GLUTINOSAE</p> <p> Salicion cinereae (44.92 - NC)</p> <p>ARRHENATHEREATA ELIATORIS</p> <p> Trisetio flavescens - Polygonion bistortae (38.3 - 6520)</p> <p>FESTUCO VALESIAEAE-BROMETEA ERECTI</p> <p> Chamaespartio sagittalis - Agrostidenion tenuis (34.3 - 6210)</p> <p>FILIPENDULO ULMARIAE-CONVOLVULETEA SEPIUM</p> <p> Filipendulo ulmariae - Petasition (37.1 - 6430)</p>	<p>GLYCERIO FLUITANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS</p> <p> Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti (53.4 - NC)</p> <p>MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI</p> <p> Calthion palustris (37.25 - NC / 38.3 - NC)</p> <p>QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE</p> <p> Alnion incanae (44.34 - 91E0)</p> <p>MOSAIQUE</p> <p> Calthion palustris X Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti (37.25 x 53.4 - NC)</p>
---	--

0 80 160 320 Mètres Format de la légende : Classe phytosociologique
  Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Source : Scan25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBMMed - Réalisation : CBMMed (GD) - Mars 2014

Cartographie d'habitats de l'UG CH341



Source : Scanz25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMfed - Réalisation : CBNMfed (GD) - Mars 2014

PHRAGMITI AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE

-  Phragmiton communis (53.11 - NC)
-  Scirpion compacto - littoralis (53.17 - NC)

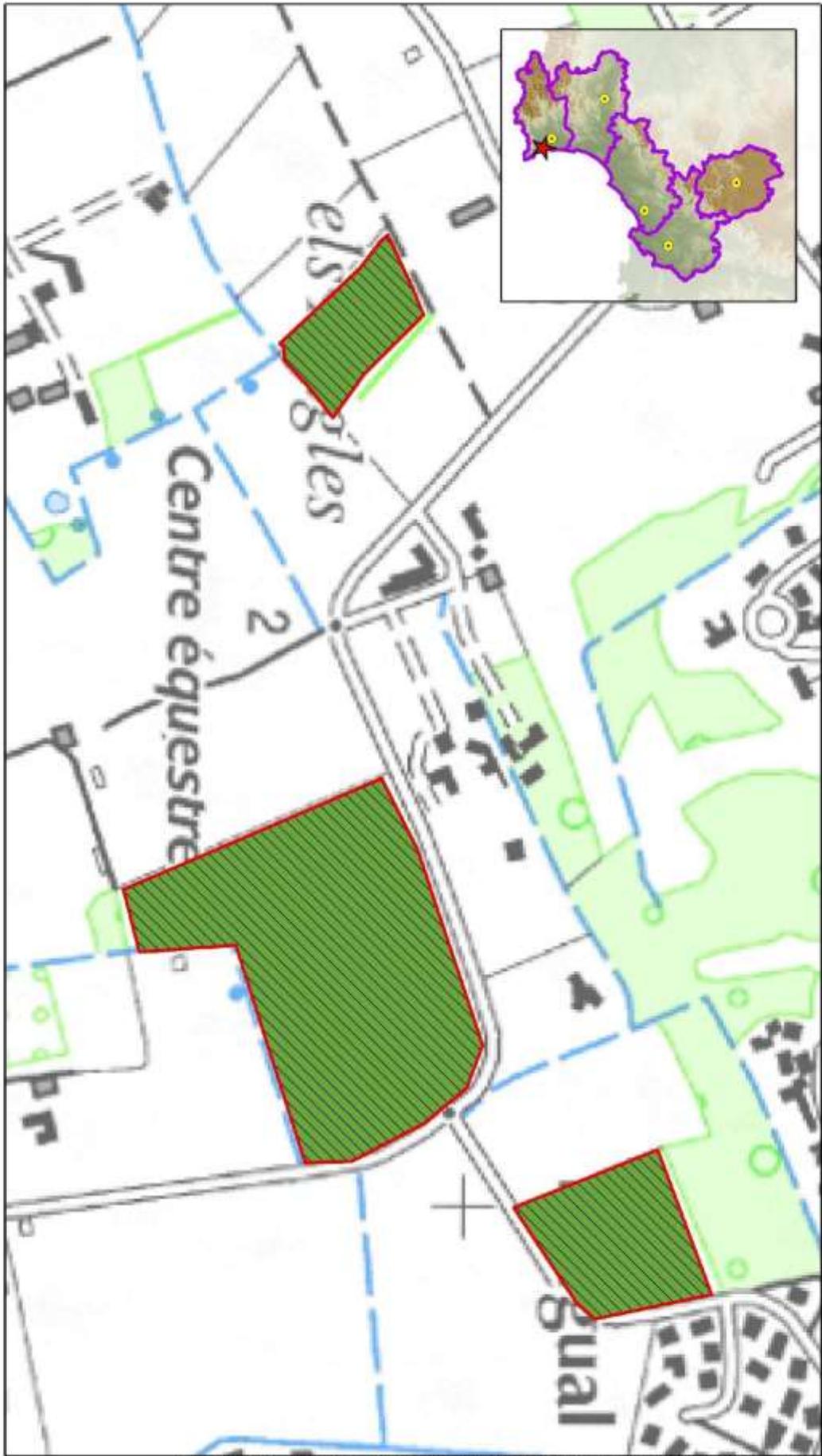
SAGINETEA MARITIMAE

-  Frankention pulverulentae (15.5 - 1510)
-  Pas de correspondance phytosociologique (96)



Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats de l'UG PE661



AGROSTIETEA STOLONIFERA
 Alopecurion utriculari (37.4 - 6420)



Format de la légende : Classe phytosociologique
 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Source : Scanz5 (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMEd - Réalisation : CBNMEd (GD) - Mars 2014



Source : Scans25 (c) IGN, bd alt (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMed, CBNMed (GD) - Mars 2014

ARRHENATHEREA ELATIORIS

 Trisetio flavescens - Polygonion bistortae (38.3 - 6520)

MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI

 Juncion acutiflori (37.312 - 6410)

SALICETEA PURPUREAE

 Salicion incanae (24.225 - 3230)

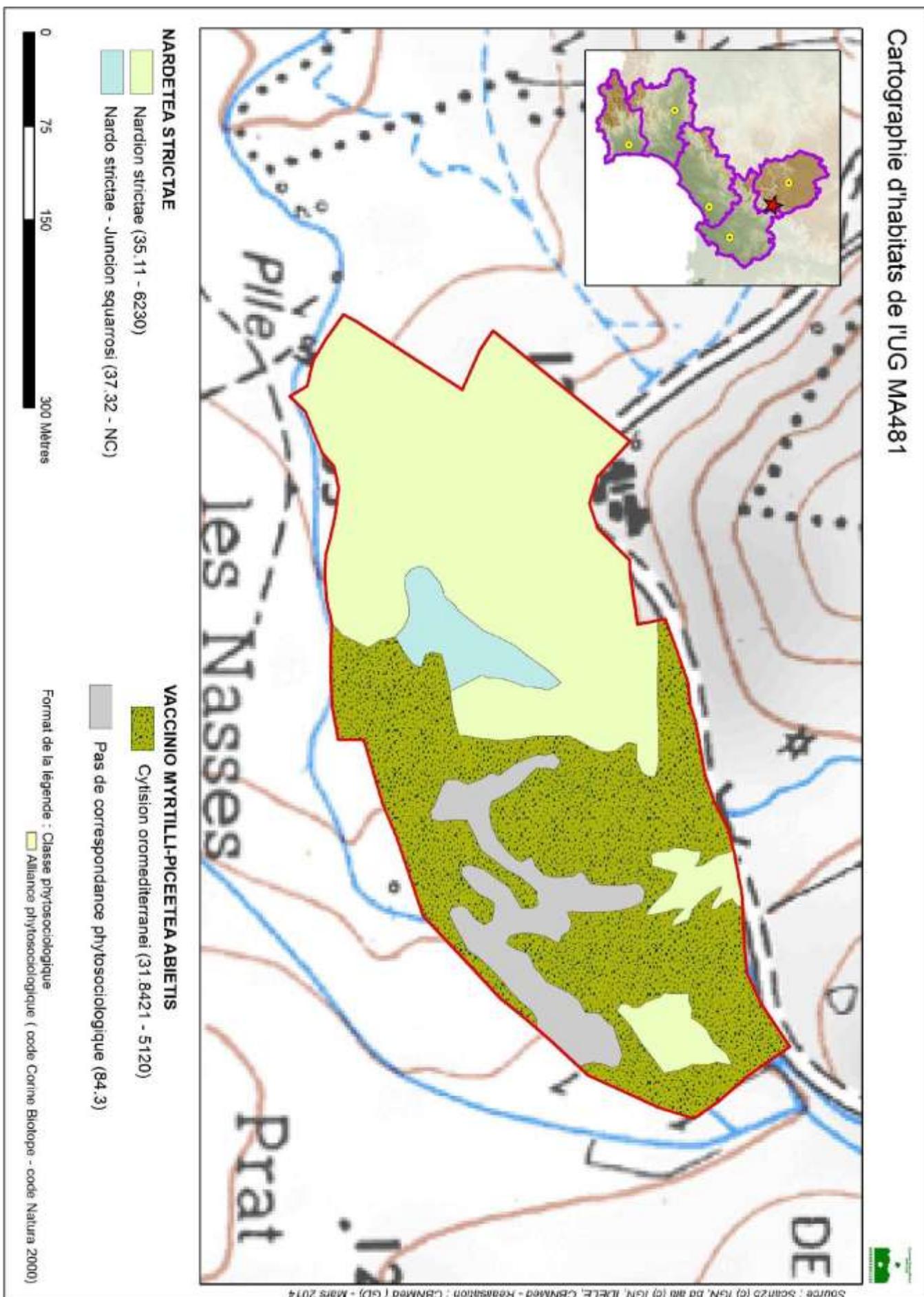
SCHEUCHZERIO PALUSTRIS-CARICETEA FUSCAE

 Caricion davallianae (54.2 - 7230)

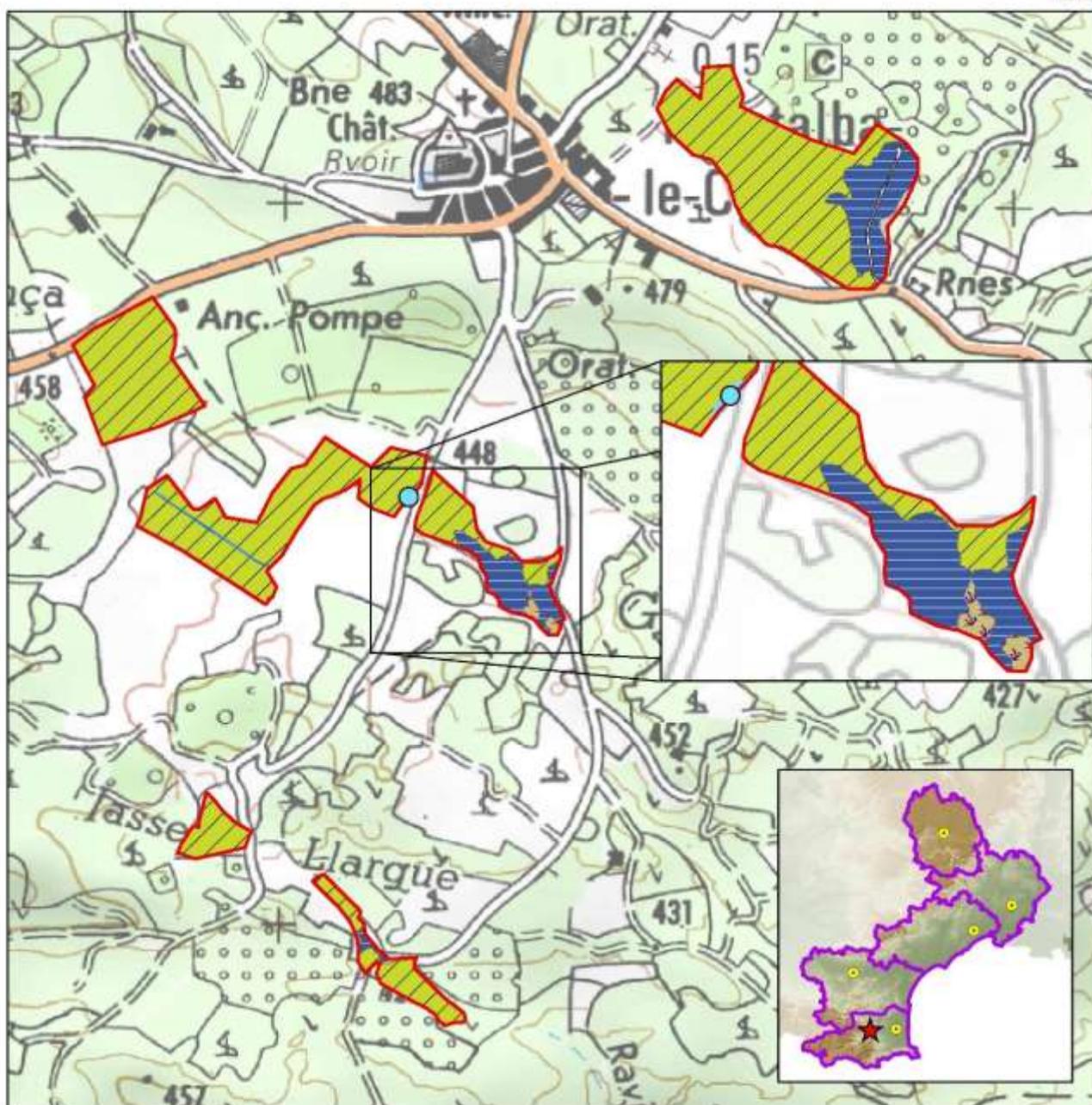


Format de la légende : Classe phytosociologique

 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)



Cartographie d'habitats de l'UG RE661



Source : Scanzis (c) IGN, bd alt (c) IGN, IDELE, CBNMéd - Réalisation : CBNMéd (GD) - Mars 2014

AGROSTIETEA STOLONIFERAE

 Oenanthion fistulosae (37.2 - NC)

ARRHENATHERETEA ELATORIS

 Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis (38.21 - 6510)

CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE

 Pruno spinosae - Rubion ulmifolii (31.831 - NC)

GLYCERIO FLUITANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS

 Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti (53.14 - NC)

ISOETO DURIEUI-JUNCETEA BUFONII

 Crassulo vaillantii - Lythron borysthenici (22.341 - 3170)

MOSAIQUE

 Phragmition communis x Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti (53.13x53.14 - NCxNC)

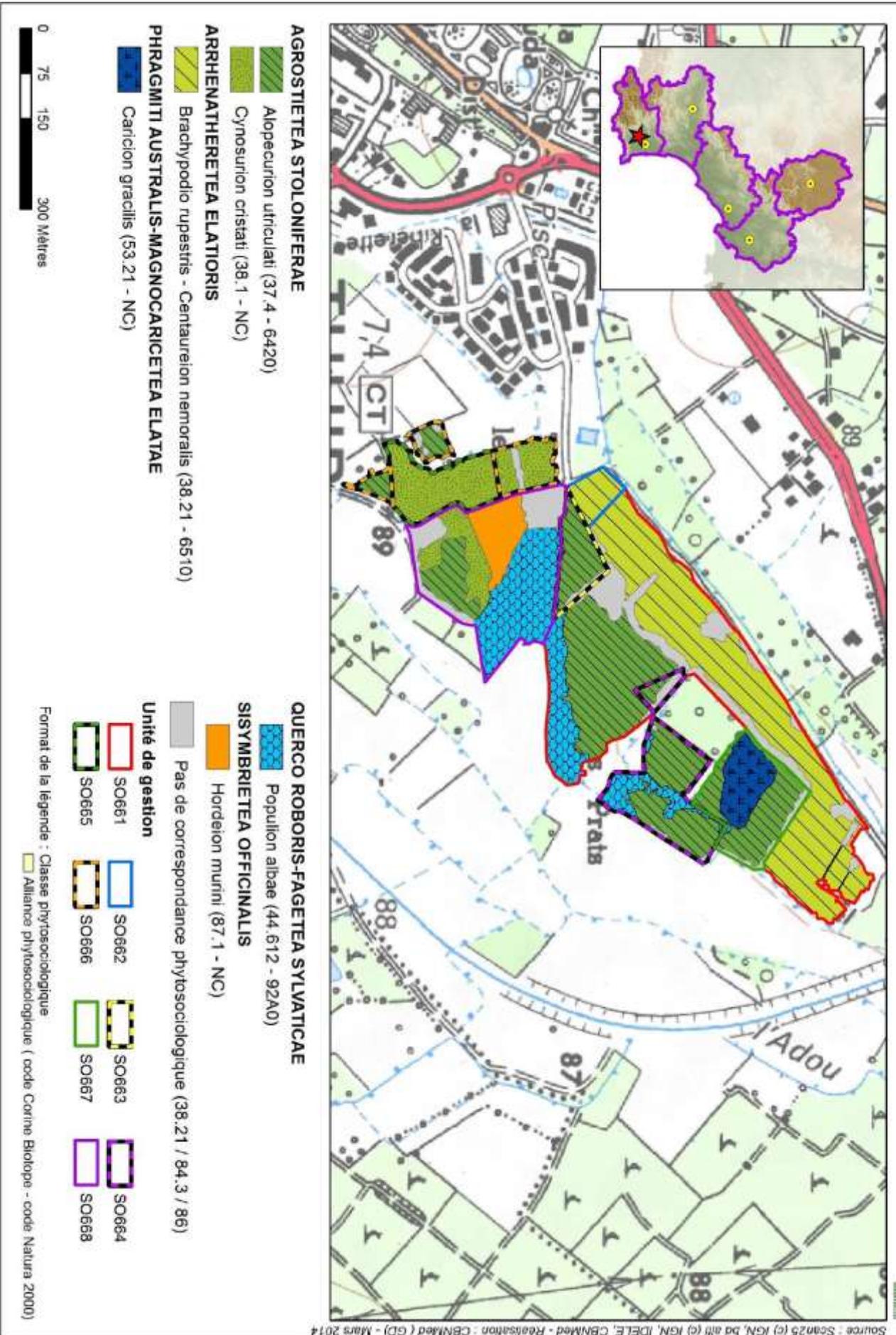
 Pas de correspondance phytosociologique (83.1 / 86)

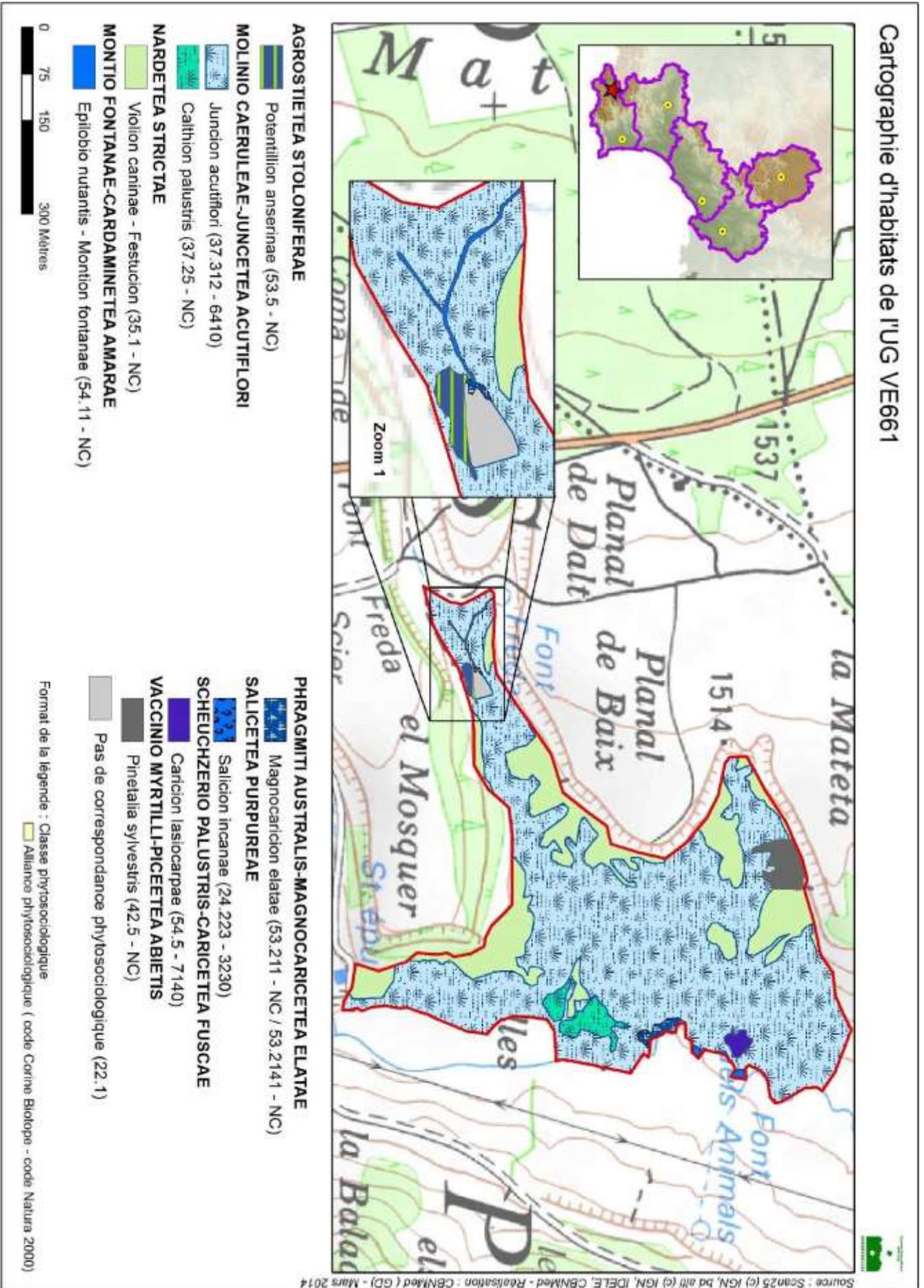
0 75 150 300 Mètres

Format de la légende : Classe phytosociologique

 Alliance phytosociologique (code Corine Biotope - code Natura 2000)

Cartographie d'habitats des UG SO661, SO662, SO663, SO664, SO666, SO667 et SO668





13. Languedoc-Roussillon

Pratiques d'élevage sur les zones humides conciliant enjeux agricoles et environnementaux

Institut de l'élevage
Chambres d'agriculture de Languedoc-Roussillon
OIER SUAMME
Conservatoire Botanique National Méditerranéen
Parc National des Cévennes






En 2000, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE) du bassin Rhône-méditerranéen) faisait état d'une perte de la moitié de la superficie des zones humides sur les 30 dernières années sur le bassin versant, avec une accélération sur les dix dernières années. Les menaces qui pèsent sur les zones humides sont assez semblables à celles des autres régions, et sont principalement liées aux activités humaines. On constate une méconnaissance des modes de gestion agricole des différentes zones humides, caractérisée par un manque de références précises et opérationnelles, notamment en lien avec la dimension technico-économique des exploitations agricoles.

Objectifs

La première étape du projet consiste à réaliser un état des lieux des pratiques d'élevage sur les zones humides, de les confronter à l'état écologique des milieux pour identifier précisément les différentes problématiques et enjeux environnementaux et agricoles sur ces surfaces. Ensuite, il s'agit de mutualiser et de produire des références techniques sur l'utilisation par l'élevage des zones humides (continentales et frange littorale) et de proposer des adaptations de pratiques permettant de répondre aux objectifs techniques et économiques des élevages et aux attentes environnementales.



Originalités du projet

- Ce projet est innovant et original de par sa dimension régionale en lien avec le principal bassin versant de la région, et l'implication d'organismes agricoles et environnementaux, locaux et régionaux, autour d'un projet commun de préservation de l'environnement.

Rôle du pilote

- L'Institut de l'Élevage assure l'animation du projet. Il coordonne l'ensemble des actions. Il propose et conçoit les méthodes de travail avec les partenaires techniques du programme.



Ambition agri-environnementale

- Adaptation des pratiques pour répondre aux attentes environnementales.

Bilan de l'action et principaux résultats

- La première étape du projet a permis de :

Actions en cours

- Identification, délimitation des problématiques (territoires, ZH, systèmes d'élevage).
- Suivi d'exploitations (agricole et écologique) : acquisition des références complémentaires et/ou propositions d'amélioration des pratiques.
- Recherche de solutions individuelles (exploitations suivies) et collectives.
- Construction de nouvelles références : formalisation de démarches de suivi, conseils et sensibilisation collective reproductible.

Le croisement cartographique réalisé sur SIG, les enquêtes réalisées en exploitation ainsi que les indicateurs écologiques proposés par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen sont des approches méthodologiques complètes, pouvant décrire des situations très contrastées. Elles sont construites pour être reproductibles sur d'autres régions ou départements.

- repérer les différences pratiques d'utilisation des zones humides,
- d'identifier leur rôle au sein des systèmes d'alimentation,
- d'identifier la perception des éleveurs quant à l'évolution de ces milieux, leurs atouts et contraintes,
- de recueillir des données écologiques et élaborer une méthode d'analyse originale à l'échelle de l'unité de gestion agricole,
- d'analyser conjointement les données agricoles et écologiques permettant au final de définir 5 classes d'enjeux agro-écologiques.

Partenaires

- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse
- Parc National des Cévennes
- Conservatoire Botanique National Méditerranéen
- Parc National Régional des Pyrénées Catalanes
- Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc
- Inra Montpellier (UMR Sème)
- Dreal Languedoc-Roussillon
- Conseil Régional de Languedoc-Roussillon

Contact pour en savoir plus

Fabienne LAUNAY
Fabienne.Launay@jirdilec.fr

Marie-Hélène DEFRAANCE
marie-helene.defraance@suamme.fr

Conseil agricole et zones humides

18 actions territoriales de développement agricole accompagnées par les Chambres d'agriculture

