



LES MASTERS DU
RIZOMM



FACULTÉ DE
**GESTION,
ÉCONOMIE
& SCIENCES**



Mémoire présenté en vue de l'obtention du Master 1 Ecologie Opérationnelle

Etat des lieux de la flore messicole en région Nord – Pas-de-Calais sur le territoire du Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut

MILLAUD Jonathan
Promotion 1 (2014/2015)

Septembre 2015
Rapport Final

/ LES FACULTÉS DE L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LILLE /



Mémoire présenté en vue de l'obtention
du Master 1 Ecologie Opérationnelle

Etat des lieux de la flore messicole en région Nord – Pas-de-Calais sur le territoire du Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut :

**Réalisation d'un inventaire floristique dans le cadre du Plan National d'Action en
faveur des plantes messicoles (2012-2017)**

Tuteur en entreprise : Monsieur Gerald DUHAYON

Tuteur académique : Monsieur Philippe JULVE

Etablissement / Formation : Université Catholique de Lille / M1 EO

Structure d'accueil : Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut



MILLAUD Jonathan

Promotion 1 (2014/2015)

Septembre 2015

Rapport Final

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon maître de stage, Gerald DUHAYON pour m'avoir permis de réaliser cette mission, et de m'avoir apporté son soutien tout au long du stage.

Un grand merci à Benoit TOUSSAINT et Emmanuel CATTEAU pour m'avoir accompagné sur le terrain et pour leur précieuse aide en botanique et en phytosociologie,

Julien MASQUELIER et Jérôme BACQUAERT pour leur bienveillance et leurs conseils,

Aurélië GAUCHERON pour ses conseils en SIG,

Jean-Baptiste LEFEVRE pour ses conseils sur l'identification des messicoles lors de la sortie terrain en Avesnois,

Ainsi qu'au Réseau messicole et à tous les intervenants rencontrés lors du colloque sur les messicoles dans l'Eure pour le regard nouveau qu'ils m'ont apporté sur cette problématique environnementale.

Merci au groupe de stagiaires pour leur bonne humeur : Christelle, Gaëtan et Kimson.

Je remercie également toute l'équipe du Parc naturel régional Scarpe-Escaut pour son accueil chaleureux !

Et un clin d'œil à ces chères messicoles pour cette partie de cache-cache et pour les couleurs et la joie qu'elles m'ont procuré à leur découverte.

Résumé

Le Parc naturel régional Scarpe-Escaut lance son premier inventaire floristique des messicoles (plantes inféodées aux écosystèmes culturels) sur son territoire. Plus du tiers des sols présente une texture sablonneuse, favorable au développement des adventices des champs acidiphiles. Les terrains cultivés recouvrent 52% de la surface du parc. Ces caractéristiques agricoles et pédologiques mettent en évidence un fort potentiel d'accueil pour les messicoles.

Cette étude a pour objectifs de dresser un état des lieux des messicoles sur le territoire et indiquer les parcelles abritant des espèces patrimoniales. Ces résultats permettront de mener une réflexion sur d'éventuelles mesures de conservation.

L'agriculture est indispensable à la présence des populations messicoles. Toutefois, sa modernisation (labour profond, épandage, triage des semences,...) représente la pire des menaces pour leur survie.

Les messicoles portent la réputation de mauvaises herbes, cependant les bénéfices qu'elles apportent aux cultures restent encore méconnus. L'enjeu majeur de leur préservation réside dans une réconciliation avec les exploitants agricoles.

Ce document propose un éventail de solutions et d'expérimentations potentielles pour favoriser les populations de messicoles sur le territoire du Parc.

Mots clefs: Messicoles, inventaire, espèces patrimoniales, conservation, agriculture, pédologie, populations.

Abstract

Scarpe-Escaut regional Natural Park had launched its first messicoles plants floristic inventory (plants subservient to farming's ecosystems) on its territory. More than one third of soils are composed of sandblaster texture propitious to acidiphile arable weeds development. Arable lands cover 52% of the park. These farming and soil features emphasize a strong welcoming potential for messicoles.

The purpose of this survey is to draft an inventory of messicoles on the territory and to point out plots housing patrimonial species. These results will allow leading our reflection on potential measures of conservation.

Farming is essential for presence of messicole communities. However, its modernization (plowing, spreading...) represents the worst threat for their survival.

Messicoles are called weeds but their benefits are unknown for cultivated fields. The preservation of these species lies in reconciliation with farmers.

This document purpose potentials solutions and experimentations to promote populations messicoles on the Park.

Key words: Messicoles, inventory, patrimonial species, conservation, farming, soil, communities.

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	1
II. PROBLEMATIQUE.....	3
III. CONTEXTE DE L'ETUDE.....	4
A. LA REGION NORD – PAS-DE-CALAIS.....	4
B. LE PARC NATUREL REGIONAL SCARPE-ESCAUT (PNRSE).....	4
1) Présentation du Parc.....	4
2) La Charte du parc.....	6
3) Carte d'identité du territoire Scarpe-Escaut.....	6
i. Géologie du territoire.....	6
ii. Une hydrographie complexe.....	7
iii. L'occupation du sol et la place de l'agriculture.....	7
C. LES PLANTES MESSICOLES.....	8
1) Généralités.....	8
i. Des compagnons millénaires.....	8
ii. Des plantes adaptées au milieu culturel.....	9
iii. Une écologie stricte.....	9
2) Quel avenir pour les messicoles ?.....	10
i. Une flore indésirable... mais fragile !.....	10
ii. La traque aux adventices des moissons.....	10
3) Un besoin nécessaire de protéger cette flore.....	11
i. Une biodiversité inestimable et utile.....	11
ii. Le plan national d'action en faveur des messicoles (2012-2017).....	11
IV. METHODOLOGIE.....	12
A. ELABORATION D'UNE LISTE DE MESSICOLES POUR LE PNRSE.....	12
B. LOCALISATION ET SELECTION DES ZONES A PROSPECTER.....	12
1) La pédologie du territoire.....	12
2) L'occupation des sols.....	13
3) La densité d'espèces et la diversité floristique.....	14
4) La phénologie des espèces.....	14
C. LA PHASE DE TERRAIN.....	14
1) Le matériel utilisé.....	14
2) Méthodologie employée.....	14
i. Le repérage sur SIG.....	14
ii. Les espèces indicatrices de la présence de messicoles.....	15
iii. Méthode d'inventaire.....	15
3) Récolte de semences et relevés phytosociologiques.....	16
D. UTILISATION DES DONNEES RECOLTEES SUR LE TERRAIN.....	16
V. RESULTATS OBTENUS ET ANALYSES.....	17
A. RESULTATS DES PROSPECTIONS.....	17
1) Taxons inventoriés.....	17
2) Nombre d'observations par taxons.....	18
3) Localisation spatiale des messicoles rencontrées.....	19

4)	Nombre de parcelles agricoles prospectées	20
5)	Les communes à fort potentiel en messicoles et l'effort de prospection	20
6)	Les parcelles d'intérêts.....	23
7)	Conservation ex situ.....	26
8)	Phytosociologie.....	27
B.	DISCUSSION DES RESULTATS	27
C.	PROPOSITIONS D' ACTIONS FUTURES	29
1)	Potentialités pédologiques pour de futures prospections.....	29
2)	Des solutions règlementaires et juridiques	30
<i>i.</i>	Messicoles = espèces à protéger ?.....	30
<i>ii.</i>	Une MAE pour les messicoles	30
<i>iii.</i>	Les Bonnes Condition Agricoles et Environnementales (BCAE)	31
<i>iv.</i>	La maîtrise foncière.....	32
3)	Appel à participation auprès des agriculteurs et prise d'informations	32
4)	Expérimentation avec les agriculteurs et les collectivités locales	32
5)	Mise en place d'un observatoire participatif	33
6)	Partenariat avec les apiculteurs sur la thématiques des messicoles.....	34
7)	Le label « Vraies Messicoles ».....	35
8)	Un programme d'action ?.....	36
VI.	CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	37
	BIBLIOGRAPHIE.....	39
	ANNEXES	44

Liste des figures

<u>Figure 1</u> : Carte de l'occupation des sols en région Nord – Pas-de-Calais (Source: http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr).....	p.4
<u>Figure 2</u> : Carte du PNRSE, ses communes et villes-portes (Source : Serveur PNRSE).....	p.5
<u>Figure 3</u> : Charte du parc (2010-2022) (Source : Serveur PNRSE).....	p.6
<u>Figure 4</u> : Formations géologiques présentes sur le territoire du PNRSE (Source : Serveur PNRSE).....	p.7
<u>Figure 5</u> : Camembert présentant l'occupation du sol du PNRSE (Source : Serveur PNRSE).....	p.8
<u>Figure 6</u> : Carte de la diffusion du Néolithique en Europe (Source : https://fr.wikipedia.org).....	p.8
<u>Figure 7</u> : Schéma du cycle de vie d'une messicole à germination printanière (<i>Papaver rhoeas</i>) (Source : Document personnel).....	p.9
<u>Figure 8</u> : Photographie d'un couvert de messicoles (Fresnes sur l'Escaut) (Source : Document personnel).....	p.11
<u>Figure 9</u> : Carte de la pédologie de surface en Scarpe-Escaut (Source : Document personnel).....	p.13
<u>Figure 10</u> : Photographie du matériel de terrain (Source : Document personnel).....	p.14
<u>Figure 11</u> : Schéma de la prospection des parcelles agricoles en activité (Source : Document personnel).....	p.15
<u>Figure 12</u> : Tableau présentant les espèces inventoriées ainsi que leur statut régional, de rareté, et de patrimonialité (Source : Document personnel).....	p.17
<u>Figure 13</u> : Graphique présentant le nombre de pointages GPS par taxons (Source : Document personnel).....	p.18
<u>Figure 14</u> : Camemberts présentant les milieux associés à chaque observation sur le terrain (Source : Document personnel).....	p.19
<u>Figure 15</u> : Tableau présentant la présence/absence de messicoles sur les parcelles prospectées (Source : Document personnel).....	p.20
<u>Figure 16</u> : Tableau présentant le résultat des prospections par communes (Source : document personnel).....	p.21
<u>Figure 17</u> : Cartographie des zones prospectées et de l'occupation des sols par les cultures annuelles et les espaces forestiers (Source : document personnel).....	p.23
<u>Figure 18</u> : Cartographie des zooms relatifs à la présence de zones d'intérêt pour des espèces messicoles patrimoniales, et de la pédologie de surface (Source : document personnel).....	p.26

I. Introduction

Le terme « **Biodiversité** » est né en 1985, lors de la préparation du « **National Forum on Biological Diversity** », et la première définition de cette notion est transcrite en 1992 lors du **Sommet de la Terre** à Rio. Elle est aujourd'hui présentée comme « **l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie** (plantes, animaux, champignons, bactéries, virus...) **ainsi que toutes les relations et les interactions qui existent entre les organismes vivants** (relations biotiques), **et d'autre part, entre ces organismes et leurs milieux de vie** ».

La biodiversité d'un territoire regroupe la diversité **écosystémique** (habitats), la diversité **spécifique** (espèces), la diversité **génétique** (individus d'une même espèce) et l'ensemble des interactions qu'elles génèrent.

La **Convention sur la Diversité Biologique** (1992) regroupe aujourd'hui 193 pays signataires, et définit trois objectifs principaux dont un vise la conservation de la biodiversité. La France n'adopte qu'en 2004 sa **Stratégie Nationale pour la Biodiversité** (SNB), laquelle a fait l'objet d'une révision (2010) valable jusqu'en **2020**.

L'objectif 4 de la SNB insiste sur la nécessité de préserver une diversité génétique importante, et pour cela, une connaissance approfondie des espèces (biologie, écologie,...) est préconisée dans l'orientation F : « Développer, partager et valoriser les connaissances ».

En 2007, le **Grenelle Environnement** vient compléter les actions entreprises en faveur de la biodiversité telles que la Trame verte et bleue, la stratégie de lutte contre les espèces envahissantes, de nouveaux plans pour les espèces en danger d'extinction, etc...

Actuellement, la vitesse de disparition des espèces est **100 à 1000 fois supérieure** au taux moyen d'extinction des 5 dernières grandes extinctions qu'a connue la Terre. Depuis l'avènement de l'aire industrielle (XX^e siècle), les **activités humaines** sont majoritairement responsables de cette érosion accélérée de la biodiversité.

L'urbanisation croissante et l'**expansion des terres agricoles** provoquent la destruction ou la fragmentation d'habitats nécessaires à la vie sauvage, cependant certaines espèces ont réussi à s'adapter à ces milieux artificiels.

Les **plantes messicoles** (inféodées aux moissons) représentent un parfait exemple d'une cohabitation vieille de plusieurs millénaires avec l'homme, et représentent un bénéfice pour de nombreuses espèces animales. Mais les pratiques agricoles actuelles (épandage d'engrais et de pesticides, travail profond du sol) visant à augmenter la productivité des cultures nuisent à la survie des messicoles les plus strictes qui **disparaissent** progressivement.



Afin de conserver le patrimoine historique et culturel représenté par les messicoles, le Ministère de l'Ecologie diffuse en 2012 : le **Plan National d'Action** (PNA) en faveur des plantes messicoles pour la période 2012-2017.

Animé par le **Conservatoire Botanique National de Bailleul** (CBNBL) en région Nord – Pas de Calais, le PNA a pour vocation de dresser un état des lieux de la flore messicole menacée présente en France et de préserver ces espèces patrimoniales de l'extinction. Des actions régionales sont menées par le Parc naturel régional Cap et Marais d'Opales et le CPIE Bocage de l'Avesnois en termes de suivi des messicoles.

Afin de s'inscrire dans cette dynamique, le Parc naturel régional Scarpe-Escout (PNRSE) lance son propre projet d'inventaire des messicoles sur son territoire en 2015. Cette action coïncide avec sa charte et la volonté des Parcs naturels régionaux : enrichir la connaissance et protéger la biodiversité.

Cette étude s'articule en cinq parties :

- La première présentera le Parc naturel régional Scarpe-Escout et son territoire ainsi que la flore messicole,
- En deuxième partie traitera la problématique abordée dans le cadre de la mission confiée,
- Une troisième partie présentera le contexte de l'étude,
- La quatrième partie dressera les résultats obtenus, leurs analyses, et les propositions d'action futures,
- Enfin, la dernière partie conclura sur la mission menée et sur les perspectives qu'elle ouvre.



II. Problématique

Dans un contexte de mise à jour de la connaissance et de préservation de la biodiversité, la mission confiée soulève de nombreuses questions.

Tout d'abord, quelles sont les messicoles potentiellement présentes sur le territoire ? Déterminer la présence de ces taxons à l'aide de données historiques faciliterait l'accumulation d'informations avant la phase de prospection.

Quels sont les outils mis à disposition pour réaliser la recherche de zones favorables aux messicoles? Cibler des secteurs précis permettra d'inventorier un maximum d'espèces, et concentrera l'effort de prospection sur ce vaste territoire.

Cette étude doit apporter des réponses sur une potentielle menace de disparition des messicoles présentes sur le territoire. **Quel est l'état des populations observées ? Est-il possible de découvrir des messicoles ailleurs que dans les champs cultivés ?**

Pour cibler les actions à mettre en place en aval de la mission, il est nécessaire de prioriser les espèces les plus rares en région. **Quelles sont les espèces messicoles patrimoniales présentes dans les agrosystèmes du Parc naturel régional Scarpe-Escaut? Y a-t-il des secteurs ou des parcelles à forts enjeux de conservation?**

Des actions à mener devront être proposées, afin de poursuivre les objectifs de conservation de cette flore emblématique. **Quelles mesures adaptées pourraient être mises en place pour sensibiliser les agriculteurs du Parc naturel régional Scarpe-Escaut? Existe-t-il déjà des solutions pour la conservation des messicoles ? Y a-t-il d'autres pistes intéressantes à développer ?**



III. Contexte de l'étude

A. La région Nord – Pas-de-Calais

Le Nord - Pas-de-Calais (NPdC) est marqué par un fort passé industriel qui a considérablement modelé sa physionomie actuelle. Cette industrialisation précoce a particulièrement favorisée l'anthropisation de la région :

- 4^e région la plus peuplée de France avec plus de 320 habitants au km²,
- 2^e région la plus urbanisée (17,2 % du territoire),
- Faible superficie des espaces naturels (13% du territoire).

L'agriculture est la principale activité économique régionale, et représente 67% de l'occupation des sols (voir figure 1). Cette omniprésence est expliquée par un climat océanique (précipitations suffisantes) et un sol majoritairement limoneux (bonne rétention d'eau et riche en nutriments) favorables à cette activité, lesquels permettent d'atteindre des rendements supérieurs à la moyenne nationale.

Actuellement, la hausse constante de l'anthropisation du territoire, la baisse associée de la biodiversité et des habitats naturels poussent la région vers un développement plus durable (lutte contre le changement climatique, la gestion des risques,...) et une préservation des ressources naturelles encore disponibles.

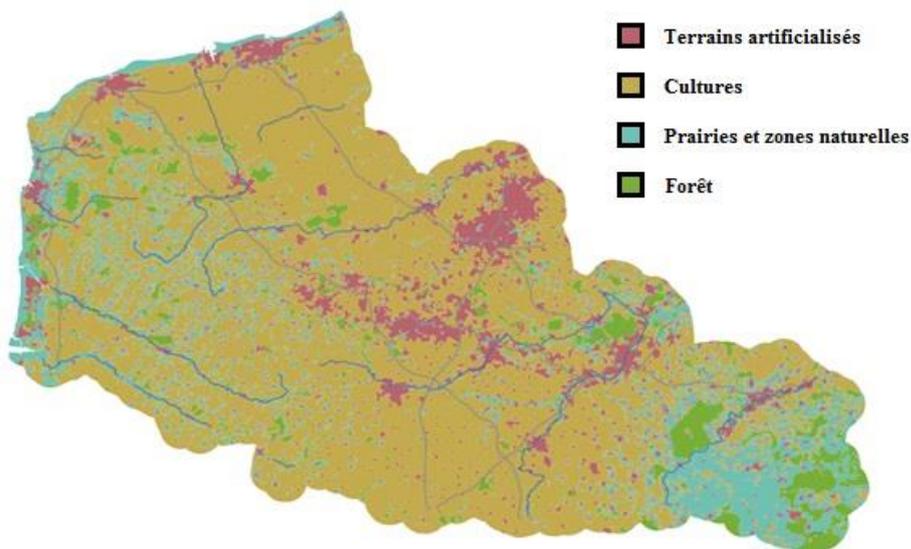


Figure 1 : Carte de l'occupation des sols en région Nord – Pas-de-Calais (Corine Land Cover)

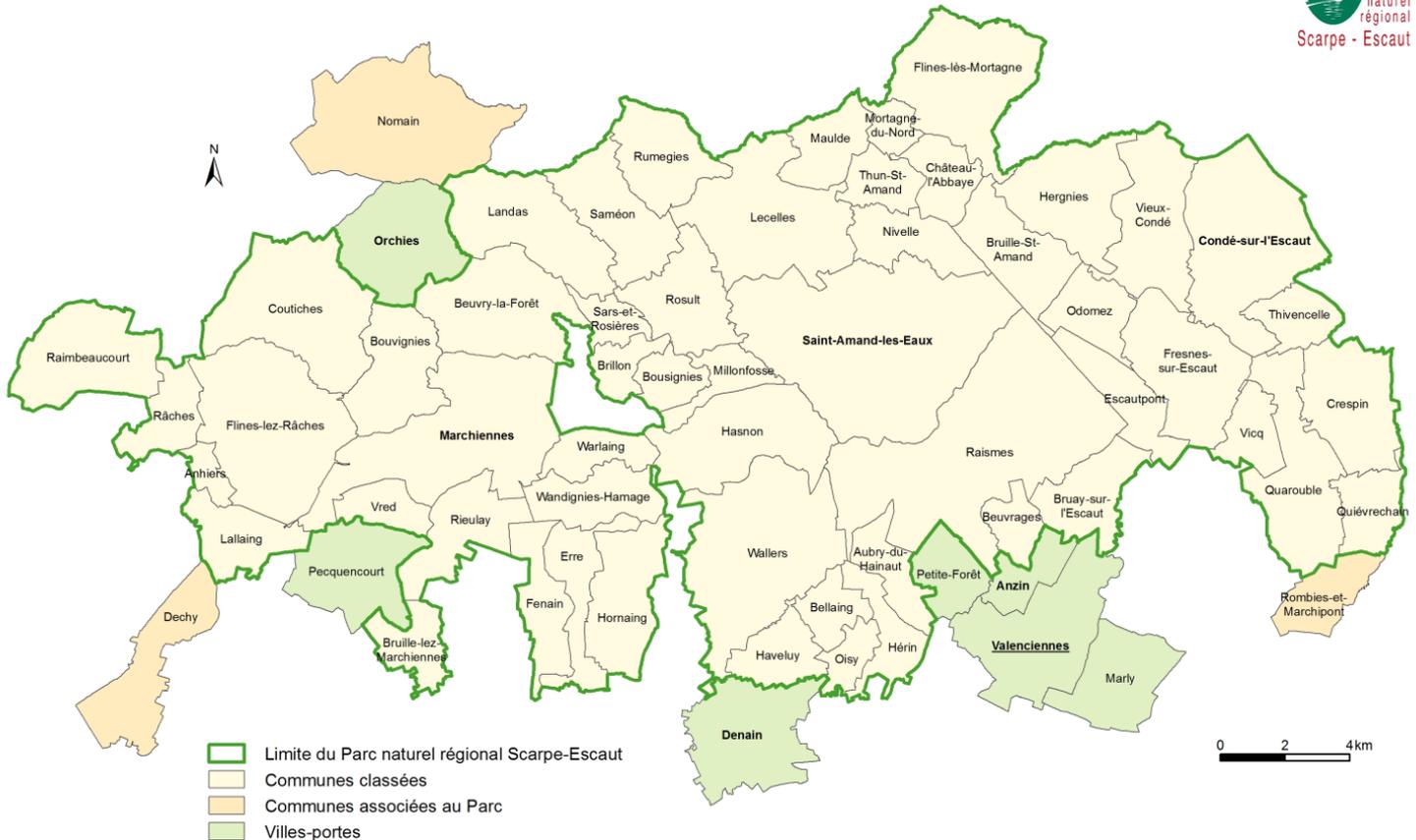
B. Le Parc naturel régional Scarpe-Escaut (PNRSE)

1) Présentation du Parc



Créé en 1968, à partir des communes de Raismes et Saint-Amand-les-Eaux (Parc de Saint-Amand-Raismes), Scarpe-Escout est le premier né des Parcs naturels régionaux (PNR) de France. C'est aussi le plus densément peuplé, soit 320 habitants au km² (à égalité avec la densité démographique régionale).

Les communes du Parc naturel régional Scarpe-Escout



Sources : BD TOPO® IGN© Paris, 2010 - PNRSE, octobre 2013. Réalisation : PNR Scarpe-Escout/ SIG/ AUG, novembre 2013.

Figure 2 : Carte du PNRSE, ses communes et villes-portes

Il regroupe aujourd'hui 55 communes classées, 3 communes associées (déclarées après formation du périmètre du parc) et 7 villes portes (pôles de services et d'emplois des communes du parc) qui participent à son budget (figure 2). En Nord - Pas-de-Calais, il est l'un des 3 parcs de la région avec celui des Caps et Marais d'Opales (PNRCMO) et de l'Avesnois (PNRA). Il s'associe en 2001 avec le Parc naturel des Plaines de l'Escaut (Belgique) pour former le premier Parc naturel transfrontalier: le Parc naturel transfrontalier du Hainaut.

L'objectif du Parc est d'assurer un aménagement et un développement économique équilibré et respectueux du territoire. Ses principaux domaines d'actions sont : l'agriculture, l'eau, l'urbanisme, le tourisme durable, la biodiversité et la sensibilisation à l'environnement.



2) La Charte du parc

La charte du Parc naturel régional est un contrat collectif conclu entre de nombreux acteurs du territoire, notamment les collectivités territoriales, les communes, le Conseil général du Nord et le Conseil régional Nord – Pas-de-Calais.

Elle a pour fonction de préciser les engagements de l'ensemble des acteurs du territoire sous-forme d'un projet décliné en vocations, orientations et mesures. La charte est validée sur une durée de 12ans reconductible. Le syndicat mixte du Parc a pour rôle de piloter la mise en œuvre de ce document.

La vocation n°2 (cf. Annexe 1) de la charte « Terre de nature et de patrimoine » a pour objectif la mise en valeur du patrimoine naturel du Parc. En son sein, l'orientation 4 souligne l'importance de la préservation de la biodiversité et de la restauration des réseaux écologiques sur le territoire. La mesure 11 de cette orientation « Poursuivre la connaissance, l'expérimentation et la recherche » s'inscrit parfaitement dans la réalisation d'un inventaire d'une flore menacée : les plantes messicoles.

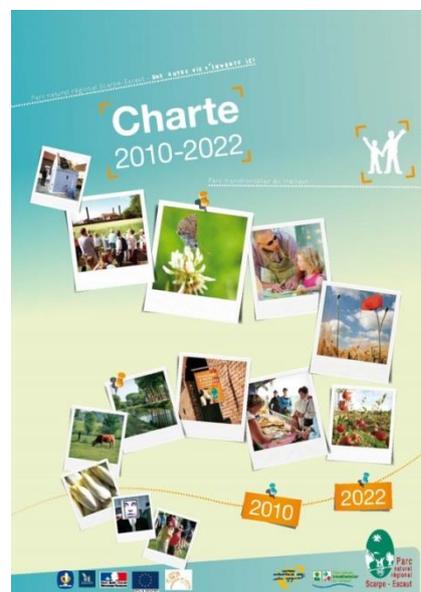


Figure 3 : Charte du Parc (2010-2022)

3) Carte d'identité du territoire Scarpe-Escout

Le Parc Naturel Régional Scarpe-Escout s'étend sur une superficie de 48 500 hectares, ce qui en fait le plus petit des PNR de France.

i. Géologie du territoire

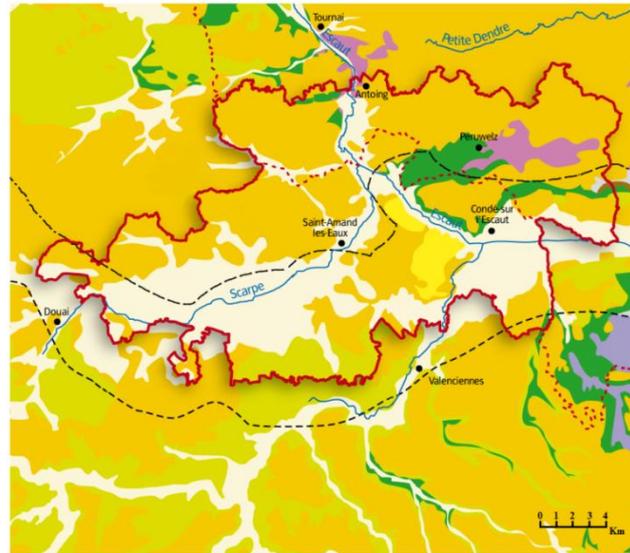
Le territoire se trouve au droit de la faille du Midi, et appartient également à la zone de cisaillement Nord-Artois qui sépare le bloc Brabançon du bloc Ardennais. Outre les alluvions du Quaternaire (sols limono-argileux) situés en périphérie de la Scarpe et de l'Escaut, le territoire est majoritairement recouvert par des formations géologiques du tertiaire d'épaisseurs variables.

Comme indiqué par la figure 4, il en découle principalement des sols sablonneux (fort pouvoir drainant) et limoneux (caractéristiques agronomiques intéressantes) acides plus ou moins complexes. A noter, la présence d'affleurements crayeux du secondaire situés au nord de Condé sur l'Escaut et dans le sud du territoire à l'ouest de Valenciennes.



Légende :

	Quaternaire
	Bartoniien
	Lutétien
	Yprésien
	Thanétien
	Sélandien
	Danien
	Maastrichtien
	Campanien
	Santonien
	Coniacien
	Turonien
	Cénomaniien
	faciès wealdiens
	Westphalien
	Namurien
	Viséen
	Tournaisien
	Dévoniien



- Frontière franco-belge
- - - Limite nord d'extension du bassin houiller
- - - Faille du Midi (limite sud d'extension affleurante du bassin houiller)

Jean-Marc BAELE et Christian DUPUIS, d'après QUESNEL F. (2004)
BD Carto - IGV6 - Paris - 2004

Figure 4 : Formations géologiques présentes sur le territoire du PNRSE

ii. Une hydrographie complexe

Le PNRSE est caractérisé par un réseau hydrographique dense (nombreuses rivières et fossés) constitué de deux cours d'eau majeurs : le fleuve Escaut à l'est et la Scarpe (affluent de l'Escaut) à l'ouest. Le relief du territoire est caractérisé par des variations d'altitude comprises entre 10 et 50m. Les points les plus hauts sont situés en limite du territoire (cf. Annexe 2).

Ces conditions particulières vont fortement influencer l'hydromorphie des sols, mais aussi leur engorgement plus ou moins long en période hivernale lorsque les niveaux d'eau augmentent. L'agriculture est dépendante de ces facteurs, lesquels vont structurer la répartition des parcelles arables sur le territoire du parc.

iii. L'occupation du sol et la place de l'agriculture

Relativement urbanisé, reconnu pour ses 4 massifs forestiers (Raismes-Saint-Amand-Waller, Marchiennes, Bonsecours et Flines-lès-Mortagne) qui représentent 8% de la surface forestière régionale, le PNRSE est principalement recouvert de terres agricoles : cultures annuelles, prairies et zones de maraîchage.

Selon Corine Land Cover (2000), la part des systèmes cultureux en Scarpe-Escaut est proportionnellement plus forte qu'en région (cf. Annexe 4). Cette prédominance est contrebalancée par une plus grande diversité des types de cultures.



Malgré la prédominance de l'agriculture sur le territoire du PNRSE, sa croissance en termes d'espace continue d'augmenter. D'après le diagnostic de territoire du PNRSE (2008), ses surfaces arables ont progressées de 3,4% (558 hectares) entre 1998 et 2003 (cf. Annexe 3).

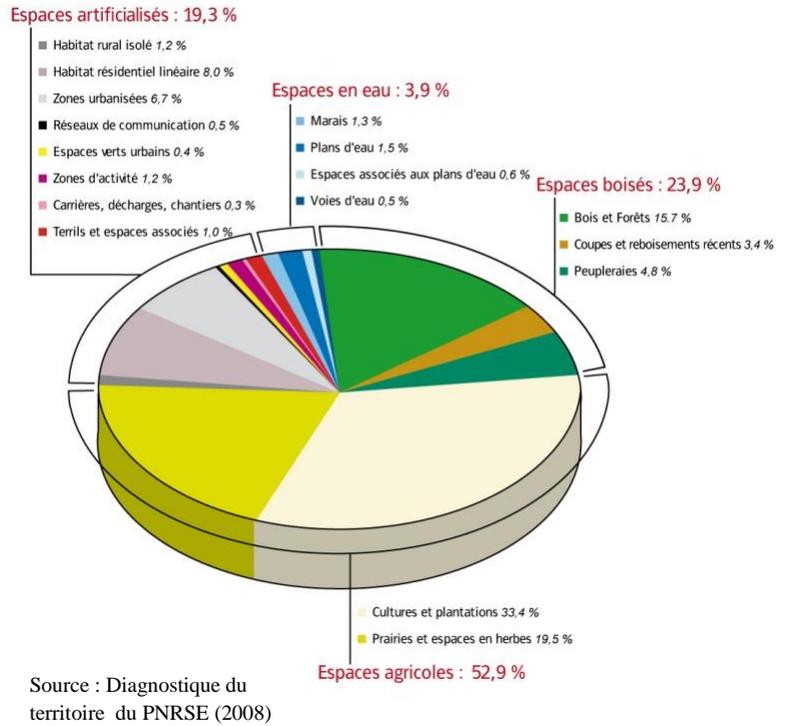


Figure 5 : Camembert présentant l'occupation du sol du PNRSE

C. Les plantes messicoles

Le terme "messicoles" vient du latin « *messis* » = moisson et « *colere* » = habiter, il décrit une catégorie de plantes adventices inféodées aux cultures (LEGAST & al., 2008) : milieux durablement perturbés. Le travail du sol, les semis et les récoltes constituent le cadre de vie de ces espèces végétales, et conditionnent leur croissance et leur développement complet jusqu'à la période des moissons.

1) Généralités

i. Des compagnons millénaires

Il y a 10 000 ans, la glaciation de Würm prend fin et libère progressivement l'hémisphère nord des glaces. La hausse des températures, jusqu'alors de 8 (hiver) à 11°C (été) au niveau du bassin méditerranéen (HAYES & al., 2005) permet aux communautés humaines de croître de manière exponentielle.

Cette croissance démographique s'explique par un changement du mode de vie, caractérisé par le passage d'un comportement

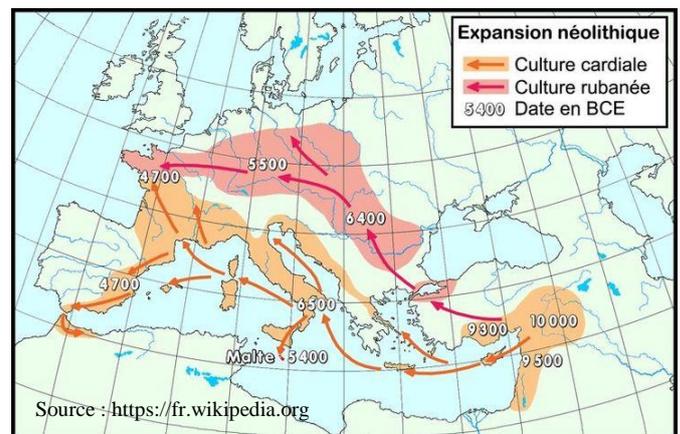


Figure 6 : Carte de la diffusion du Néolithique en Europe

nomades/chasseurs-cueilleurs à sédentaires/agriculteurs : c'est le début du Néolithique.

L'agriculture débute géographiquement en Europe dans le Croissant fertile (actuelles Israël, Syrie, Irak,...), et permet la naissance d'un nouveau milieu : les cultures. Des plantes endémiques de cette région (JAUZEIN, 2001) et adaptées à ce type de stress vont s'approprier cette nouvelle niche écologique : les messicoles.

Le perfectionnement des pratiques agricoles permet à l'homme de conquérir le continent Européen, et le transport des semences (mêlées avec celles de plantes cultivées) par celui-ci (LEGAST & *al.*, 2008) permet aux ancêtres des messicoles de quitter leur aire de répartition originelle.

ii. Des plantes adaptées au milieu cultural

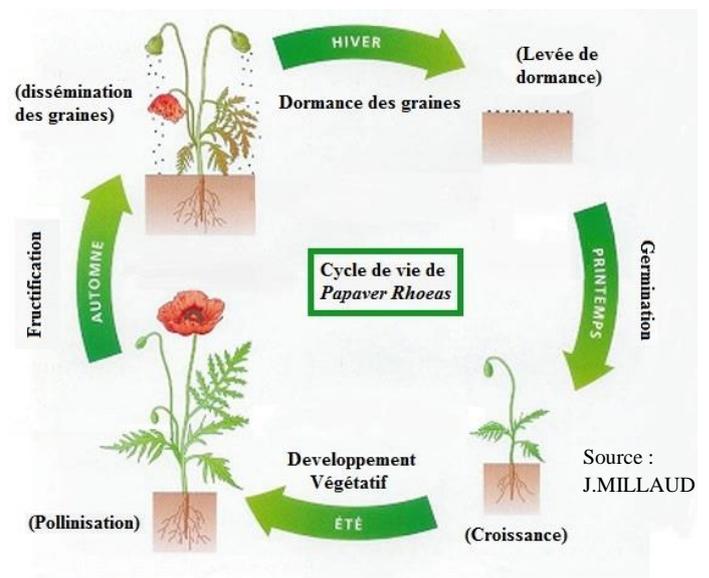
La majorité des messicoles actuelles sont classées parmi les Archéophytes ou plantes introduites avant 1500. Une forte majorité d'entre elles sont des therophytes (classification de Raunkiaer) ou plantes annuelles (JAUZEIN, 1997 ; CAMCEBEDES & *al.*, 2012; GERBAUD, 2002). Ce mode de reproduction, caractéristique d'espèces colonisatrices de milieux ouverts et peu compétitives est tout à fait adapté à l'agriculture.

On parle de stratégie adaptative de type R (CAMCEBEDES & *al.*, 2012) qui privilégie un effort de reproduction élevé à la survie de l'individu dans le temps. Par exemple dans son cycle de vie (figure 7), un pied de grand coquelicot (*Papaver rhoeas*) produit environ 50 000 graines (OLIVEREAU, 1996).

Associées aux cultures depuis des milliers d'années, ces adventices ont subies une pression de sélection drastique. A tel point que leur cycle reproductif s'est calqué sur le schéma temporel des moissons, on distingue des messicoles à germination printanière (majoritaires), et hivernale en fonction de l'espèce principale (blé, betterave,...) cultivée sur la parcelle.

iii. Une écologie stricte

Les populations originelles des espèces messicoles françaises sont majoritairement issues des zones steppiques et arides du bassin méditerranéen (JAUZEIN, 2001). En ce sens, malgré un éloignement génétique certain (JAUZEIN, 2001), les populations messicoles de nos régions conservent une écologie similaire. Elles sont préférentiellement localisées sur des sols



à germination printanière (*Papaver rhoeas*)



drainants (adaptation aux stress hydriques) (OLIVEREAU, 1996) : sables et limons acides. Cependant, un autre cortège spécifique de messicoles (beaucoup plus diversifié) se retrouve sur sols calcaires superficiels et bien drainés (CAMCEBEDES & *al.*, 2012).

Ce sont des plantes exigeantes sur le plan énergétique, la plupart sont héliophiles (photosynthèse importante pour leur cycle reproducteur), et donc également thermophiles. Le caractère oligotrophe (voir mésotrophe) des sols constitue un critère sélectif majeur pour ces espèces très sensibles à l'eutrophisation excessive (JAUZEIN, 2001).

2) Quel avenir pour les messicoles ?

i. Une flore indésirable... mais fragile !

D'un point de vue culturel, les agriculteurs tendent à détruire les adventices qu'ils nomment « mauvaises herbes » (CAMCEBEDES & *al.*, 2012), mais cette élimination est largement compensée par la haute résilience écologique (forte capacité de dispersion) de ces espèces.

La tendance s'inverse à partir de 1950, lorsque l'essor technologique apporté par la révolution industrielle fait passer l'agriculture d'une pratique « extensive ou traditionnelle » respectueuse du vivant, à « intensive » amenant de profondes modifications dans la manière de gérer les parcelles agricoles. Cette intensification de l'agriculture va amorcer le déclin inexorable de la flore messicole sur le territoire français.

Selon JAUZEIN (2001), les principales pratiques culturelles passivement responsable du déclin des messicoles sont :

- Le labour intensif (appauvrissement floristique car la flore n'a pas le temps de se régénérer) et/ou profond du sol (enfouissement trop profond des semences = germination impossible),
- La modification des propriétés du milieu par amendement et épandage d'engrais (neutralisation du pH et eutrophisation des sols),
- La compétition des plantes cultivées (monoculture avec semis importants (LEGAST, 2008)),
- La rotation simplifiée des parcelles qui réduit les cortèges d'espèces sur la parcelle,
- La déprise agricole (urbanisation et embroussaillage).

ii. La traque aux adventices des moissons

De manière générale, la pérennité des populations messicoles dans les agroécosystèmes modernes est plus que menacée. Il faut ajouter à cela la contrainte socio-économique actuelle (demande élevée et baisse des prix de la production agricole) qui pousse les agriculteurs à chasser activement les adventices des cultures par peur d'une baisse du rendement de leur production.



Les deux principaux moyens d'élimination directe (JAUZEIN, 2001) utilisés contre les messicoles sont :

- Le triage mécanique des semences,
- L'utilisation de pesticides.

Dans ce contexte, on retrouve des parcelles faiblement diversifiées (JAUZEIN, 2001). Dans les cas les plus sévères, ne subsistent plus que des vivaces rhizomateuses nitrophiles en bord de culture, seules espèces capables de survivre dans ces conditions.

3) Un besoin nécessaire de protéger cette flore

i. Une biodiversité inestimable et utile

La flore messicole française regroupe 102 espèces (CAMCEBEDES & *al.*, 2012), dont les plus strictes sont étudiées pour leur fonction d'indicatrices de biodiversité (MATHIEU, 2009 ; JUILLARD-GOLLER, 2013; DUSART, 2014). Outre le patrimoine génétique et historique important qu'elles représentent, les messicoles sont également capables de rendre des services dits « écosystémiques ».

La plupart des messicoles sont mellifères, donc favorables à l'alimentation et au développement des pollinisateurs (GADOUM & *al.*, 2007), notamment dans le cas du bleuet (*Cyanus segetum*) (CAMCEBEDES & *al.*, 2012). De plus, la biodiversité apportée par ces adventices peut potentiellement être très intéressante pour l'entomofaune auxiliaire des cultures qui permet de lutter contre les ravageurs (CAMCEBEDES & *al.*, 2012).



Figure 8 : Photographie d'un couvert de messicoles (Fresnes sur l'Escaut)

ii. Le plan national d'action en faveur des messicoles (2012-2017)

Initié par le Conservatoire Botanique National des Midi-Pyrénées, le plan d'action en faveur des messicoles s'étend sur la période 2012-2017, et a pour objectifs :

- la conservation de la diversité encore existante en messicoles par la mise en place d'un réseau d'acteurs impliqués dans cette dynamique,
- la valorisation du rôle bénéfique de cette flore dans les systèmes agricoles,
- favoriser la biodiversité dans ce type de milieu anthropique, comme la collecte d'informations sur les pratiques agricoles bénéfiques pour ces espèces .



IV. Méthodologie

A. Elaboration d'une liste de messicoles pour le PNRSE

Une liste des messicoles potentiellement présentes sur le territoire a été réalisée à partir des données transmises par le Conservatoire Botanique National de Bailleul :

- La liste régionale des messicoles (VALENTIN & TOUSSAINT, 2015)
- Les observations historiques des taxons ciblés dans la liste en format .shape dans la zone du PNRSE (DIGITALE2)

Elle présente les messicoles régionales anciennement repérées ou inventoriées sur le sol du Parc ainsi que d'autres informations complémentaires (cf. Annexe 5). Les espèces messicoles incluses dans cette liste sont au nombre de 28 :

<i>Anthemis arvensis</i> L.	<i>Euphorbia exigua</i> L.	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.	<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet	<i>Lycopsis arvensis</i> L.	<i>Ranunculus arvensis</i> L.
<i>Aphanes arvensis</i> L.	<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffmann	<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin.	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.
<i>Bromus arvensis</i> L.	<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	<i>Montia minor</i> C.C. Gmel.	<i>Scleranthus annuus</i> L.
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dum.	<i>Myosurus minimus</i> L.	<i>Sherardia arvensis</i> L.
<i>Cyanus segetum</i> Hill	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dum.	<i>Papaver argemone</i> L.	<i>Spergula arvensis</i> L.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.)	<i>Lathyrus nissolia</i> Freyn.	<i>Papaver rhoeas</i> L.	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray

B. Localisation et sélection des zones à prospecter

Etant donné l'importante superficie du Parc et le manque de temps, plusieurs critères ont été utilisés comme discriminants, afin de cibler des zones d'intérêts à prospecter.

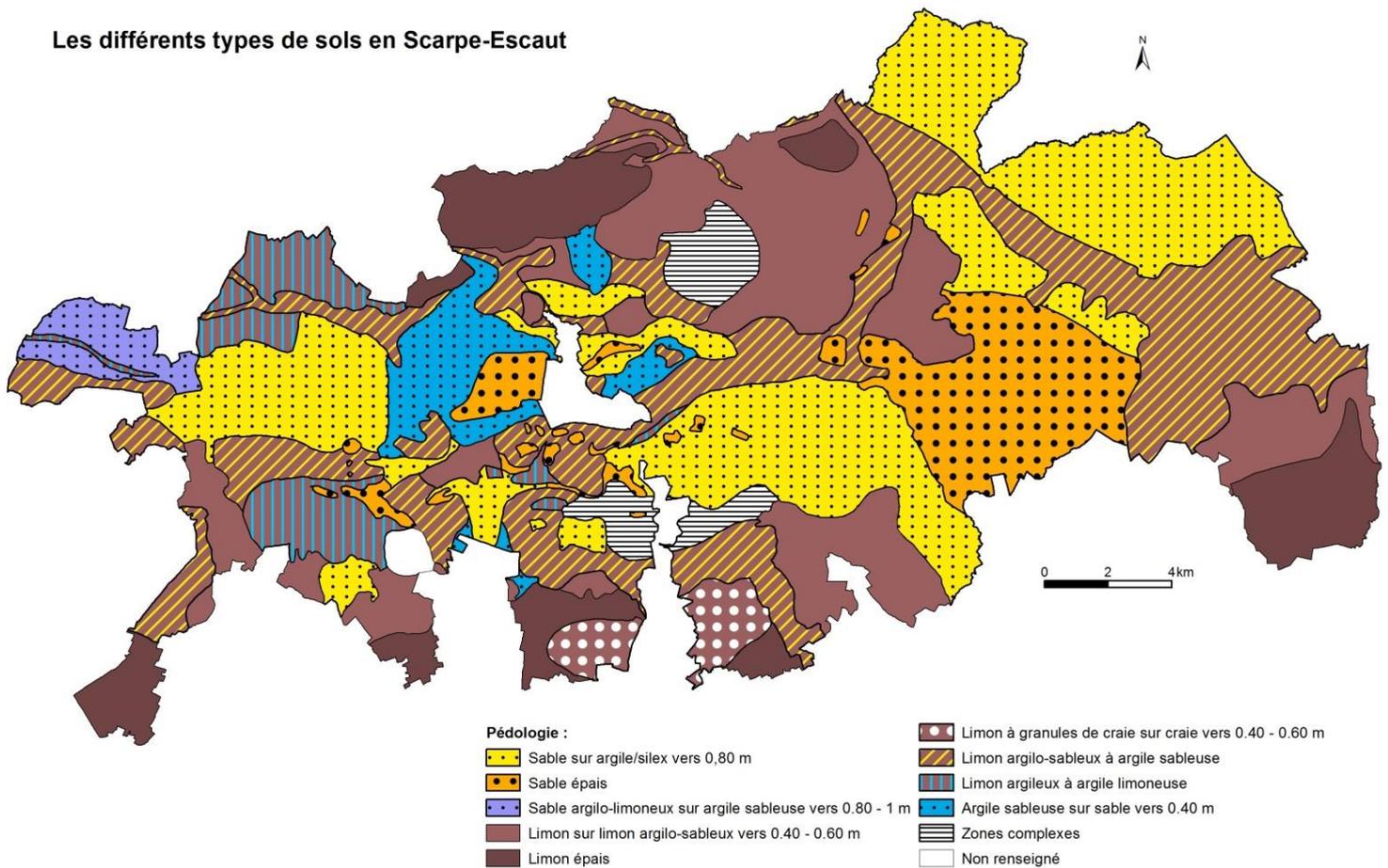
1) La pédologie du territoire

Comme le montre la figure 9 la texture des sols en Scarpe-Escaut est majoritairement sablonneuse dans la partie Est/Nord-Est du territoire, alors que l'on observe une dominante limoneuse (avec argiles parfois = alluvions du Quaternaire) dans la plaine de la Scarpe. Globalement ces sols traduisent une nature de sol spécifique qui va fortement limiter la diversité des messicoles à des espèces acidiclinales et indifférentes.

Cependant, une zone limoneuse à granules calcaires (affleurement crayeux du secondaire) dans le secteur des communes de Wallers-Haveluy-Erre-Hornaing peut potentiellement révéler des cortèges d'espèces messicoles calcicoles.



Les différents types de sols en Scarpe-Escout



Sources : PPIGE / BD TOPO® IGN® Paris, 2012 - Typologie des sols, 2002.
Réalisation : PNR Scarpe-Escout / J. MILLAUD, août 2015.

Figure 9 : Carte de la pédologie de surface en Scarpe-Escout

La prospection sera particulièrement axée sur les sols sablonneux et sablo-limoneux favorables au développement de la flore messicole acidiphile (LEPAGE, 2012).

2) L'occupation des sols

Sur l'ensemble des stations représentées par la carte d'occupation des sols du parc, trois ont été retenues selon CAMCEBEDES & al. (2012) pour cibler les efforts de prospection :

- Les espaces agricoles en friche (jachère),
- Les cultures annuelles,
- Les prairies temporaires.

Les milieux refuge potentiels ont également été pris en compte sur le terrain, afin d'évaluer exhaustivement la répartition des populations messicoles. Ils se décomposent en trois classes :

- Espace en friche,
- Bord de route et de chemin,
- Terre remaniée (hors contexte agricole).



3) La densité d'espèces et la diversité floristique

Les données de DIGITALE2 fournies par le Cbnbl ont été intégrées dans QGis, et les zones cultivées regroupant le plus d'observations de taxons ont été favorisées pour l'inventaire. La recherche de zones à taxons plus rares et isolés a également été prise en compte.

4) La phénologie des espèces

Les périodes de floraison sont différentes en fonction des espèces (base de données DIGITALE2), ainsi les efforts de prospection ont été conditionnés par ce critère. Par exemple, la recherche de *Montia minor* était prioritaire sur la période avril-mai (cf. Annexe 5) car sa floraison était plus courte et moins étalée dans le temps que d'autres espèces.

C. La phase de terrain

1) Le matériel utilisé

Un matériel complet (figure 10) a été utilisé pour pouvoir inventorier confortablement les messicoles :

- Logiciel pour smartphone WAZE®,
- GPS MAGELLAN explorist210,
- Un carnet de terrain,
- Une flore (Flora Gallica),
- Une loupe de terrain,
- Un appareil photo (Nikon D3000),
- Des piluliers (prélèvements pour identification),
- Des fiches images des espèces.



Figure 10 : Photographie du matériel de terrain

2) Méthodologie employée

i. Le repérage sur SIG

Le repérage des zones d'intérêts conservatoires à prospecter s'est fait à l'aide de la cartographie du territoire sur QGis. Globalement, chaque sortie est centrée sur une commune en particulier, et un maximum de parcelles (pas de limitation chiffrée) sont visitées dans le temps imparti.

Certaines zones correspondent à d'anciens inventaires du Cbnbl, d'autres ont des sols favorables à l'accueil de messicoles. Afin de localiser facilement les différents sites sur la



commune, un fichier .pdf a été produit avec : la photo aérienne de la commune (orthophotoplan), et la carte topographique (Scan 25) de cette même zone (cf. Annexe 6).

L'utilisation du smartphone a permis un repérage confortable de la zone lors des déplacements en voiture.

ii. Les espèces indicatrices de la présence de messicoles

Le ciblage d'espèces indicatrices durant la prospection permet d'estimer rapidement les potentialités trophiques du sol (oligotrophe ou mésotrophe dans notre cas), et donc de localiser des parcelles propices à l'accueil de messicoles.

Suite aux premières prospections, trois espèces messicoles/adventices communes et facilement observables ont été retenues, et validées par Benoît TOUSSAINT: *Papaver rhoeas*, *Myosotis arvensis* et *Viola arvensis*.

Lorsqu'une parcelle héberge l'une de ces espèces, elle est obligatoirement prospectée selon le protocole suivant.

iii. Méthode d'inventaire

Pour les prospections sur des parcelles agricoles en cours de culture et prairies, le protocole adopté est présenté en figure 11 (LEPAGE, 2012).

Afin de gagner du temps, ces parcelles sont prospectées sur 50% de leur périmètre, sauf dans le cas où des messicoles de la liste sont observées. En ce qui concerne les jachères et milieux refuges, la prospection s'effectue sur la surface parcellaire en entier.

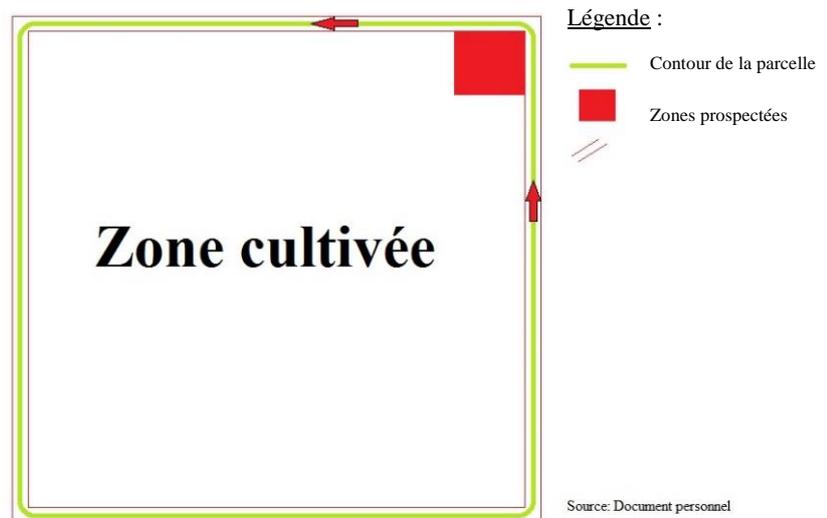


Figure 11 : Schéma de la prospection des parcelles agricoles en activité

Les espèces inventoriées de la liste sont systématiquement photographiées, et prélevées si la détermination n'est pas certaine sur le terrain. Leur localisation est pointée par GPS, le numéro du point créé est retranscrit sur papier avec le milieu et l'espèce auquel il est rattaché.



Au vue de la biologie des messicoles (CAMCEBEDES & *al.*, 2012), il n'est pas nécessaire de dénombrer les individus repérés, la présence d'un seul individu suffit à démontrer l'existence d'une banque de semences potentielle dans le sol.

Un pointage correspond à la présence de l'espèce sur la parcelle (ou autre lieu), cela ne signifie pas qu'il n'y a qu'un seul individu inventorié. Les parcelles sans observations de messicoles sont également pointées par GPS.

3) Récolte de semences et relevés phytosociologiques

Dans le cadre des activités du Cbnbl, la mission a également comprise la réalisation de relevés phytosociologiques sur des végétations colonisées par des messicoles patrimoniales.

Ces relevés sont réalisés sur une zone de végétation homogène d'une surface de 50m² au minimum et peuvent prendre différente forme (linéaire, rectangle, carré,...). Il faut plus d'une dizaine d'espèces pour que la zone soit relevable.

L'ensemble des plantes présentes sur la surface sont identifiées, et se voient attribuer des coefficients d'abondance-dominance :

- **5** Recouvrement supérieur aux $\frac{3}{4}$ (75 %) de la surface, abondance quelconque,
- **4** Recouvrement de $\frac{1}{2}$ (50 %) à $\frac{3}{4}$ (75 %) de la surface, abondance quelconque,
- **3** Recouvrement de $\frac{1}{4}$ (25 %) à $\frac{1}{2}$ (50 %) de la surface, abondance quelconque,
- **2** Individus très nombreux (> 100 individus) mais recouvrement < 5 %, ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 5 à 25 %,
- **1** Individus nombreux (de 20 à 100 individus) mais recouvrement < 1 %, ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 1 à 5 %,
- + Peu abondant, recouvrement très faible (cf. Annexe 7).

De plus, lorsque les parcelles visitées hébergeaient suffisamment d'individus de ces espèces, une collecte de semences (à la période de fructification optimale) a été réalisée selon le protocole du Cbnbl (cf. Annexe 8) pour leur conservation ex-situ.

D. Utilisation des données récoltées sur le terrain

Les coordonnées GPS des points (Lambert I) sont rentré dans un tableau à deux colonnes X et Y, il est ensuite transformé au format .csv et intégré comme une couche de point dans le système de projection « Lambert 93 » à l'aide du logiciel QGis.

D'autre part, un tableau Excel regroupe l'ensemble des observations faites sur le terrain (cf. Annexe 9). Chaque point possède un identifiant (ex : MESS001) afin de faire le lien entre les données de suivis sur le tableau Excel et les données cartographiques des pointages. Ces données serviront à la production des résultats suivants.



V. Résultats obtenus et analyses

A. Résultats des prospections

1) Taxons inventoriés

Sur les 28 taxons de la liste des messicoles du PNRSE, les prospections des mois de mai, juin et juillet ont permises d'inventorier 17 d'entre eux (soit 61%) :

Taxons rencontrés	Nom vernaculaire	Statut régional (UICN)	Rareté régionale	Intérêt patrimonial
<i>Agrostemma githago</i>	Nielle des blés	CR	E	Oui
<i>Aphanes arvensis</i>	Alchémille des champs	LC	AC	Non
<i>Chaenorrhinum minus</i>	Petite linairé	LC	C	Non
<i>Cyanus segetum</i>	Bleuet	EN	R	Oui
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-grue à feuille de ciguë	LC	PC	Non
<i>Euphorbia exigua</i>	Euphorbe exiguë	LC	AC	Non
<i>Glebionis segetum</i>	Chrysanthème des moissons	VU	PC	Oui
<i>Kickxia elatine</i>	Linairé élatiné	LC	AC	Non
<i>Kickxia spuria</i>	Fausse velvoté	LC	AC	Non
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissolé	LC	R	Oui
<i>Lycopsis arvensis</i>	Buglosse des champs	LC	PC	Non
<i>Lysimachia foemina</i>	Mouron bleu	EN	R	Oui
<i>Montia minor</i>	Montié à graines cartilagineuses	VU	R	Oui
<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis bicoloré	DD	RR	Oui
<i>Myosurus minimus</i>	Queue-de-souris nainé	CR	RR	Oui
<i>Papaver argemone</i>	Coquelicot argémone	LC	PC	Non
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	LC	CC	Non
<i>Ranunculus sardous</i>	Renoncule de Sardaigne	NT	PC	Oui
<i>Spergula arvensis</i>	Spargouté des champs	NT	AR	Oui
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	LC	C	Non

Figure 12 : Tableau présentant les espèces inventoriées ainsi que leur statut régional, de rareté, et de patrimonialité

De plus, 3 espèces absentes de la liste du PNRSE (produite avant prospection) ont été inventoriées, il s'agit d'*Agrostemma githago*, *Lysimachia foemina* et *Myosotis discolor*.

Sur l'ensemble des espèces rencontrées, onze taxons présentent un statut régional peu préoccupant, quatre taxons sont en situation précaire, quatre taxons sont en danger d'extinction et un avec données insuffisantes (*Myosotis discolor*). Ce statut régional est généralement (pour la plupart des taxons) proportionnel à la rareté régionale.



A noter que **huit** taxons présentent un intérêt patrimonial en Nord – Pas-de-Calais (soit 40% des espèces inventoriées), dont un présente un statut LC (préoccupation mineure) mais une forte rareté en région : *Lathyrus nissolia*.

En complément, 6 taxons écartés de la liste régionale ont été pointé par GPS : *Avena fatua*, *Fumaria officinalis*, *Sinapis alba*, *Thlaspi arvense*, *Vicia sativa* et *Viola arvensis*. Ces espèces ont été exclues des résultats suivants.

2) Nombre d'observations par taxons

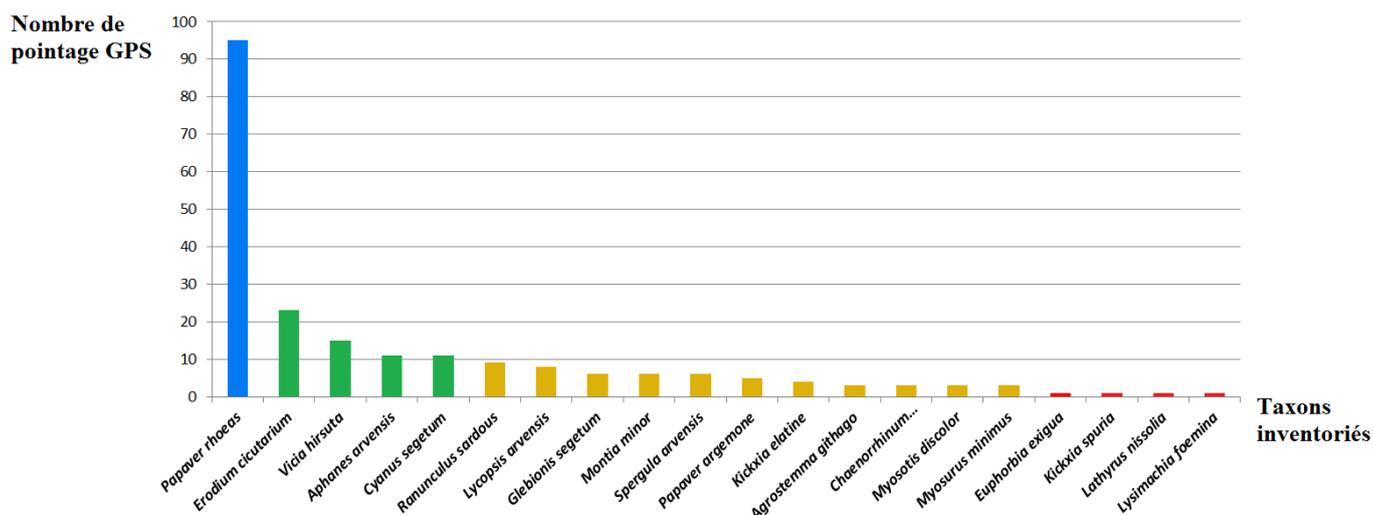


Figure 13: Graphique présentant le nombre de pointages GPS par taxons

D'après la figure 13, l'espèce *Papaver rhoeas* est la messicole la plus observée sur le territoire du PNRSE avec 95 pointages, suivi par *Erodium cicutarium* (23), *Vicia hirsuta* (15), *Aphanes arvensis* (11) et *Cyanus segetum* (11).

Les autres taxons totalisent moins de 10 pointages :

- 9 pour *Ranunculus sardous*,
- 8 pour *Lycopsis arvensis*,
- 6 pour *Spergula arvensis*, *Montia minor* et *Glebionis segetum*,
- 5 pour *Papaver argemone*,
- 4 pour *Kickxia élatine*,
- 3 pour *Agrostemma githago* (probablement une variété horticole), *Chaenorrhinum minus*, *Myosurus minimus* et *Myosotis discolor*,



- Et 1 seul pour *Euphorbia exigua*, *Kickxia spuria*, *Lysimachia foemina* et *Lathyrus nissolia*. A noter que hors *Lathyrus nissolia*, les 3 autres messicoles ont été découvertes sur la même station.

3) Localisation spatiale des messicoles rencontrées

En tout, 220 pointages GPS (correspondants aux observations de terrain) ont été réalisés. La figure 14 montre que la moitié des observations de taxons messicoles régionaux ont été faites sur des champs cultivés (110), plus d'un quart dans des milieux refuge (63), et minoritairement sur jachères (33) et prairies (14).

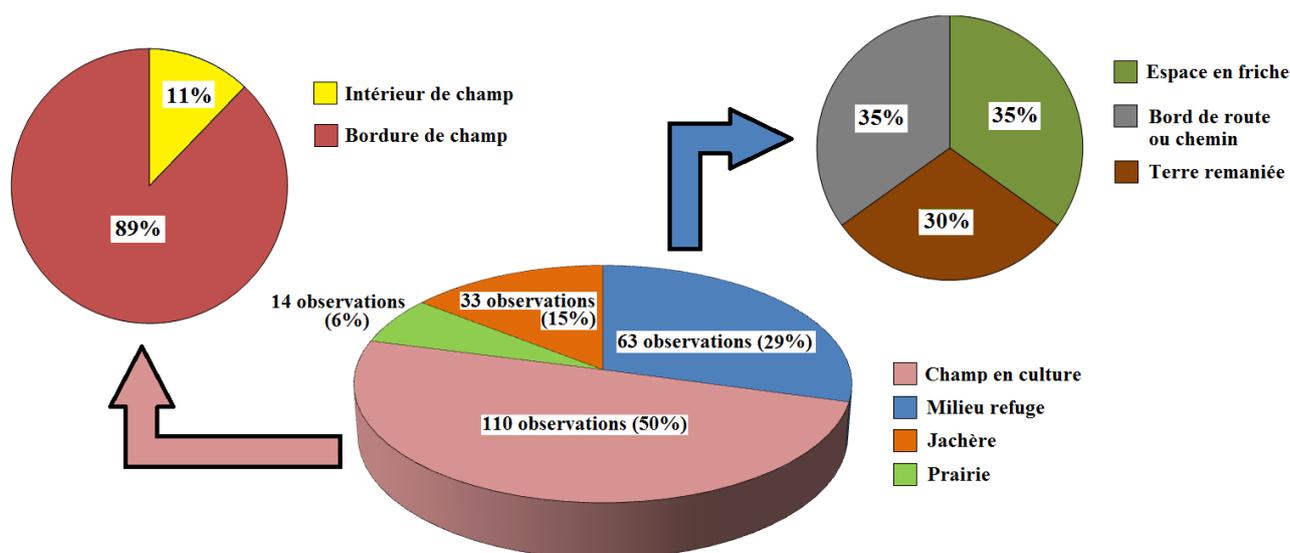


Figure 14 : Camemberts présentant les milieux associés à chaque observation sur le terrain

En ce qui concerne les champs en culture, les observations ont montrées que les messicoles sont principalement localisées en bord de parcelle (89%), et peu à l'intérieur du champ (11%).

A préciser que dans 100% des cas où la présence d'une espèce messicole est observée intra-culture, les effectifs de cette espèce sont supérieur aux effectifs retrouvés en bords de champs, sauf dans le cas de *Papaver rhoeas*.

Les observations en milieu refuge sont quant à elles bien réparties entre les 3 types de stations :

- 35% pour les espaces en friche
- 35% pour les bords de route,
- 30% pour les zones de terre remaniées hors contexte agricole.

Cependant, 100% des observations d'espèces patrimoniales sur ce type de milieu indiquent des effectifs faibles : inférieurs à cinq individus.



Dans le cas des jachères, les messicoles sont localisées (dans 100% des cas) en intérieur et en bord de champ. C'est l'inverse pour les prairies où la gestion des parcelles (fauche) et la compétitivité des espèces vivaces les limitent en bord de parcelle. Il y a cependant trop peu d'observations sur ces types de milieux pour dégager une information substantielle.

4) Nombre de parcelles agricoles prospectées

D'après la figure 15, on peut constater que la majorité des parcelles prospectées (89%) n'exprimaient pas la présence de messicoles sur leur sol au moment où elles ont été prospectées, contre seulement 88 sur 777 parcelles avec des messicoles (soit 11,33% des parcelles).

D'autre part, seulement 3% des parcelles visitées hébergeaient des messicoles d'intérêt patrimonial pour la région Nord – Pas-de-Calais. Ces informations indiquent une écrasante majorité de parcelles agricoles défavorables à l'accueil des messicoles.

Parcelles prospectées au total	777
Parcelles sans messicoles	689 (88,67%)
Parcelles avec messicoles	88 (11,33%)
Parcelles avec messicoles d'intérêt patrimonial	26 (3,35%)

Figure 15 : Tableau présentant la présence/absence de messicoles sur les parcelles prospectées

5) Les communes à fort potentiel en messicoles et l'effort de prospection

Le tableau de la figure 16 montre les différentes communes visitées et les informations qu'elles ont apportées suite aux prospections de 2015. Au total, 30 communes ont été visitées.

Le nombre de pointages GPS enregistrés varie de 2 à 43. Flines-lès-Mortagne (43), Flines-lez-Raches (15), Condé-sur-l'Escaut (13), Nivelles (11), Odomez (14), Thun-Saint-Amand (13), Bruille-Saint-Amand (12), Wallers (11), Marchiennes (10) et Raismes (10) présentent un nombre de pointages GPS supérieur (ou égal) à 10.

L'ensemble de ces communes correspond à 78% du total des pointages. Les autres communes prospectées sont relativement peu riches en messicoles avec un nombre de pointages inférieur à 10.



Le nombre d'espèces messicoles différentes, recensées par communes, varie de 1 à 10. Seules les communes de Flines-lès-Mortagne (10), Condé-sur-l'Escaut (10), Flines-lez-Raches (6), Wallers (7), Odomez (6), Raismes (6), Nivelles (5), Thun-Saint-Amand (5), Saint-Amand-les-Eaux (5) et Vieux-Condé (5) expriment une diversité en messicoles supérieure ou égale à 5. Chacune d'entre-elle possède plus de 20% des espèces messicoles de la liste du PNRSE.

Communes visitées	Pointages par communes	% (par rapport à l'ensemble des pointages)	Espèces recensées par communes	% (par rapport aux espèces de la liste PNRSE)	Temps de prospection (en jours)	Nombre de parcelles avec messicoles menacées ou d'intérêt patrimonial
Beuvrages	3	1,40%	2	9,52%	0,5	0
Beuvry-la-Forêt	4	1,86%	3	14,29%	1	1
Bouvignies	2	0,93%	2	9,52%	0,5	0
Brillon	2	0,93%	2	9,52%	0,25	1
Bruille-Saint-Amand	12	5,58%	4	19,05%	0,5	0
Château-l'Abbaye	2	0,93%	1	4,76%	0,25	0
Condé sur l'Escaut	13	6,05%	10	47,62%	1,5	3
Coutiches	2	0,93%	2	9,52%	0,25	1
Denain	4	1,86%	3	14,29%	0,25	0
Flines-lès-Mortagne	43	20,00%	10	47,62%	3	7
Flines-lez-Raches	15	6,98%	6	28,57%	2	3
Fresnes sur l'Escaut	4	1,86%	2	9,52%	0,5	0
Hasnon	2	0,93%	2	9,52%	0,25	0
Haveluy	2	0,93%	1	4,76%	0,25	0
Hergnies	2	0,93%	2	9,52%	0,25	1
Hornaing	4	1,86%	1	4,76%	0,5	0
Landas	2	0,93%	2	9,52%	2	1
Marchiennes	10	4,65%	4	19,05%	2	0
Mortagne-du-Nord	3	1,40%	3	14,29%	1	0
Nivelles	11	5,12%	5	23,81%	2	2
Odomez	14	6,51%	6	28,57%	1	3
Oisy	2	0,93%	2	9,52%	0,5	0
Raismes	10	4,65%	6	28,57%	0,5	0
Rieulay	2	0,93%	1	4,76%	0,5	0
Rosult	2	0,93%	2	9,52%	0,25	0
Saint-Amand-les-Eaux	5	2,33%	5	23,81%	1	0
Thun-Saint-Amand	13	6,05%	5	23,81%	1	2
Vieux-Condé	11	5,12%	5	23,81%	1	0
Waller	11	5,12%	7	33,33%	1	1
Warlaing	3	1,40%	2	9,52%	0,5	0

Figure 16 : Tableau présentant le résultat des prospections par communes

Les communes visitées possèdent entre 0 et 7 parcelles à espèces patrimoniales. Celles ayant au moins une parcelle sont : Flines-lès-Mortagne (7), Flines-lez-Raches (3), Odomez (3), Condé-sur-l'Escaut (3), Nivelles (2), Thun-Saint-Amand (2), Beuvry-la-Forêt (1), Brillon (1), Coutiches (1), Hergnies (1), Landas (1) et Wallers (1).

En ce qui concerne les temps de prospection, ils ne sont pas égaux entre les communes, soit :

- Une journée ou plus pour Flines-lès-Mortagne, Flines-lez-Raches, Condé-sur-l'Escaut, Beuvry-la forêt, Mortagne du Nord, Odomez, Thun-Saint-Amand, Saint-Amand-les-Eaux et Vieux-Condé,
- Une demi-journée pour Beuvrages, Bouvignies, Bruille-Saint-Amand, Fresnes-sur-l'Escaut, Hornaing, Oisy, Raismes, Rieulay et Warlaing,



- Moins d'une demi-journée pour Brillon, Château-l'Abbaye, Coutiches, Denain, Hasnon, Haveluy, Hergnie et Rosult. Il s'agit de communes non-retenues par le protocole, mais inventoriées à l'occasion lors des déplacements en voiture.

En tout, la phase de terrain dédiée à la recherche de messicoles représente 30 jours.

En comparant le nombre de pointage et la diversité en messicoles, Condé-sur-l'Escaut, Flines-lès-Mortagne, Flines-lez-Raches, Nivelles, Odomez, Raismes, Saint-Amand-les-Eaux, Thun-Saint-Amand et Vieux-Condé **se démarquent des autres communes** avec les valeurs les plus élevées. Cependant, **l'absence de parcelles à espèces patrimoniales** à Saint-Amand-les-Eaux, Vieux-Condé et Raismes les rend bien moins intéressantes.

A préciser que seule l'espèce *Papaver rhoeas* a été observée sur l'ensemble des communes prospectées.

La figure 17 présente en rouge les zones visitées lors des prospections de messicoles lors des mois de mai à juillet. La surface prospectée, bien que se voulant exhaustive à l'échelle du territoire, ne représente qu'une faible surface en comparaison du parcellaire total en culture annuelle. De plus, les espaces forestiers sont systématiquement situés sur des sols sableux recherchés pour la prospection des messicoles (voir figure 9).



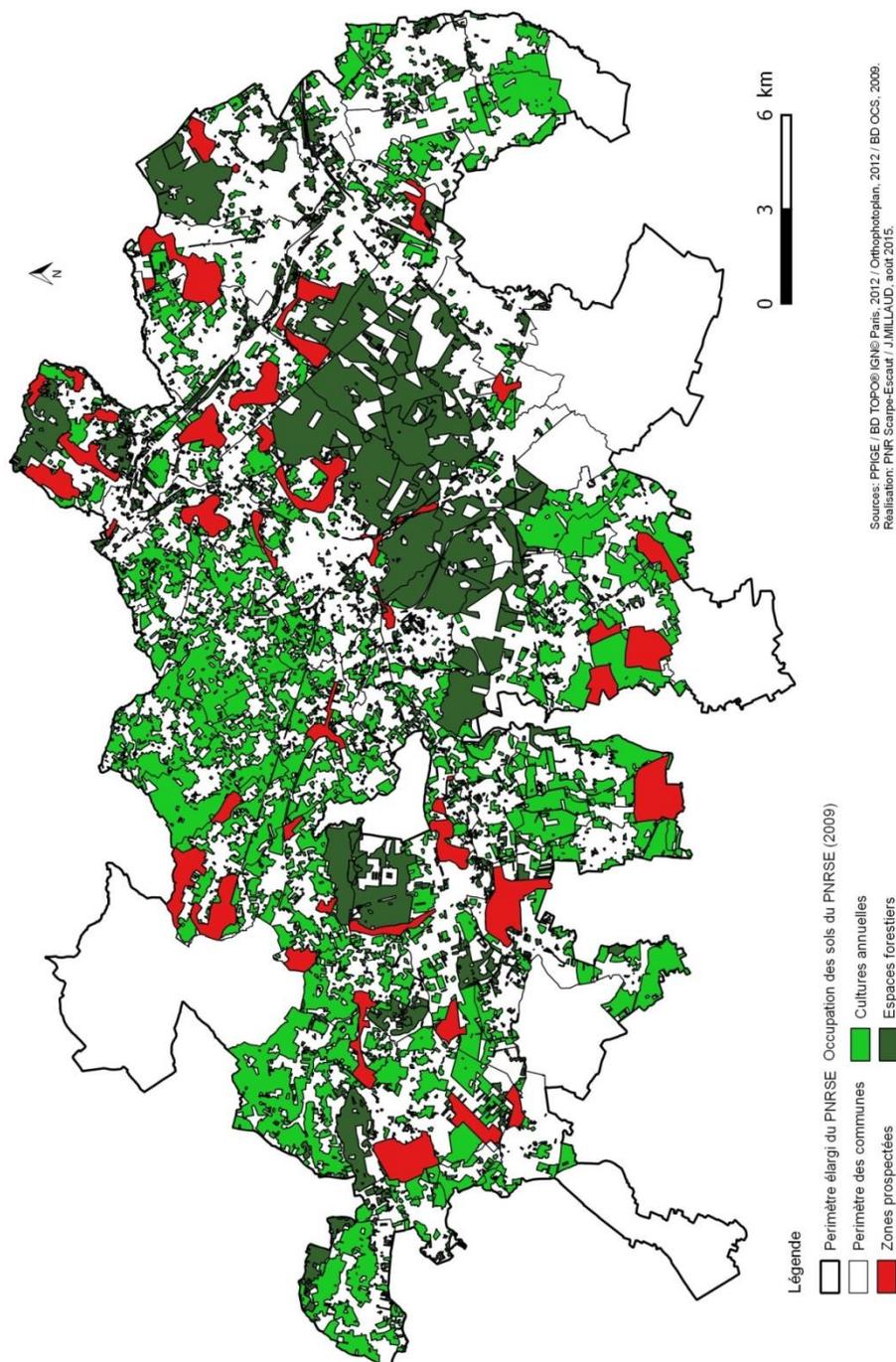


Figure 17 : Cartographie des zones prospectées et de l'occupation des sols par les cultures annuelles et les espaces forestiers

6) Les parcelles d'intérêts

Les parcelles dites « d'intérêt » sont caractérisées par la présence d'espèces messicoles patrimoniales ou ayant de forts effectifs en messicoles ou adventices (*Viola arvensis*). Suite à la période de prospection, 33 parcelles regroupées en 9 zones (figure 18) ont été sélectionnées sur le territoire du PNRSE. Elles possèdent chacune un identifiant spécifique, par exemple pour PGS01 :



- P : Parcelle
- G : première lettre du genre (*Glebionis*)
- S : première lettre de l'espèce (*segetum*)
- 01 : parcelle n°1 pour cette espèce.

Il s'agit des principaux sites sur lesquels il serait intéressant de mettre en place des mesures conservatoires ou des expérimentations en partenariat avec les agriculteurs concernés. Les effectifs présents sont estimés de manière subjective :

- Effectif faible = moins de 20 individus observés,
- Effectif élevé = Plus de 50 individus,
- Effectif très élevé = Plus de 100 individus (recouvrement important en bordure de champ ou sur toute sa surface),

Les parcelles d'intérêt sont localisées sur les communes suivantes (cf. Annexes 10 et 11) :

- La commune de Flines-lès-Mortagne totalise huit parcelles d'intérêt, soit quatre pour *Myosurus minimus* et *Montia minor* (PMM01, 02, 03, et 04) avec des effectifs élevés pour ces espèces (mise en place rapide de mesures conservatoires), deux pour *Ranunculus sardous* (PRS03 et 04) à effectifs faibles, une pour *Cyanus segetum* (PCS02) à effectif faible et une pour *Lycopsis arvensis* (PLA01) à effectif élevé,
- Condé-sur-l'Escaut totalise deux parcelles d'intérêt pour *Myosurus minimus* et *Montia minor* (PMM05 et 06). On peut estimer que les effectifs sont élevés pour ces deux espèces au vu des photographies prises en 2014 sur ces sites.
- Hergnies totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Cyanus segetum* (PCS03) à effectif faible, mais comme la parcelle a été découverte après moisson, il est impossible de savoir le nombre exact d'individus.
- Vieux-Condé totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Papaver rhoeas* (PPR03) à effectif très élevé en bordure de champ,
- Odomez totalise 3 parcelles d'intérêt pour *Cyanus segetum* dont une (PCS05) avec effectif très élevé qui en fait un site de grande valeur pour une action conservatoire.
- Thun-Saint-Amand totalise deux parcelles d'intérêt, dont une pour *Glebionis segetum* (PGS06) et une pour *Ranunculus sardous* (PRS02) à effectifs faibles,



- Nivelles totalise deux parcelles d'intérêt, dont une pour *Ranunculus sardous* (PRS01) et une pour *Cyanus segetum* (PCS07) à effectifs faibles,
- Flines-lez-Raches totalise quatre parcelles d'intérêt, soit trois pour *Glebionis segetum* (PGS01, 02 et 03) et une pour *Papaver rhoeas* (PPR01). Les parcelles PGS01 et PPR01 ont des effectifs très élevés sur toute la surface du champ, ce qui les rend particulièrement intéressantes pour des actions de conservation.
- Marchiennes totalise 2 parcelles d'intérêt, dont une pour *Erodium cicutarium* (PEC01) et une pour *Viola arvensis* (PVA02) à effectifs élevés,
- Rieulay totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Viola arvensis* (PVA01) à effectif élevé,
- Warlaing totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Papaver rhoeas* (PPR02) à effectif élevé,
- Beuvry-la-Forêt totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Glebionis segetum* (PGS05) à effectif faible,
- Brillon totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Cyanus segetum* (PCS01) à effectif faible,
- Landas totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Lathyrus Nissolia* (PLN01) à effectif faible, ce qui en fait l'unique station pour cette espèce au sein du PNRSE après prospection.
- Hasnon totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Erodium cicutarium* (PEC02) à effectif très élevé,
- Wallers totalise 1 parcelle d'intérêt pour *Lysimachia foemina* à effectif élevé, ce qui en fait l'unique station pour cette espèce au sein du PNRSE après prospection.



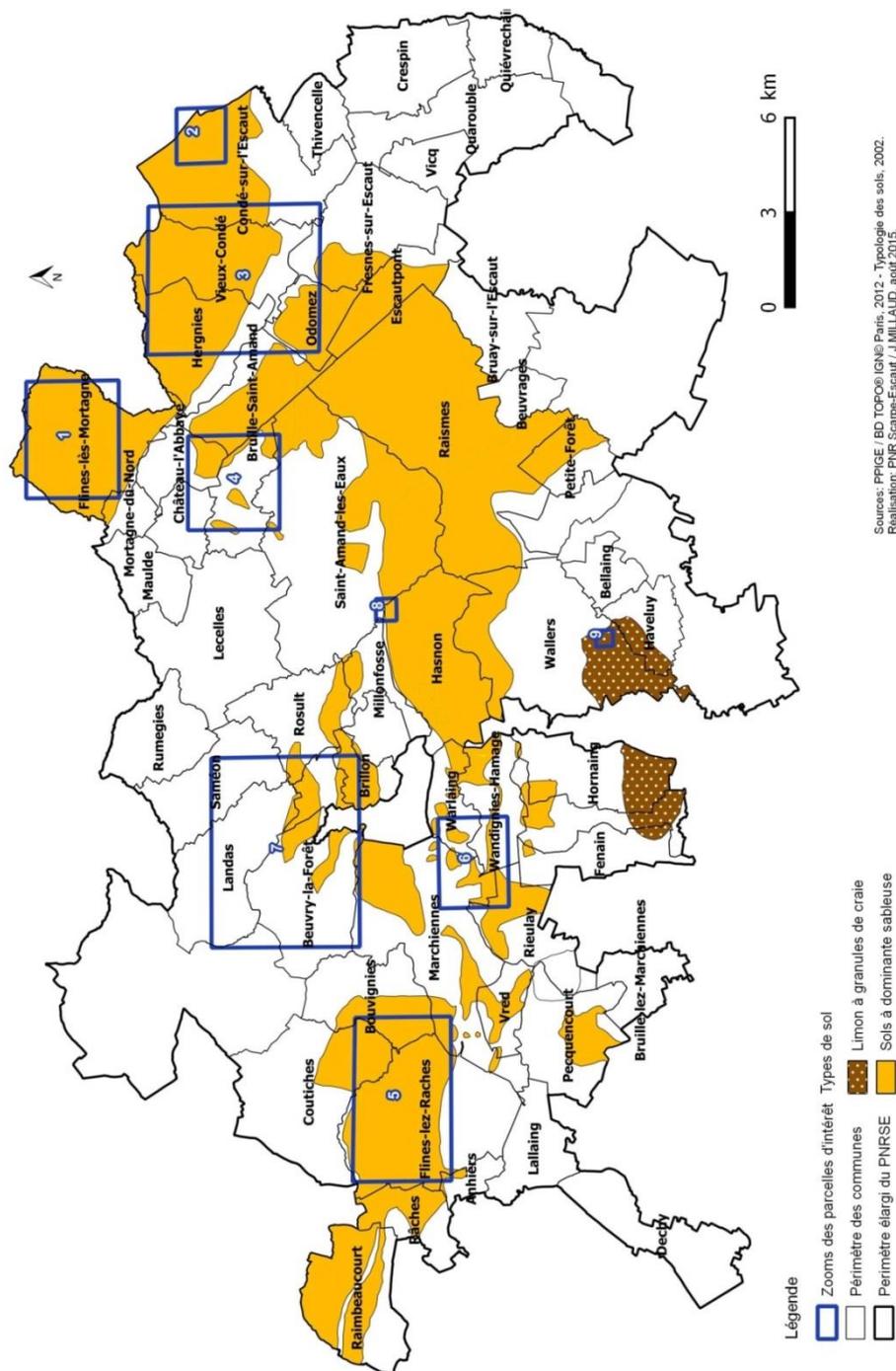


Figure 18 : Cartographie des zooms relatifs aux figures 18 et 19 et de la pédologie de surface

7) Conservation ex-situ

En tout, les semences de 4 espèces messicoles ont été récoltées, puis livrées au Cbnbl:

- *Glebionis segetum* sur la parcelle PGS01 à Flines-lez-Raches,
- *Cyanus segetum* sur la parcelle PCS05 à Odomez,
- *Agrostemma githago* dans un jardin en friche à St-Amand-les-eaux,
- Et *Spergula arvensis* sur un monticule de terre remaniée à Beuvrages.

Les récoltes ont été peu nombreuses, car très peu de parcelles présentaient des effectifs élevés en messicoles (patrimoniales ou pas). De plus, les rares parcelles à avoir de telles caractéristiques ont été labourées avant la période de fructification optimale des espèces messicoles présentes. Ce fut le cas des parcelles à *Myosurus minimus*, *Montia minor* et *Myosotis discolor*.

8) Phytosociologie

Au cours de la mission, neuf relevés phytosociologiques ont été réalisés et confiés à Emmanuel CATTEAU pour améliorer la connaissance sur les végétations où sont retrouvées les messicoles d'intérêt patrimonial.

Le but de cette démarche est de caractériser des milieux agricoles favorables à l'accueil de ces espèces. A terme, les parcelles montrant des cortèges similaires à ces relevés pourrait faire l'objet de futures expérimentations.

Globalement, quatre alliances ressortent :

- *Digitario sanguinalis* - *Setarion viridis* Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946 em. Hüppe & Hofmeister 1990 Stellarietea mediae (*Lycopsis arvensis* et *Spergula arvensis*),
- *Stellarietea mediae* (Braun-Blanquet 1921) Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950 em. Schubert in Schubert, Hilbig & Klotz 1995,
- *Fumario officinalis* coll. - *Euphorbion helioscopiae* Müller ex Görs 1966 (*Papaver rhoeas*, *Euphorbia exigua*, *Kickxia elatine* et *spuria*, *Lysimachia foemina*),
- *Et Juncetea bufonii* (*Myosurus minimus* et *Montia minor*).

Ces alliances ne sont pas clairement exprimées, et les sites prospectés ont pour certains des espèces appartenant à plusieurs d'entre-elles. Il y a cependant trop peu de données avec ces relevés hétérogènes (réalisés en milieux refuges et parcelles agricoles) pour pouvoir en sortir des résultats statistiques pertinents.

B. Discussion des résultats

La proportion non-négligeable d'observations en milieux refuges, le faible nombre de parcelles habitées par les messicoles, et des effectifs majoritairement peu élevés (sur tous les types de milieux) indiquent clairement que la survie à long terme de ces espèces est alarmante.

Dans le cas des champs cultivés, les messicoles sont essentiellement localisées en bordure de parcelles (CAMCEBEDES & al., 2012), ce qui correspond aux observations faites sur le terrain.



Malgré la découverte de parcelles d'intérêt hébergeant des espèces patrimoniales, les effectifs sont majoritairement trop faibles pour espérer une re-population rapide. En effet, la pollution organique des sols est l'un des principaux facteurs responsable du déclin des messicoles (CAMCEBEDES & *al.*, 2012).

La lente dégradation des composés organiques (JOURDAIN & *al.*, 2007) (engrais, pesticides) présents dans le sol nécessite une gestion agricole raisonnable sur plusieurs années. Le marché actuel ne permet pas aux agriculteurs de sacrifier leur rendement de production sur une période aussi longue.

La phase de prospection et les résultats qu'elle apporte semblent indiquer que :

- Flines-lès-Mortagne et Condé-sur-l'Escaut présentent un intérêt pour la conservation des espèces patrimoniales *Myosotis discolor*, *Myosurus minimus*, *Spergula arvensis* et *Montia minor* (cf. Annexes 12, 13, 14 et 15),
- Flines-lez-Raches pour *Glebionis segetum* (cf. Annexe 16),
- Odomez pour *Cyanus segetum* (cf. Annexe 17).
- Et Wallers pour *Lysimachia foemina* (cf. Annexe 18).

Papaver rhoeas est la plus commune des messicoles observées sur le territoire du PNRSE. Cette espèce possède une capacité de dispersion élevée et une écologie peu exigeante (OLIVEREAU, 1996), ce qui explique le peu de rencontre avec les autres taxons inventoriés. Les parcelles agricoles inventoriées du PNRSE sont majoritairement défavorables à l'accueil de messicoles patrimoniales. La principale cause est probablement la gestion mise en place sur ces sols.

Il est important de souligner plusieurs faiblesses dans le protocole mis en place, qui ont pu limiter la collecte de données.

Tout d'abord, les données historiques des prospections en Scarpe-Escaut (DIGITALE2) ne correspondaient pas aux observations de terrain. En effet, très peu d'espèces messicoles ont été inventoriées grâce à ce procédé. Les espèces pointées par GPS ont potentiellement disparues où ne se sont pas exprimées cette année en raison d'une gestion inadaptée de la parcelle (sarclage au lieu d'un semis cette année-là) ou écologiques défavorables (CAMCEBEDES & *al.*, 2012).

De nombreuses espèces ont pu être manquées lors des prospections de par leur phénologie. Dans certains cas, de nouvelles messicoles ont été inventoriées suite à un deuxième passage sur une parcelle déjà visitée.



De plus, ces espèces peuvent être soumises à des variabilités interannuelles qui les empêcheraient de s'exprimer sur une parcelle d'une année à l'autre. Ce phénomène est dépendant de plusieurs facteurs dont la climatologie (CAMCEBEDES & *al.*, 2012, MOREL & *al.*, 2008).

Le manque de connaissances sur les pratiques agricoles menées par les agriculteurs a considérablement augmenté le champ de recherche à la totalité des parcelles cultivées en Scarpe-Escaut. La mise en œuvre d'une enquête auprès des exploitants permettrait de mieux cibler les zones à fort potentiel en messicoles.

A cela, s'ajoute un problème d'anonymat, le PNRSE n'a pas accès aux informations concernant les exploitants des parcelles. Il est donc impossible de les joindre de quelque manière que ce soit, sauf par une phase de recherche auprès des mairies ou des exploitants déjà connus. La possibilité de négocier des actions conservatoires est très limitée si la mission ne dure que quelques mois.

La pédologie du territoire est un outil intéressant pour la phase de recherche, cependant il est possible que d'autres secteurs présentent des potentialités fortes en messicoles.

En ce qui concerne le protocole de recherche, les prospections ont été effectuées de manières peu précises (espèces cibles, prospection sur la moitié de la surface parcellaire, ...). Le but de ce procédé est de localiser un maximum de secteurs intéressants, et de cibler les prospections futures dans le cadre d'une autre étude. Cependant, il n'est pas impossible que certaines espèces n'aient pu être inventoriées selon cette méthode.

Les résultats concernant le nombre de pointages par communes ne représentent pas forcément leur potentiel en accueil de messicoles. En effet, chacune des communes visitées possède une surface arable plus ou moins élevée. La superficie communale, la démographie, mais aussi l'urbanisme limitent le nombre de parcelles agricoles. En ce sens, il est impossible de dire si une commune est plus favorable qu'une autre à l'accueil de ces espèces. Les gestions agricoles en place sont également différentes en fonction des exploitants. A noter que le temps de prospection est variable en fonction des communes et que certaines n'ont été prospectées que de manière occasionnelle.

Enfin, les difficultés d'accès à certaines parcelles, notamment des barrières, des fossés et l'absence de chemins balisés ont exclus certains secteurs qui auraient pu abriter des messicoles.

C. Propositions d'actions futures

1) Potentialités pédologiques pour de futures prospections



La figure 18 indique que la majorité des espèces patrimoniales inventoriées se retrouvent sur des sols superficiels à texture sableuse. Ces sols semblent présenter les meilleures potentialités pour accueillir les messicoles propres à ce territoire. Il serait intéressant à l'avenir de poursuivre et d'intensifier les efforts de prospection en ciblant rigoureusement ces types de sol.

Un autre secteur représente un fort enjeu au sud du territoire, il s'agit d'une zone à texture limoneuse et granules calcaires. Il s'agit du seul site géologique du Parc favorable à l'accueil de messicoles patrimoniales calcicoles telle que *Lysimachia foemina*.

Bien qu'il recouvre une surface plus réduite, il doit également faire l'objet d'une prospection plus intense. Ces secteurs à espèces messicoles patrimoniales doivent également faire l'objet de mesures conservatoires prioritaires pour sauvegarder la biodiversité dans les champs cultivés du PNRSE. En ce sens, les propositions suivantes les concernent particulièrement.

2) Des solutions règlementaires et juridiques

Cette étude nous a montré qu'il existe des populations d'espèces patrimoniales qui semblent se maintenir dans les champs cultivés. Ceci indique que les pratiques mises en place sur ces parcelles n'engendrent pas leur éradication totale.

Afin de savoir comment se comportent les populations au cours du temps, il est nécessaire de mettre en place un suivi sur plusieurs années.

D'un point de vue protocolaire, il s'agirait de suivre les populations inventoriées cette année, estimer leur taille et la culture mise en place. Globalement, les candidates les plus intéressantes pour ce suivi seraient les parcelles d'intérêt (cf. Annexes 10 et 11).

i. Messicoles = espèces à protéger ?

En France, les espèces végétales rares et menacées peuvent être protégées par la Directive Européenne CEE 92/43 et l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 (E.LEPAGE, 2012). Les plantes messicoles sont aujourd'hui rares et menacées, elles sont donc éligibles pour ce type de protection réglementaire.

Cependant, les parcelles cultivées ne sont pas concernées par ces réglementations. Le contexte de production de masse actuel ne permet pas de poser ce genre de limitation aux agriculteurs, au risque de dégrader encore plus leurs rendements et leurs revenus.

Actuellement le monde agricole français est en difficulté et ne supporterait pas de telles actions. De plus, ce type de protection pourrait bien aussi être un frein à la dispersion (donc leur pérennité) des messicoles, car l'arrêté ministériel interdit le transport et la vente des semences. Pour le moment, aucun type de protection réglementaire en adéquation avec l'écologie des plantes messicoles n'est en cours de réalisation.



ii. Une MAE pour les messicoles

Une proposition a été faite auprès du Ministère de l'agriculture pour une MAE à obligation de résultats, définie en collaboration étroite avec le réseau des parcs naturels régionaux. Cette mesure a pour objectif de favoriser la préservation des plantes messicoles dans les territoires les plus remarquables, en valorisant le savoir-faire des agriculteurs.

Cependant, elle n'a pas été retenue par le ministère de l'agriculture (COLLECTIF, 2014). Un porteur de projet serait à même de proposer directement une MAE à la commission européenne. D'après M. BOUTIN (COLLECTIF, 2014) une mesure concernant les zones humides a déjà pu être proposée par l'agence de l'eau Artois-Picardie.

Une collectivité territoriale pourrait faire de même pour la MAE messicoles, mais elle nécessite un financement entièrement régional pour être viable.

De plus, faire le lien entre les problèmes liés au déclin des abeilles et des messicoles (source de nourriture pour ces pollinisateurs) permettrait de créer une MAE favorisant ces deux thématiques.

iii. Les Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)

Depuis 2005, les aides de la PAC (Politique agricole commune) sont conditionnées au respect d'exigences comme les Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE). Ces dernières fixent plusieurs obligations comme par exemple le « maintien des particularités topographiques », il s'agit d'éléments fixes du paysage, naturels ou semi naturels.

Ces éléments doivent représenter au total 3% de la SAU (surface agricole utile) de l'exploitation. Les bordures de champs font parties de ces éléments et doivent être sous forme de bandes végétalisées (d'une largeur de 1 à 5 mètres) en couvert spontané ou implanté et différenciables à l'œil nu de la parcelle qu'elles bordent.

Les repousses des cultures sont autorisées et le labour est possible en entretien. Ces bandes peuvent être un moyen de négociation avec les agriculteurs qui souhaitent participer à la préservation de la biodiversité (et des messicoles) sur leur champ, sans avoir à perdre de leur rendement de production.

Cependant, ces 3% sont également dédiés à d'autres éléments topographiques, tels que des haies ou des bandes tampons auprès des cours d'eau, et sont beaucoup plus populaires du fait d'un entretien moins rigoureux.

iv. La maîtrise foncière

L'acquisition de parcelles agricoles par des acteurs de l'environnement est parfois une opportunité pour restaurer certains habitats. Le conservatoire des espaces naturels du Nord – Pas-de-Calais, gestionnaire du coteau calcaire d'Acquin-Westbecourt, a mis en place une gestion favorable aux messicoles sur une zone sur laquelle avait été retrouvée la petite spéculaire (*Legousia hybrida*) en 2007 (E.LEPAGE, 2012).

Le conservatoire du littoral acquiert déjà des parcelles agricoles dans le cadre de l'Opération Grand Site (sites des Caps), l'objectif premier est la restauration de pelouses, mais il serait possible de faire un plan de gestion incluant une problématique messicole. Le département a aussi la possibilité d'acheter des parcelles dans le cadre des Espaces naturels sensibles (ENS).

3) Appel à participation auprès des agriculteurs et prise d'informations

Un document a été produit pour permettre au PNRSE de sensibiliser les agriculteurs sur le territoire du Parc. Il présente la situation actuelle des messicoles, et le passé commun qu'elles entretiennent avec l'agriculture. D'autre part, il présente le projet du label "Vraies messicoles" et son intérêt financier quant à la revente locale des semences récoltées.

Dans une première approche esthétique, trois espèces facilement reconnaissables (*Glebionis segetum*, *Papaver rhoeas* et *Cyanus segetum*) sont proposées et décrites afin que les agriculteurs motivés par ce projet puissent renseigner le PNRSE de la présence de ces plantes sur leurs parcelles, et éventuellement être accompagnés pour expérimenter une future filière de semences locales. Il serait alors possible de sensibiliser ces agriculteurs à l'utilisation de pratiques plus favorables au développement des messicoles.

Enfin un questionnaire issu des données de l'outil ECODIAG (JUILLARD-GOLLER C. & al., 2013) a été réalisé pour connaître les pratiques agricoles menées sur les parcelles concernées. Ce document a pour but de poursuivre la collecte d'informations sur les messicoles en milieux arables.

4) Expérimentation avec les agriculteurs et les collectivités locales

Plusieurs expérimentations d'introduction par semis de diverses messicoles (graines fournies par le Cbnbl) ont été menées en NPdC durant l'année 2014 (VALENTIN & al., 2015):

- La FÉDÉRATION RÉGIONALE DES CHASSEURS DU NORD/PAS-DE-CALAIS sur une jachère (Dunkerque), une bande en lisière d'espace boisé (Bollezeel), et sur deux parcelles agricoles (Landas et Escaudoeuvres),

- La ville de NIEPPE et l'ÉTABLISSEMENT PUBLIC FONCIER sur une parcelle d'un hectare labourable au sein d'un éco-quartier,



- Le PARC NATUREL RÉGIONAL DES CAPS ET MARAIS D'OPALE sur une jachère et deux parcelles agricoles sur le Mont de Sombre situé sur la commune de Wissant,

- Le CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS depuis 2008 sur une ancienne parcelle cultivée (Acquin-Westbecourt) située au-dessus du Coteau du Nordal.

Ces actions ont montrées qu'il est possible d'assurer le développement de plantes messicoles sur des surfaces réduites et à vocations variables (pas forcément agricoles).

Les résultats obtenus ont permis de sensibiliser les agriculteurs sur les conséquences des pratiques actuelles en termes de perte de biodiversité. Les autres acteurs ont pu constater les bénéfices des services-rendus par les messicoles pour l'entomofaune et l'avifaune locale.

Le PNRSE pourrait également s'inscrire dans cette dynamique en valorisant la biodiversité sur ces espaces agricoles et urbains.

Dans le but de garantir le maintien des populations d'intérêt patrimonial, des bandes de conservation ont été proposées par E.LEPAGE (2012). Cependant, une « jachère fleurie » n'est pas une solution d'avenir pour les messicoles, car il y a une forte compétition avec de nombreuses espèces nitrophiles (FRIED & *al.*, 2009) et rudérales.

De plus, cette approche conservatoire ne peut pas s'inscrire sur le long terme, car les messicoles sont dépendantes des cultures pour l'évolution de leur potentiel génétique (interactions avec des espèces d'un milieu spécifique, périodes de fructification et de germination dépendantes de l'activité agricole,...). Des actions basées sur ce concept sont similaires aux zoos, qui ne sont pas des solutions durables au maintien des espèces animales.

En revanche ce projet prend tout son intérêt sur le court terme pour la faune qui dépend des messicoles et pour la survie de cette flore en attendant que l'homme revienne à des pratiques agricoles plus favorables.

Il est également possible de semer des céréales pour des raisons de cohérence écologique avec les messicoles, dans ce cas, la densité du semis ne doit pas être trop importante (GREPIN, 2009).

5) Mise en place d'un observatoire participatif

Suite au compte-rendu des actions effectuées dans l'Eure à l'occasion du colloque sur les messicoles (2015), un observatoire participatif a été mis en place pour la localisation du bleuets des champs (*Cyanus segetum*).

Son but est de localiser cette messicole en raréfaction dans le département, par l'action bénévole des eurois/euroises. Il suffit d'envoyer une photo de l'individu/population et sa localisation (commune, lieu-dit) au conseil général de l'Eure.



Un dépliant permettant l'identification de l'espèce est fournie gratuitement, afin de ne pas confondre le bleuet sauvage avec le bleuet horticole.

Le résultat de ce projet s'est montré très encourageant avec un nombre de stations découvertes porté à 184 en 2013-2014 avec l'aide de 202 contributeurs. La surface prospectée est ainsi passée de 55 à 128 communes en 2 ans. Une action similaire au sein du PNRSE pourrait grandement faciliter la localisation de stations à messicoles à fort intérêt patrimonial.

Le territoire du PNRSE héberge deux espèces patrimoniales intéressantes (effectifs non-négligeables suite aux prospections) et facilement identifiables pour ce type de projet participatif : *Glebionis segetum* et *Cyanus segetum*.

6) Partenariat avec les apiculteurs sur la thématiques des messicoles

Les systèmes agricoles subissent aujourd'hui une forte érosion de leur biodiversité suite à l'utilisation de nouvelles techniques agricoles. Actuellement, les pollinisateurs tels que les abeilles sauvages subissent une forte régression de leurs populations notamment par la raréfaction de plantes mellifères sauvages nécessaires à leur alimentation.

Anciennement, les ruches des apiculteurs n'avaient pas besoin d'être nourries, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui. Cette constatation montre bien que les abeilles ne trouvent plus assez de nourriture.

Le projet POLINOV (présenté lors du colloque dans l'Eure) a pour objectif de mettre en place des systèmes agricoles innovants et durables pour maintenir les populations d'abeilles. Les expérimentations de ce projet sur plusieurs agroécosystèmes montrent que les parcelles conduites en agriculture biologique sont les plus favorables pour les pollinisateurs.

Si la période printanière correspond à une forte densité de fleurs mellifères, une période de « disette » est observée sur la période estivale de Juin/Juillet. Lorsque la nourriture manque dans la ruche, le nombre d'abeille augmente pour favoriser la récolte de pollen (DECOURTYE & *al.*, 2013).

L'été correspond à la période où les plantes messicoles fleurissent en majorité, elles représentent donc un réservoir de nourriture clef pour les abeilles. En effet, une part importante du pollen récolté sur cette période provient d'adventices des champs (DECOURTYE & *al.*, 2013).

Les abeilles profitent également de la diversité en plantes mellifères, car plus le pollen récolté est diversifié, plus les abeilles produisent un miel leur garantissant une bonne santé. La malnutrition représente l'un des principaux facteurs responsable du déclin de l'abeille domestique (*Apis mellifera*) (MACKOWIAK, 2010).



Papaver rhoeas est la messicole dont le pollen contient le plus de lipides à activité antiparasitaire, en plus d'être très attractive pour les abeilles : c'est une espèce strictement pollinifère qui n'a pas besoin de produire de nectar. Le parasitisme viral (le varroa par exemple) est le facteur majeur de mortalité chez l'abeille domestique (MACKOWIAK, 2010).

Les abeilles et les messicoles sont intimement liées, en effet 70% des espèces végétales sauvages sont pollinisées par les abeilles. Regrouper ces deux PNA générerait une synergie efficace : un regroupement plus important d'acteurs pour la sauvegarde de la biodiversité dans les champs, ainsi qu'une utilisation plus ciblée et productive des subventions européennes.

De plus, ce partenariat pourrait s'étendre aux agriculteurs qui pourraient en tirer un potentiel bénéfique : publicité, participation financière des apiculteurs pour l'entretien de bordures de champs pour héberger des messicoles, ou bénéficier d'une aide à cet entretien de la part des communes auxquelles sont rattachées ces parcelles.

7) Le label « Vraies Messicoles »

Ce label est issu d'un appel à projet du Ministère de l'Ecologie suite à une augmentation de la demande en semences de plantes indigènes, et qui continue de croître à l'heure actuelle.

La problématique posée est qu'il n'y a pas d'offres sérieuses à cette demande, et aucun label pour certifier de la provenance des semences. Le signe de qualité « Vraies messicoles » doit garantir la présence dans les mélanges de semences bénéficiaires, de 100% d'espèces compagnes des cultures, d'origine locale et non horticoles.

L'objectif est d'abord la conservation des populations de plantes messicoles qui ont subies une forte régression depuis l'intensification de l'agriculture.

Ce signe de qualité doit également garantir des pratiques de collecte permettant une conservation des populations en place, et une production maintenant des niveaux élevés de diversité génétique dans les lots de semences. Ce projet de labélisation permettrait de produire massivement des espèces aujourd'hui menacées d'extinction, et de valoriser les acteurs impliqués dans ce projet.



De plus, cela générerait l'émergence d'un nouveau marché local et rentable (peu d'intermédiaires dans la chaîne de production) que les agriculteurs pourraient s'approprier en revendant leurs semences à des collectivités pour leurs jachères fleuries ou à des jardineries pour des particuliers.

La création d'une filière de ces semences permettrait de maintenir des adaptations locales sur ces espèces et éviter la pollution génétique avec des espèces horticoles. La prise de contact avec les communes intéressées, et convaincre les agriculteurs de l'intérêt financier en aval sont de bonnes pistes à suivre.

8) Un programme d'action ?

Comme son homologue des Caps et Marais d'Opales (E.LEPAGE, 2012), le PNRSE a la possibilité de mettre en place un programme d'action en faveur des messicoles. Cependant une autre phase d'inventaire serait nécessaire pour acquérir d'avantage de connaissances. L'aide du PNR Caps et Marais d'Opale serait bénéfique à la mise en place d'un tel projet. Le partage des informations sur les actions déjà entreprises permettrait d'affiner ce plan d'action.

Le Conservatoire botanique national de Bailleul, le Conservatoire des espaces naturels du Nord – Pas-de-Calais, et les collectivités territoriales seront des alliés de valeurs dans cette démarche. En ce qui concerne les agriculteurs, une campagne de sensibilisation et d'information permettrait de trouver des candidats potentiels pour la phase pratique.



VI. Conclusion et perspectives

Cette étude montre que l'état des populations messicoles (patrimoniales et communes) est précaire sur le territoire du PNR Scarpe-Escaut. La majorité des parcelles sont traitées intensivement pour obtenir de forts rendements.

Les communes de Flines-lès-Mortagne, Flines-lez-Râches, Odomez, Condé-sur-l'Escaut et Wallers pourraient faire l'objet de prospections plus poussées. Elles représentent les secteurs les plus favorables à la mise en place d'expérimentations et d'actions conservatoires.

Les parcelles d'intérêt d'espèces patrimoniales identifiées pourraient faire l'objet de suivis démographiques sur plusieurs années. Ce genre d'étude permettrait de contrôler l'état des populations en place, et d'identifier des pratiques favorables aux messicoles capables de conserver des rendements de production intéressants.

Dans le cadre de nouvelles prospections, il est important de se méfier de la phénologie des espèces et procéder à de nouveaux passages (à d'autres périodes) sur des parcelles intéressantes déjà visitées. Cibler les recherches aux sols sablonneux semble être la meilleure option pour découvrir un maximum de messicoles sur le territoire.

L'ensemble des messicoles de la liste PNRSE n'ont pas été inventoriés, ces taxons ne sont pas forcément éteints sur le territoire. Les conditions climatiques, la phénologie de ces espèces ou le manque de secteurs favorables ont pu limiter leur découverte. Il est justifié de poursuivre les efforts de prospection pour connaître l'état de ces espèces en Scarpe-Escaut.

Une étude phytosociologique des parcelles à messicoles pourrait mettre en évidence les cortèges caractéristiques à l'accueil possible des espèces concernées pour de futures expérimentations.

La mise en place d'une filière de semences n'est pas possible pour le moment, car les effectifs sont trop faibles sur les parcelles d'intérêt pour espérer une commercialisation. Cependant, la prise de contacts avec des collectivités pratiquantes (ou motivées) de jachères fleuries permettrait de nouer des liens solides entre agriculteurs et communes pour donner suite à cette perspective.

Les parcelles PPR01, PGS01, PCS05, PLF01 et toutes les PMM sont en effectifs suffisant pour amorcer les négociations avec les agriculteurs à propos de l'intégration au label Vraies messicoles.

Une campagne de sensibilisation couplée à la mise en place d'un observatoire participatif serait une aide précieuse pour accumuler de la connaissance et localiser de nouvelles parcelles à messicoles patrimoniales.



Ces perspectives conservatoires sont dépendantes de la motivation des exploitants localisés sur le territoire. Il est nécessaire de mener une action de dés-anonymisation des parcelles agricoles pour faciliter la prise de contact. Le PNRSE doit centrer ses efforts sur la communication et nouer des liens forts avec les agriculteurs sur la thématique des messicoles, pour pouvoir entreprendre de futures actions.



Bibliographie

CAMBECEDES J., LARGIER G. & LOMBARD A. - 2012 - Plan National d'Actions en faveur des plantes messicoles 2012-2017 - Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie - 242p.

COLLECTIF - 2014 - Compte-rendu du comité de pilotage du plan national d'action en faveur des plantes messicoles - *Compte-rendu de comité de pilotage*: 7p. - Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

DECOURTYE A., GAYRARD M., CHABERT A., REQUIER F., ROLLIN O., ODOUX J.-F., HENRY M., ALLIER F., CERUTTI N., CHAIGNE G., PETREQUIN P., PLANTUREUX S., GAUJOUR E., EMOMET E., BOCKSTALLER C., AUPINEL P., MICHEL N. & BRETAGNOLLE V. - 2013 - Concevoir des systèmes de cultures innovants favorables aux abeilles - *Innovations Agronomiques* - n°34 : 19-33.

DUSART M. - 2014 - Intérêts et impacts des couverts à base de messicoles sur la microfaune dans le Nord – Pas-de-Calais - *Mémoire de stage* : 31p. - Agrocampus Ouest (non publié).

FRIED G., PETIT S., DESSAINT F. & REBOUD X. - 2009 - Arable weed decline in Northern France: Crop edges as refugia for weed conservation? - *Biological conservation* – n°142: 238-243.

GADOUM S., TERZO M. & RASMONT P. - 2007 - Jachères apicoles et jachères fleuries : la biodiversité au menu de quelles abeilles ? - *Courrier de l'environnement de l'INRA* - n° 54 : 57-63.

GREPIN N. - 2009 - Des mauvaises herbes aux messicoles, prendre en compte la biodiversité dans les cultures. - *Fiches techniques* : 20p.- SupAgro, Florac (non publié).

HAYES A., KUCERA M., KALLEL N., SBAFFI L. & ROHLING E. J. - 2005 - Glacial Mediterranean sea surface temperatures based on planktonic foraminiferal assemblages, *Quaternary Science Reviews* - 24 : 999-1016.

JAUZEIN P. - 2001 - L'appauvrissement floristique des champs cultivés - *Dossier de l'environnement de l'INRA* - n° 21 : 65-78.

JAUZEIN P. - 2001 - Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique - *Dossier de l'environnement de l'INRA* - n° 21 : 43-64.



JOURDAIN M.-J. & CHARISSOU A.M. - 2007 - ETAT DES CONNAISSANCES SUR LE DEVENIR DE POLLUANTS ORGANIQUES DANS LES SOLS LORS DE LA BIODEGRADATION NATURELLE ET APRES BIOTRAITEMENTS : IDENTIFICATION DES COMPOSES « METABOLITES » ET DES CINETIQUES – *Compte-rendu* : 147p. - IRH ENVIRONNEMENT - Service Impact sur les Milieux (non publié).

JUILLARD-GOLLER C., CHARDES M-C. & MILOR M. - 2013 - ECODIAG MESSICOLES : Étude de la biodiversité des exploitations agricoles par la flore messicole – *Outil de diagnostic* : 63p. - SupAgro, Florac (non publié).

LEGAST M., MAHY G. & BODSON B. - 2008 - Les Messicoles, fleurs des moissons - AGRINATURE, Namur - 114p.

LEPAGE E. - 2012 - Etat des lieux de la flore messicole du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale - *Mémoire de stage* : 46p. - Université Lille 1 (non publié).

MACKOWIAK C. - 2010 - LE DECLIN DE L'ABEILLE DOMESTIQUE *APIS MELLIFERA* EN FRANCE – *Thèse* : 127p. – Université Henri Poincaré, Nancy 1 faculté de pharmacie (non publié).

MATHIEU C. - 2009 - LES MESSICOLES, DES INDICATEURS DE BIODIVERSITE « Création d'un outil simplifié d'autodiagnostic d'une parcelle de céréale, adressé aux agriculteurs, via les messicoles » - *Mémoire de stage* : 23p. - SupAgro, Florac (non publié).

MOREL R., BRAUD M. et QUANTIN P. - 2008 - FLUCTUATION CLIMATIQUE ET VARIABILITE INTERANNUELLE DES CULTURES DANS UN ESSAI D'ASSOLEMENT A LONG TERME EN RCA - *Bulletin de la Société géographique de Liège* - **51** : 139-149.

LEPAGE E. - 2012 - Etat des lieux de la flore messicole du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale - *Mémoire de stage* : 46p. - Université Lille 1 (non publié).

OLIVEREAU F. - 1996 - Les plantes messicoles des plaines françaises - *Courrier de l'Environnement de l'INRA* : 18p. - INRA (non publié).

VALENTIN B. & TOUSSAINT B. - 2015 - Liste des plantes messicoles du Nord-Pas-de-Calais, pour la DREAL Nord - Pas-de-Calais - *Compte-rendu* : 15p. - Conservatoire botanique national de Bailleul (non publié).

VALENTIN B., TOUSSAINT B. & VALET J.M. - 2015 – SYNTHÈSE DES ACTIONS REGIONALES EN FAVEUR DES MESSICOLES ET PROPOSITION D' ACTIONS – *Compte-rendu* : 35p. - Conservatoire botanique national de Bailleul (non publié).



Sites Web visités :

<http://www.tela-botanica.org/>, site de Tela Botanica, consulté le 15/04/2015.

<http://digitale.cbnbl.org/>, base de donnée DIGITALE2, consultée le 21/04/2015.

<http://www.cbnbl.org/>, site du Conservatoire botanique national de Bailleul, consulté le 21/04/2015

<http://www.mnhn.fr/>, site du Muséum d'histoire naturelle, consulté le 23/04/2015.

<http://www.nord.gouv.fr/> site du Département du Nord, consulté le 24/04/2015.

<http://www.poitou-charentes.inra.fr/Le-centre-Les-recherches/Unites-du-centre/Agripop>, site des expérimentations de l'INRA, consulté le 27/04/2015.

http://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-f/hyppa_f.htm, site de l'INRA sur les plantes adventices, consulté le 27/04/2015.

<http://messicoles.org/>, site du Réseau messicole, consulté le 28/04/2015.

<http://sigea.educagri.fr/> et <http://www.ades.cnrs.fr/>, site du CNRS et du SIGEA pour formation SIG, consulté le 12/05/2015.

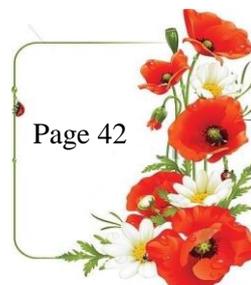
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>, site du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, consulté le 05/06/2015.

<http://www.jacheres-apicoles.fr>, site de l'agriculture, de la biodiversité et des abeilles, consulté le 18/08/2015.



Liste des annexes

<u>Annexe 1</u> : Vocation 2 de la charte du Parc (Source: Serveur PNRSE).....	p.41
<u>Annexe 2</u> : Carte de l'hydrologie et de l'altimétrie en Scarpe-Escaut (Source : Diagnostique de territoire, 2008).....	p.42
<u>Annexe 3</u> : Tableau présentant l'évolution de l'occupation des sols en Scarpe-Escaut (Source : Diagnostique de territoire, 2008).....	p.43
<u>Annexe 4</u> : Frise comparative de l'occupation des sols en NPdC et en Scarpe-Escaut (Source : Serveur PNRSE).....	p.43
<u>Annexe 5</u> : Tableau présentant la liste des messicoles du PNRSE (Source : Document personnel).....	p.44
<u>Annexe 6</u> : Document cartographique utilisé pour le repérage des parcelles (Source : Serveur PNRSE).....	p.44
<u>Annexe 7</u> : Bordereau de relevé phytosociologique (Source : http://www.cbnbl.org/).....	p.45 à 48
<u>Annexe 8</u> : Protocole de récolte des semences (Source : http://www.cbnbl.org/).....	p.49 à 52
<u>Annexe 9</u> : Exemple du tableau des données de prospection (Source : Document personnel).....	p.53
<u>Annexe 10</u> : Cartographie des parcelles d'intérêt : Carte 1 (Source : Document personnel).....	p.54
<u>Annexe 11</u> : Cartographie des parcelles d'intérêt : Carte 2 (Source : Document personnel).....	p.55
<u>Annexe 12</u> : Photographie de <i>Myosotis discolor</i> (Source : Document personnel).....	p.56
<u>Annexe 13</u> : Photographie de <i>Myosurus minimus</i> (Source : Document personnel).....	p.56
<u>Annexe 14</u> : Photographie de <i>Spergula arvensis</i> (Source : Document personnel).....	p.57
<u>Annexe 15</u> : Photographie de <i>Montia minor</i> (Source : Document personnel).....	p.57



Annexe 16 : Photographie de *Glebionis segetum* (Source : document personnel).....p.58

Annexe 17 : Photographie de *Cyanus segetum* (Source : document personnel).....p.58

Annexe 18 : Photographie de *Lysimachia foemina* (Source : document personnel).....p.59

Annexe 19 : Tableau présentant les contacts sollicités lors du stage (Source : document personnel).....p.59

Annexe 20 : Diagramme de GANT du stage messicoles 2015 (Source : document personnel).....p.60 à 61



Annexes

n° mesure	Intitulé	page stratégie	page fiche mesure	Ambition Trans-frontalière	Niveau de priorité	Mesure spatialisée
Scarpe-Escaut, Terre de nature et de patrimoine où l'eau, le bâti, le minier... forgent la caractère rural et les identités du territoire		58				
Orientation 4 : Préserver et restaurer les réseaux écologiques		60				
11	Poursuivre la connaissance, l'expérimentation et la recherche	62	168	<input type="checkbox"/> à <input checked="" type="checkbox"/>	M	Plan de Parc
12	Préserver et restaurer les sites d'intérêt régional, national voire international (coeurs de biodiversité)	63	171	<input type="checkbox"/> à <input checked="" type="checkbox"/>		Plan de Parc
13	Préserver et restaurer le réseau des milieux aquatiques et humides	64	174	<input type="checkbox"/> à <input checked="" type="checkbox"/>		Plan de Parc
14	Préserver et restaurer le réseau des milieux forestiers	65	177	<input type="checkbox"/> à <input checked="" type="checkbox"/>		Plan de Parc
15	Sauvegarder et restaurer le réseau des milieux agraires	66	180	<input type="checkbox"/>		
16	Sauvegarder et restaurer un réseau des sites en voie de recolonisation	66	182	<input type="checkbox"/>		Plan de Parc
Orientation 5 : Renforcer la gestion globale de l'eau à l'échelle transfrontalière		68				
17	Améliorer la connaissance des masses d'eau du territoire	70	184	<input type="checkbox"/> à <input checked="" type="checkbox"/>	M	
18	Préserver la ressource en eau souterraine	71	186	▶		
19	Améliorer la qualité des eaux souterraines et de surface	72	188	▶		Plan de Parc
20	Améliorer la planification et la gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant transfrontalier	73	190	<input type="checkbox"/> à <input checked="" type="checkbox"/>		
21	Mettre en cohérence la gestion de l'eau à l'échelle transfrontalière en favorisant la mise en oeuvre du SAGE Scarpe aval (F), l'élaboration du SAGE Escaut (F) et du Contrat de Rivière Escaut (B)	73	192	<input type="checkbox"/>		
Orientation 6 : Préserver et valoriser le paysage		74				
22	Affiner et faire partager la connaissance des paysages naturels et bâtis	75	194	<input type="checkbox"/> à <input checked="" type="checkbox"/>	F	
23	Affirmer le caractère des paysages identitaires et prévenir leur banalisation	76	196	<input type="checkbox"/>		Plan de Parc
24	Améliorer la qualité des paysages quotidiens des villes et villages	77	198	▶		Plan de Parc
25	Renforcer la préservation et la valorisation du patrimoine bâti	78	200	▶		Plan de Parc
26	Mobiliser autour du paysage et du cadre de vie	79	202	<input type="checkbox"/>		

Annexe 1: Vocation 2 de la charte du Parc



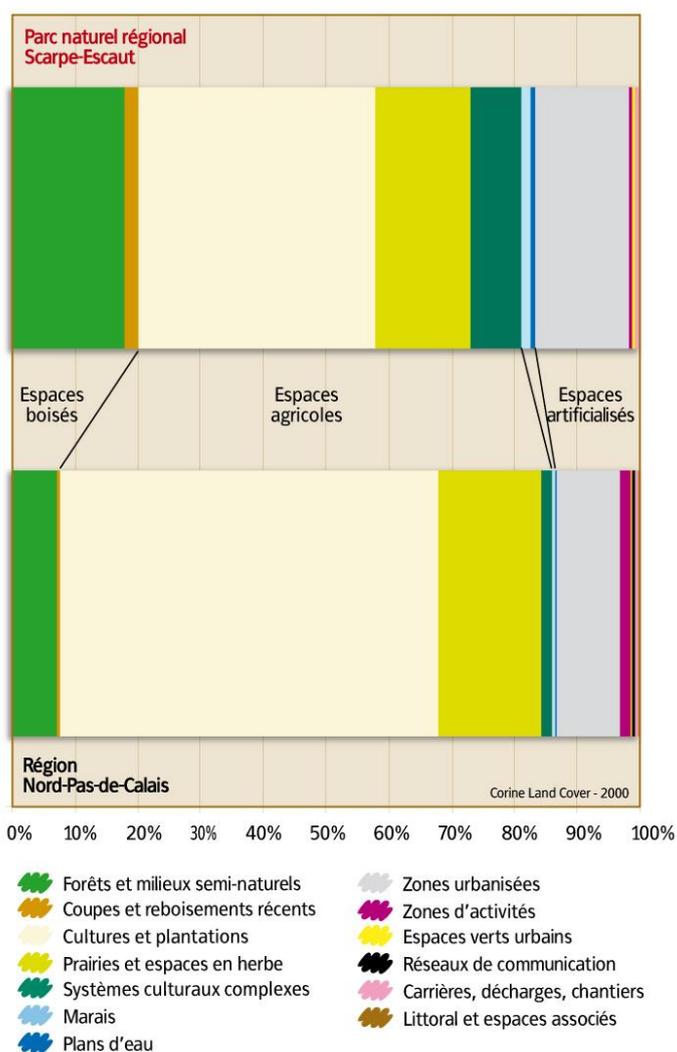
Modes d'occupation du sol	Surface en 2003 (en hectares)	Evolution entre 1998 et 2003	
Surfaces boisées	7 835	- 0,3 %	(- 25 ha)
Peupleraies	2 393	- 7,4 %	(- 192 ha)
Coupes et reboisements récents	1 701	+ 13,4 %	(+ 200 ha)
Cultures et plantations	16 416	+ 3,5 %	(+ 558 ha)
Prairies et espaces en herbe	9 708	- 6,5 %	(- 678 ha)
Habitat rural isolé	599	+ 0,6 %	(+ 4 ha)
Autres Habitats	6 908	+ 0,9 %	(+ 61 ha)
Zones d'activité	573	+ 6,1 %	(+ 33 ha)
Terrils et espaces associés	491	- 2,9 %	(- 15 ha)
Réseaux de communication	260	+ 4,7 %	(+ 12 ha)
Plans d'eau	747	+ 4,2 %	(+ 30 ha)
Marais	629	+ 2 %	(+ 12 ha)

NB : le reste des occupations du sol en 2003 non répertoriés ci-dessus sont les équipements publics, les espaces verts urbains, les voies d'eau, carrières, décharges et chantiers (1394 ha).

PNR Scarpe-Escaut® - 2003

- 10 % 0 % 15 %

Annexe 3 : Tableau présentant l'évolution de l'occupation des sols en Scarpe-Escaut

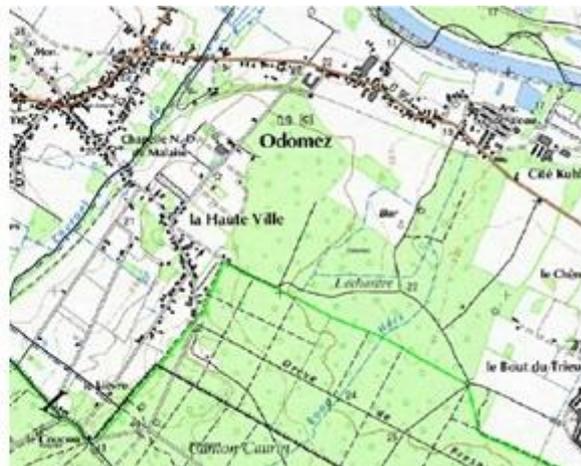


Annexe 4 : Frise comparative de l'occupation des sols en NPdC et en Scarpe-Escaut



Espèces	Forme biologique	Floraison	Nature du sol	Biotope
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Therophytes	Juin-septembre	Plus ou moins indifférent	Champs cultivés, jachères
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.	Therophytes	Juin-août	Plus ou moins indifférent	Champs cultivés, trottoirs, friches.
<i>Aphanes arvensis</i> L.	Therophytes	Mai-août	Sables ou limons acides	Champs cultivés, pelouses acides
<i>Bromus arvensis</i> L.	Therophytes	Juin-juillet	Sols calcaires	
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	Therophytes	Juin-octobre	Sols calcaires	Accotements routiers, champs cultivés, friches
<i>Cyanus segetum</i> L.	Therophytes	Juin-août	Plus ou moins indifférent	Champs cultivés (surtout céréales), jachères
<i>Erodium cicutarium</i> (L.)	Therophytes	Avril-octobre	Sables ou limons acides	Pelouses, champs
<i>Euphorbia exigua</i> L.	Therophytes	Juin-octobre	Sables ou limons acides	Champs cultivés, jachères
<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet	Géophytes	Mars-avril	Sols calcaires	
<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffmann	Therophytes	Juin-septembre	Sols calcaires	Champs cultivés, jachères
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	Therophytes	Juin-septembre	Plus ou moins indifférent	Champs cultivés (surtout cultures fourragères et céréales)
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dum.	Therophytes	Juin-octobre	Sols calcaires	Champs cultivés, jachères
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dum.	Therophytes	Juin-octobre	Sols calcaires	Champs cultivés, jachères
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Therophytes	Mai-juillet	Sols calcaires	Friches
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	Therophytes	Avril-juin	Sols calcaires/secs	Champs cultivés, jachères
<i>Lycopsis arvensis</i> (L.) M. Bieb.	Therophytes	Mai-septembre	Sables ou limons acides	Champs cultivés, jachères, friches
<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin.	Therophytes	Juillet-octobre	Sables ou limons acides	Champs cultivés, jachères
<i>Montia minor</i> C.C. Gmel.	Therophytes	Avril-mai	Sables ou limons acides	Champs cultivés, jachères
<i>Myosurus minimus</i> L.	Therophytes	Mai-juin	Plus ou moins indifférent	Champs, sur sol argilo-limoneux compact
<i>Papaver argemone</i> L.	Therophytes	Mai-juillet	Plus ou moins indifférent	Voies ferrées et abords, friches, accotements routiers
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Therophytes	Mai-juillet	Plus ou moins indifférent	Champs cultivés, accotements routiers, voies ferrées
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Therophytes	Mai-juillet	Plus ou moins indifférent	Champs cultivés
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	Therophytes	Mai-septembre	Sols calcaires	Champs cultivés, jachères, prairies hygrophiles, mares
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Therophytes	Mai-juin	Plus ou moins indifférent	Champs cultivés
<i>Scleranthus annuus</i> L.	Therophytes	Mai-octobre	Sables ou limons acides	Pelouses, champs
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Therophytes	Juin-septembre	Sols calcaires	Champs cultivés
<i>Spergula arvensis</i> L.	Therophytes	Juin-septembre	Sables ou limons acides	Champs cultivés
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	Therophytes	Mai-juillet	Plus ou moins indifférent	Accotements routiers,voies ferrées et friches sableuses

Annexe 5 : Tableau présentant la liste des messicoles du PNRSE



Annexe 6 : Document cartographique utilisé pour le repérage des parcelles



BORDEREAU DE RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE (tout type de végétation)

Version 2 – avril 2005

Identification

Auteur(s) du relevé :		Rédacteur du bordereau :			
Date – référence du relevé (année.mois.jour.Rx) :					
Département :		Commune :		Lieu-dit :	
Site étudié :					
Réf. carte topo. IGN :		N° dalle carto. :		Réf. photo aérienne :	
Maille UTM 1 x 1 :			Réf. photo :		

Caractéristiques du relevé

Pente (en degré) :		Alt :		schéma / transect	
Exp. :					
Géologie (carte BRGM) :					
Type de sol :		Caract. hydriques :			
État dynamique :					
Gestion observée / Actions biotiques :					
Aire (m ²) et forme aréale :					
Temps passé pour le relevé :					
Biotope :					
Type de végétation / Interprétation phytosociologique <i>in situ</i> :					



1 - Aire minimale des relevés (valeurs indicatives)

- pelouse : 1-2 à 10 m²
- bas-marais / tourbière : 5 à 20 m²
- prairie : 16 à 25 m² (selon BDF) → 50 m² si nécessaire
- mégaphorbiaie : 16 à 25 m² (selon BDF) → 50 m² si nécessaire
- roselière / cariçaie : 30 à 50 m² voire plus
- ourlet linéaire : 10 à 20 m²
- lande : 100 à 200 m² (selon BDF)
- fourré : 50 à 100 m² voire 200 m²
- forêt : 300 à 800 m² (selon BDF)

2 - Importance de la stratification spatiale verticale et horizontale de la végétation → différencier au moins 6 strates en forêt et

notamment A1, A2, a1, a2 avec :

- A1 : arbres dominants de 1ère grandeur
- A2 : arbres dominés de 2ème grandeur (taillis, très jeune futaie...)
- a1 : strate arbustive haute > 3 m
- a2 : strate arbustive basse < 3 m

N.B. : Dans certains cas, les arbrisseaux pourraient être individualisés (h<1 m)

→ noter l'importance des bryophytes même si elles ne sont pas déterminées lors du relevé

3 - Caractéristiques du relevé

- **Géologie** : préciser la roche-mère "affleurante"
- **Type de sol** : limoneux, argileux, sableux, tourbeux, vaseux... en précisant éventuellement certains éléments (débris de craie, silex...)
- **Caractéristiques hydriques** : sol sec, sol humide, sol engorgé, sol inondé...
- **État dynamique** : ourlification, embroussaillage, reboisement naturel, végétation pionnière, végétation relictuelle, rudéralisation, eutrophisation...
- **Gestion observée (ou supposée)** : pâturage intensif, pâturage extensif, fauche, gyrobroyage, traitement antidicotylédone, engraissement/amendements, plantations, étrépage...
- **Actions biotiques** : "labourage" par les sangliers, broutage (lapins, autre faune sauvage), piétinement...

4 - Forme aréale du relevé

→ préciser simplement au lieu de 20 m² par exemple soit 2 x 10 m², 4 x 5 m²...

5 - Schéma topographique et/ou structural (transect)

Celui-ci est particulièrement important pour comprendre la dynamique de la végétation relevée et analyser le système écologique dans lequel elle s'insère. Dans ce cadre, les végétations en contact sont à préciser sur le transect, de part et d'autre du positionnement du relevé.



N.B. : Les rubriques en gras sur le bordereau doivent impérativement être remplies.

6 - Coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité

Les tableaux ci-dessous rappellent les coefficients à utiliser et leur correspondance.

▪ **abondance-dominance**

5	Recouvrement supérieur aux $\frac{3}{4}$ (75 %) de la surface, abondance quelconque
4	Recouvrement de $\frac{1}{2}$ (50 %) à $\frac{3}{4}$ (75 %) de la surface, abondance quelconque
3	Recouvrement de $\frac{1}{4}$ (25 %) à $\frac{1}{2}$ (50 %) de la surface, abondance quelconque
2	Individus très nombreux (> 100 individus) mais recouvrement < 5 %, ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 5 à 25 %
1	Individus nombreux (de 20 à 100 individus) mais recouvrement < 1 %, ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 1 à 5 %
+	Peu abondant, recouvrement très faible
r	Très peu abondant, recouvrement très faible
i	individu unique
(X)	espèce notée en limite du relevé sans appréciation de son recouvrement

Il serait souhaitable de subdiviser le niveau 2, le plus hétérogène, en trois catégories :

2m	individus très nombreux (> 100), mais recouvrement < 5 %
2a	nb. d'individus quelconque, recouvrement de 5 à 15 %
2b	nb. d'individus quelconque, recouvrement de 15 à 25 %

▪ **sociabilité**

5	En peuplements (peuplement très dense ou serré et continu)
4	En petites colonies (petites colonies, larges touffes discontinues)
3	En troupes (groupes étendus, touffes moyennes espacées)
2	En groupes (groupes restreints, petites touffes, par exemple quelques tiges confluentes seulement)
1	Isolément (individus isolés et très dispersés)

Annexe 7 : Bordereau de relevé phytosociologique



Conservatoire Botanique National



PRINCIPES DE RÉCOLTE DES GRAINES (DIASPORES)

POUR LA CONSERVATION EX SITU



1. Planification et préparation de la récolte :

Après avoir effectué le bilan stationnel du taxon (recherche dans Digitale), il est nécessaire de planifier et préparer la récolte conservatoire :

- s'assurer de bien connaître l'époque optimale de fructification, le mode de dispersion des graines de l'espèce et l'écologie du taxon
- de s'équiper des outils et équipements nécessaires à une localisation ; GPS ; carte IGN, boussole, bordereau d'inventaire conservatoire dûment rempli par l'équipe de prospection. Une interrogation sur les conditions météo est nécessaire afin de se donner toutes les chances pour une récolte réalisée dans des conditions sèches (éviter de récolter par temps de pluie ou de forte humidité).

2. Identification de la plante:

- vérifier la conformité de l'espèce (morphologie, etc....) à l'aide d'une flore ; en cas de doute, ne pas hésiter à consulter le CRP/CBNBL (la référence du CRP/CBNBL Nouvelle flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines- **cinquième édition**, 1 volume : VII-CXX, 1-1092. Meise. Lambinon J., De Langhe J-E, Delvosalle L. & Duvigneaud J. et coll., 2004) ;
- Préciser le rang infrataxonomique s'il y a lieu (sous-espèce, variété, forme) ;
- S'assurer de l'homogénéité de la population (sur le plan taxonomique) ;
- Noter la présence éventuelle d'hybrides, pieds stériles... ;



les outils indispensables pour une prospection efficace : flores, carte IGN au 1/25000^{ème}, loupe et appareil photographique.

3. Evaluation de la population :

La récolte de semences doit permettre de constituer un échantillon représentatif de la diversité génétique intra-station, sorte de copie conforme de ce qui est présent sur le site. Pour ce faire, l'objectif est de procéder à un échantillonnage le plus exhaustif possible de cette diversité. Cela nécessite au préalable d'avoir observé et déterminé l'aire d'occupation de la population (surface occupée en m² ou comptage du nombre d'individus morphologiques).

Apprécier l'état sanitaire de la population (maladies cryptogamiques, galles et autres parasites). S'assurer de la bonne maturité et de la qualité des semences (état phénologique), grâce à examen précis de nombreux pieds (morphologie des fruits et des semences). S'assurer que l'effectif de la population soit compatible avec la réalisation d'une récolte significative.



4. La récolte :

Les principales règles à remplir sont les suivantes :

- ne prélever que des semences matures et bien formées
- respecter la station : **ne prélever au plus que le dixième environ des graines** de la station ; ne prélever la totalité des graines, (après avis du CRP/CBNBL ; service flore) que lorsque la station est en voie de destruction imminente et totale ;
- ne récolter que sur des sujets sains ;
- éviter toute sélection lors de la récolte en récoltant au hasard de la population :
 - Prélever un petit nombre de graines sur le plus grand nombre d'individus possible, surtout si l'espèce est autogame ;
 - Prélever le plus grand nombre de graines possible, dans la limite maximale du dixième de la population, en essayant d'obtenir entre 2500 et 5000 graines minimum au total. Plus la population paraît homogène, plus la récolte doit être importante.
 - Prélever sur des pieds en situations écologiques différentes, même si certaines induisent des contraintes supplémentaires de récolte.
 - Prélever sur des sujets chétifs (à l'exception de pieds malades) aussi bien que ceux vigoureux ;
 - Prélever à tous les niveaux des pieds échantillonnés (différents fruits mûrs répartis sur l'ensemble de la plante) ;
 - Procéder si possible à plusieurs visites (la même saison) afin d'éviter de sélectionner le caractère précoce ou tardif de maturation (la fructification peut s'étaler parfois sur plusieurs semaines) ; de même, des récoltes d'une même station sur plusieurs années seraient idéales.
 - Chaque sac de récolte ne contiendra que les semences d'un taxon prélevées sur une station précise à une date donnée.
- récolter les semences à l'aide de sachets papier (**pas de conditionnement hermétique tels que le plastique ou les boîtes de pellicules photo**) La récolte de spores de Fougères s'opère au moyen de petits sachets 'christol' (papier à timbres).
- éviter de récolter par temps de pluie ou de forte humidité. Si la récolte ne peut se faire que dans ces conditions (plantes aquatiques et amphibiens notamment), il est important de procéder rapidement à un séchage des graines sur du papier journal en conditions aérées à température ambiante.
- pour les espèces protégées (récolte et transport interdits), il est demandé de ne pas procéder à la récolte. Avertir le CRP/CBNBL en cas de destruction ou de menaces en cours.





Photo 1 : les outils indispensables pour réaliser une récolte de qualité : pincettes, ciseaux, sachets papiers ou enveloppes....



Photo 2 : sachets « cristal »

5. Prise de notes sur le terrain :

- noter sur les sacs de récolte les informations suivantes : date, département, commune, lieu dit, taxon et nombre de pieds sur lequel la récolte s'est effectuée et nombre (estimation) des individus de la population
- remplir impérativement un Bordereau d'Inventaire Conservatoire (BIC Modèle 4-06/2004-CRP/CBNBL) à chaque récolte, même dans le cas de récoltes successives sur la même population ;
- indiquer avec précisions l'ensemble des paramètres relatifs à la récolte (verso du BIC) notamment une description assez précise des contraintes et des difficultés liées à la récolte (pour renseigner en vue des prochaines récoltes de l'espèce) ;
- localiser le plus précisément possible la station avec une copie de carte au 1/25 000ème et éventuellement un plan détaillé de l'accès de la station (ou une photo ou une photo aérienne légendée et annotée). Joindre la photocopie avec le BIC.

6. Séchage :

Une fois la récolte effectuée, il est nécessaire de l'étaler le plus vite possible au retour le pour séchage (avec gel de silice si disponible).

Pour les plantes des milieux aquatiques et amphibies notamment, il est important de procéder rapidement à un séchage des graines sur du papier journal en conditions aérées à température ambiante.

Ne jamais exposer les graines au soleil direct ou dans un endroit chaud et non ventilé (comme une voiture par exemple) au risque de les voir se détériorer rapidement

Annexe 8 : Protocole de récolte des semences

Espèces	Communes	Milieux	Position dans le champs ou type de refuge	Date observations	IDENT
<i>Papaver rhoeas</i>	Beuvrages	Milieu refuge	Friche	09/06/2015	MESS115
<i>Papaver rhoeas</i>	Beuvrages	Milieu refuge	Terre remaniée	09/06/2015	MESS114
<i>Spergula arvensis</i>	Beuvrages	Milieu refuge	Terre remaniée	09/06/2015	MESS116
<i>Glebionis segetum</i>	Beuvry-la-Forêt	Champs en culture	Bordure de champs	02/07/2015	MESS162
<i>Papaver rhoeas</i>	Beuvry-la-Forêt	Champs en culture	Bordure de champs	02/07/2015	MESS163
<i>Papaver rhoeas</i>	Beuvry-la-Forêt	Champs en culture	Bordure de champs	02/07/2015	MESS165
<i>Aphanes arvensis</i>	Beuvry-la-Forêt	Champs en culture	Intérieur champs	02/07/2015	MESS161
<i>Erodium cicutarium</i>	Bouvignies	Champs en culture	Bordure de champs	21/05/2015	MESS051
<i>Papaver rhoeas</i>	Bouvignies	Champs en culture	Bordure de champs	21/05/2015	MESS054
<i>Cyanus segetum</i>	Brillon	Champs en culture	Bordure de champs	07/08/2015	MESS213
<i>Papaver rhoeas</i>	Brillon	Champs en culture	Bordure de champs	07/08/2015	MESS214
<i>Erodium cicutarium</i>	Bruille-Saint-Amand	Champs en culture	Bordure de champs	03/06/2015	MESS096
<i>Erodium cicutarium</i>	Bruille-Saint-Amand	Champs en culture	Bordure de champs	03/06/2015	MESS097
<i>Papaver rhoeas</i>	Bruille-Saint-Amand	Champs en culture	Bordure de champs	03/06/2015	MESS100
<i>Papaver rhoeas</i>	Bruille-Saint-Amand	Champs en culture	Bordure de champs	03/06/2015	MESS101
<i>Papaver rhoeas</i>	Bruille-Saint-Amand	Champs en culture	Bordure de champs	03/06/2015	MESS217
<i>Vicia hirsuta</i>	Bruille-Saint-Amand	Champs en culture	Bordure de champs	03/06/2015	MESS104
<i>Erodium cicutarium</i>	Bruille-Saint-Amand	Milieu refuge	Friche	03/06/2015	MESS098
<i>Papaver rhoeas</i>	Bruille-Saint-Amand	Milieu refuge	Friche	03/06/2015	MESS102
<i>Vicia hirsuta</i>	Bruille-Saint-Amand	Milieu refuge	Friche	03/06/2015	MESS106
<i>Vicia hirsuta</i>	Bruille-Saint-Amand	Milieu refuge	Friche	03/06/2015	MESS105
<i>Papaver rhoeas</i>	Bruille-Saint-Amand	Milieu refuge	Terre remaniée	03/06/2015	MESS099
<i>Ranunculus sardous</i>	Bruille-Saint-Amand	Milieu refuge	Terre remaniée	03/06/2015	MESS103
<i>Papaver rhoeas</i>	Château-l'Abbaye	Champs en culture	Bordure de champs	03/06/2015	MESS220
<i>Papaver rhoeas</i>	Château-l'Abbaye	Champs en culture	Intérieur champs	03/06/2015	MESS219
<i>Cyanus segetum</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	12/05/2015	MESS029
<i>Erodium cicutarium</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	12/05/2015	MESS030
<i>Papaver rhoeas</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	12/05/2015	MESS034
<i>Montia minor</i>	Condé sur l'Escaut	Jachère		12/05/2015	MESS031
<i>Myosurus minimus</i>	Condé sur l'Escaut	Jachère		12/05/2015	MESS032
<i>Papaver argemone</i>	Condé sur l'Escaut	Jachère		12/05/2015	MESS033
<i>Spergula arvensis</i>	Condé sur l'Escaut	Jachère		12/05/2015	MESS035
<i>Aphanes arvensis</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	26/05/2015	MESS059
<i>Papaver rhoeas</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	26/05/2015	MESS061
<i>Papaver rhoeas</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	26/05/2015	MESS062
<i>Vicia hirsuta</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	26/05/2015	MESS063
<i>Vicia hirsuta</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Bord de route/chemin	26/05/2015	MESS064
<i>Aphanes arvensis</i>	Condé sur l'Escaut	Milieu refuge	Terre remaniée	26/05/2015	MESS060
<i>Glebionis segetum</i>	Coutiches	Champs en culture	Bordure de champs	10/07/2015	MESS179

Annexe 9: Exemple du tableau des données de prospection



cartes parcelles interet

Annexe 10 : Cartographie des parcelles d'intérêt : Carte 1

Annexe 11 : Cartographie des parcelles d'intérêt : Carte 2





Annexe 12: Photographie de *Myosotis discolor*



Annexe 13: Photographie de *Myosurus minimus*



Annexe 14: Photographie de *Spargula arvensis*



Annexe 15: Photographie de *Montia minor*



Annexe 16: Photographie de *Glebionis segetum*



Annexe 17: Photographie de *Cyanus segetum*



Annexe 18: Photographie de *Lysimachia foemina*

Contacts en lien avec la thématique des messicoles	Structure	Mails	Compétences
Benoît TOUSSAINT	Conservatoire botanique national de Bailleul	b.toussaint@cbnbl.org	Botanique
Emmanuel CATTEAU	Conservatoire botanique national de Bailleul	e.catteau@cbnbl.org	Phytosociologie et botanique
Bertille VALENTIN	Conservatoire botanique national de Bailleul	b.valentin@cbnbl.org	Expérimentations et Conservation des messicoles
Jean-Baptiste LEFEVRE	CPIE Bocage de l'Avesnois	jb.lefevre@cpie-avesnois.eu	Botanique et méthodologie d'inventaire de messicoles
Frédérique DUPONT	Université Lille 2	frederic.dupont@univ-lille2	Botanique
Mathieu BOUTIN	PNR Cap et Marais d'Opale	MBOUTIN@parc-opale.fr	Prise de contact avec les agriculteurs et expérimentation sur les messicoles

Annexe 19: Tableau présentant les contacts sollicités lors du stage

