



sepant

Contribution à la connaissance des pelouses calcicoles d'Indre-et-Loire



Étude financée par

janvier 2015



7, rue Charles Garnier - 37 200 TOURS

☎ : 09 77 38 61 75 - sepant@wanadoo.fr - www.sepant.fr

SEPANT- Société d'Etudes, de Protection et d'Aménagement de la Nature en Touraine

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES PELOUSES CALCICOLES D'INDRE-ET-LOIRE : RAPPORT FINAL

SEPANT

8B allée des Rossignols, 37170 Chambray-lès-Tours

09 77 38 61 75

sepant@wanadoo.fr

<http://sepant.fr/>

Rédaction :

Nese Kaplan, Chargée de mission Biodiversité

Financeurs :

Conseil Régional du Centre

Conseil Général d'Indre-et-Loire

DREAL Centre

Janvier 2015

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	3
2. Matériel et méthodes	5
2.1. Les pelouses calcicoles	5
2.1.1. Définition de l'objet d'étude	5
2.1.2. Statut de rareté et de protection des habitats étudiés.....	6
2.2. Démarche générale	7
2.3. Méthodologie pour le recensement des sites.....	8
2.3.1. Synthèse bibliographique	8
2.3.2. Consultation de bases de données.....	10
2.3.3. Photo-interprétation	11
2.3.4. Intégration des connaissances géologique et pédologique	11
2.4. Méthodologie de prospection	13
2.4.1. Plan d'échantillonnage	13
2.4.2. Caractérisation des stations	14
2.4.3. Inventaires naturalistes	14
3. Résultats	16
3.1. Moyens engagés	16
3.2. Pelouses calcicoles connues	16
3.3. Pelouses calcicoles potentielles	17
3.4. Plan d'échantillonnage et prospections	20
3.4.1. Plan d'échantillonnage	20
3.4.1. Prospections	20
4. Discussion :	22
5. Conclusion	27
Bibliographie.....	28

1. INTRODUCTION

La crise de la biodiversité ordinaire et remarquable est maintenant largement documentée, tant en France qu'au niveau mondial (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005).

Les pelouses calcicoles et les espèces qui les composent constituent une part de cette biodiversité. Elles présentent une biodiversité élevée et une valeur patrimoniale largement reconnue : habitats d'intérêt communautaire abritant des espèces végétales, animales et fongiques rares et/ou à statut. (WALLIS DE VRIES *et al.*, 2002)

En Indre-et-Loire, ces écosystèmes étaient traditionnellement valorisés en tant que parcours, particulièrement pour les moutons. Pendant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, la fin de la Seconde Guerre mondiale, la Politique Agricole Commune (PAC) puis la mondialisation ont largement modifié l'économie agricole française et le système des exploitations agricoles. L'élevage en général, ovin en particulier, s'est progressivement trouvé en difficulté, alors que les systèmes céréaliers notamment ont été très valorisés. En particulier, la suppression des troupeaux, la réorganisation du pâturage, l'abandon de la jachère, ou encore l'utilisation d'engrais chimiques (CHIFFAUT & GARCIA, 1994) entraînent une forte régression des pelouses partout en Europe (MAUBERT & DUTOIT, 1995), depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle (BOBBINK & WILLEMS, 1987). Leur surface a progressivement diminué, soit par mutation vers d'autres types d'occupation du sol (plantations de pins, cultures), soit par abandon et fermeture progressive par une végétation ligneuse.

C'est la raison pour laquelle certaines espèces calcicoles, végétales comme animales, se sont raréfiées et ont été inscrites sur diverses listes rouges et/ou listes de protection. De même, l'écosystème « pelouse calcicole » en tant que tel, a été classé comme habitat d'intérêt communautaire en 1992 (6110 et 6210 ; DG ENVIRONNEMENT, 2007). Enfin, divers programmes (par exemple LIFE Pelouses sèches relictuelles) et divers acteurs (réseau des Conservatoires d'espaces naturels, Conseils Généraux, réserves naturelles, associations diverses) ont travaillé à la gestion conservatoire de ces milieux.

Malgré ces efforts, d'après l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (EIONET, 2009), il semble que cet habitat reste dégradé et menacé :

- 6110 : évaluation générale de l'état de conservation comme défavorable inadéquate (U1) ;
- 6210 : évaluation générale de l'état de conservation comme défavorable mauvais (U2).

Dans le département d'Indre-et-Loire, les évolutions sont difficilement quantifiables du fait de l'absence d'étude antérieure complète sur le sujet. Plusieurs secteurs géographiques sont favorables aux pelouses calcicoles, de par leur géologie et pédologie particulières. Ainsi, des

régions telles que les Puys du Chinonais, la Champagne ou encore les vallées de la Vienne et de la Claise, sont largement documentées et reconnues pour leurs habitats calcicoles remarquables. Cependant, d'autres zones du département, notamment celles situées au nord de la Loire, ont été encore peu étudiées.

L'étude des pelouses calcicoles d'Indre-et-Loire, menée sur deux années, a pour objectif de dresser un bilan synthétique de cet habitat dans le département : répartition, nombre de sites, surface occupée, état de conservation. *In fine*, elle vise à mettre en évidence des sites d'intérêt fort en vue d'une gestion conservatoire. Cette étude porte sur l'ensemble du département d'Indre-et-Loire, avec un focus sur le nord-ouest, en excluant les zones de forte présence déjà connues.

Le présent rapport dresse le bilan final au terme de la deuxième année d'étude.

Cette étude bénéficie du soutien financier des partenaires suivants :

- Conseil Régional du Centre dans le cadre de la convention Verte pluri-annuelle 2011-2014 ;
- Conseil Général d'Indre-et-Loire dans le cadre de la convention pluri-annuelle 2013-2015 ;
- DREAL Centre dans le cadre de l'actualisation permanente des ZNIEFF.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Les pelouses calcicoles

2.1.1. DEFINITION DE L'OBJET D'ETUDE

L'étude porte sur les pelouses calcicoles, c'est-à-dire les formations végétales herbacées développées sur des sols d'une part riches en bases et présentant donc un pH élevé (basophiles), d'autre part pauvres en éléments nutritifs (oligotrophes). Cette dernière caractéristique écologique implique que le couvert végétal est bas (inférieur à 30 cm en moyenne) et souvent discontinu (MAUBERT & DUTOIT, 1995).

D'un point de vue phytosociologique, les groupements végétaux étudiés prennent place dans les alliances suivantes du Prodrome des Végétations de France (BARDAT *ET AL.*, 2004) :

- *Sedo albi-Scleranthetea biennis* Bran-Blanq. 1955
 - *Alyso alyssoidis-Sedetalia albi* Moravec 1967
 - *Alyso alyssoidis-Sedion albi* Oberd. & Th.Müll *in* Th.Müll, 1961
Communautés subatlantiques à médioeuropéennes, planitiales à montagnardes, acidoclines
- *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Braun-Blanq. 1949
 - *Brometalia erecti* W.Koch 1926
 - *Mesobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957 *nom. cons. propos.*
Communautés subatlantiques à atlantiques, mésoxérophiles à xérophiles
 - *Xerobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938) Moravec *in* Holub, Heijny, Moravec & Neuhäusl 1967
Communautés xérophiles plus ou moins ouvertes, de caractère subméditerranéen
- *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* Th.Müll.1962
 - *Origanetalia vulgaris* Th.Müll. 1962
 - *Geranion sanguinei* Tüxen *in* Th.Müll. 1962
communautés thermophiles, plus ou moins xérophiles
 - *Trifolion medii* Th.Müll. 1962
communautés xéroclines à mésophiles, mésothermes

Les espèces caractéristiques de ces syntaxons sont rappelées en annexe 1.

On distingue trois grands types de pelouses calcicoles selon leur série de végétation (Müller *et al.* 2002 ; Bouillet, 1986) :

- **la pelouse primaire** : stabilisée au stade herbacé grâce à un équilibre des facteurs écologiques (faible profondeur de la roche mère, particulièrement due à une forte pente impliquant l'instabilité du sol ou son érosion par l'eau, etc.) ;
- **la pelouse secondaire** : reconstituée suite à une déforestation historique, à une utilisation ancienne du sol (carrières ou cultures) ou toute autre perturbation physique, chimique ou anthropozoogène et conservée depuis longtemps au stade de pelouse par une gestion extensive. Sans gestion, elle dériverait vers un stade forestier, comme la plupart des pelouses de la région Centre (BESLIN, 2012) ;
- **la pelouse tertiaire** : processus identique à la pelouse secondaire mais s'en distingue par le caractère récent des reconstitutions pédologique et végétale.

2.1.2. STATUT DE RARETE ET DE PROTECTION DES HABITATS ETUDIÉS

Les syntaxons phytosociologiques présentés dans la partie précédente constituent la base des végétations étudiées. Les correspondances avec les principales typologies d'habitats sont rappelées ci-dessous (tableau 1). Les statuts de rareté et de protection sont rappelés au regard de l'annexe I de la directive Habitats et des habitats déterminants ZNIEFF.

Tableau 1: Pelouses calcicoles potentielles en Indre-et-Loire
(sources : BARDAT *ET AL.*, 2004, LOUVEL *ET AL.*, 2013, BISSARDON *ET AL.*, 1997, BENSETTITI *ET AL.*, 2002, SIROT, 2008)

PVF1	EUNIS	CORINE biotopes	Natura 2000	ZNIEFF
<i>Alyssa alyssoidis-Sedion albi</i> Oberd. & Th.Müll <i>in</i> Th.Müll, 1961	E1.11 – Gazons européens sur débris rocheux	34.11 – Pelouses médio-européennes sur débris rocheux	6110-1* - Pelouses pionnières des dalles calcaires planitaires et collinéennes	déterminant p.p
<i>Mesobromion erecti</i> (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957 <i>nom. cons. propos.</i>	E1.26 – Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	34.32 – Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides 34.322 – Pelouses semi-arides médio-européennes à <i>Bromus erectus</i>	6210-12 - Pelouses calcicoles méso-xérophiles atlantiques sur calcaires tendres ou friables	déterminant p.p
			6210-14 - Pelouses calcicoles acidiclinales atlantiques	
<i>Xerobromion erecti</i> (Braun-Blanq. & Moor 1938) Moravec <i>in</i> Holub, Heijny, Moravec & Neuhäusl 1967	E1.27 – Pelouses calcaires subatlantiques très sèches	34.33 – Prairies calcaires sub-atlantiques très sèches 34.332 – Pelouses médio-européennes du <i>Xerobromion</i>	6210-26 - Pelouses calcicoles xérophiles atlantiques et thermophiles	déterminant p.p.
			6210-28 - Pelouses calcicoles xérophiles atlantiques, psammophiles et thermophiles	

Outre ces habitats pelousaires purs, on rencontre fréquemment en association différents habitats calcicoles appartenant à la même succession végétale. Pour information, ceux-ci sont rappelés dans le tableau 2 suivant.

Tableau 2 : Habitats calcicoles potentiels associés aux pelouses en Indre-et-Loire (sources : BARDAT ET AL., 2004, LOUVEL ET AL., 2013, BISSARDON ET AL., 1997, BENSETTITI ET AL., 2002, SIROT, 2008)

PVF1	EUNIS	CORINE biotopes	Natura 2000	ZNIEFF
<i>Geranium sanguinei</i> Tüxen in Müller. 1962	E5.21 – Ourlets xérothermophiles	34.41 – Lisière xéro-thermophiles		déterminant p.p.
<i>Trifolium medii</i> Müller. 1962	E5.22 – Ourlets mésophiles	34.42 – Lisières mésophiles		déterminant p.p.
<i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952	F3.11211 - Fourrés à Prunelier et Troène médio-européens	31.81 – Fourrés médio-européens sur sol fertile		
<i>Berberedion vulgaris</i> Braun-Blanquet, 1950	F3.161 – Fourrés des collines calcaires à Genévrier	31.88 – Fruticées à Genévriers commun	5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	déterminant
<i>Quercion pubescentis-sessiliflorae</i> Braun-Blanq. 1932	G1.711 – Chênaies à <i>Quercus pubescens</i> occidentales	41.71 – Chênaies blanches occidentales et communautés apparentées		déterminant p.p.

La caractérisation des habitats présents dans le département a été réalisée à partir de l'étude récente du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (Beslin, 2012) qui présente une typologie des végétations des dalles et pelouses calcicoles sèches en région Centre. Ce document a été largement utilisé pour nos recherches.

2.2. Démarche générale

Les pelouses calcicoles d'Indre-et-Loire ont déjà fait l'objet d'études diverses (BOULLET, 1986 ; MAUBERT, 1978 ; TOURLET, 1906). Certaines pelouses sont protégées à divers titres, particulièrement par le Conseil Général, service ENS, et par le Conservatoire d'espaces naturels du Centre.

Le principe suivi pour cette étude a été de rechercher, dans un maximum de sources, les localisations des pelouses connues et des sites pelousaires potentiels afin d'élaborer le plan d'échantillonnage et d'orienter les prospections.

Ainsi, le déroulement de l'étude s'organise comme indiqué sur la figure suivante :

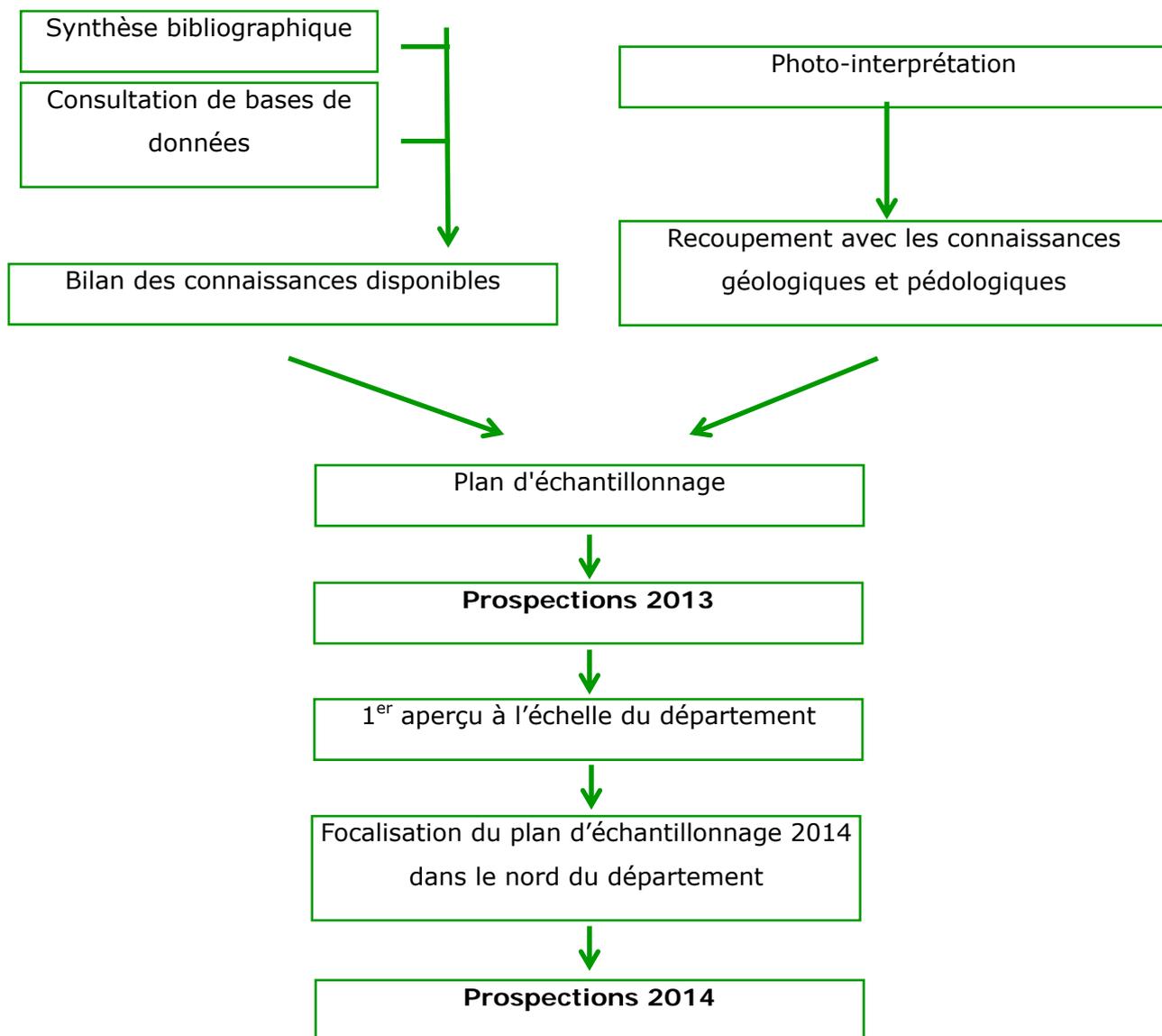


Figure 1 : Démarche de l'étude des pelouses calcicoles en 2013-2014

2.3. Méthodologie pour le recensement des sites

2.3.1. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Un travail de recherche bibliographique a été réalisé afin d'avoir un état correct des connaissances préalables portant sur les pelouses calcicoles d'Indre-et-Loire. Cette synthèse bibliographique s'est appuyée sur plusieurs sources décrites ci-après. Autant que possible, ces sites ont été cartographiés et synthétisés dans une couche SIG ; les observations imprécises, faisant alors l'objet d'une photo-interprétation.

➤ Périmètres d'inventaire et de protection

Les pelouses présentes au sein des périmètres suivants d'inventaire ou de protection ont été recensées :

- inventaire ZNIEFF I et II 2^{ème} génération et sites proposés par la SEPANT (SEPANT, 2008 à 2012) particulièrement à Esvres et Nouzilly ;
- Arrêtés de Protection de Biotope ;
- sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) ;
- Espaces Naturels Sensibles ;
- sites du Conservatoire d'espaces naturels du Centre.

➤ Études récentes

Depuis 2000, plusieurs études ont été réalisées spécifiquement sur les pelouses calcicoles et portant sur des secteurs géographiques larges du département :

- Vallée de la Claise : CEN CENTRE, 2003 ; CEN CENTRE, 2012 ;
- Vallée de la Vienne : CPIE TOURAINE VAL DE LOIRE, (COURANT, 2012) ;
- Champeigne : SEPANT, 2002 ;
- Vallée de la Choisille : Conseil Général 37 (BOURGOIN, HUBERT & LEFORT, 2005).

Par ailleurs, plusieurs études, qui abordent en partie les pelouses calcicoles, ont été consultées. Parmi elles, nous pouvons particulièrement retenir les sources bibliographiques suivantes :

- programme Carnet B : SEPANT, 2012 et 2013 ; CEN CENTRE 2012 ;
- étude sur la répartition de l'Azuré du Serpolet en Indre-et-Loire : BIOTOPE, 2005 ;
- atlas des orchidées d'Indre-et-Loire : AMARDEILH, 2007.

➤ Publications « anciennes »

Plusieurs études et ouvrages du XX^{ème} siècle, portent sur des sites précis en Indre-et-Loire, pouvant accueillir des pelouses calcicoles :

- thèses sur les pelouses calcicoles : BOULLET, 1986 ; MAUBERT, 1978 ;
- dictionnaire des communes de Touraine (COUDERC *et al.*, 1987) : consultation

systematique de la partie « Patrimoine naturel » de chaque commune ;

- Article sur les formations végétales de la Gâtine tourangelle : COUDERC, 1966.

➤ Consultation de personnes ressources

Plusieurs personnes ressources ont été consultées, notamment parmi les naturalistes de la SEPANT :

- François BOTTÉ, bénévole de la SEPANT et éminent botaniste départemental ;
- Dominique TESSIER, botaniste bénévole et bénévole de la SEPANT ;
- Noël TREMBLAY, botaniste bénévole et bénévole de la SEPANT ;
- etc.

2.3.2. CONSULTATION DE BASES DE DONNEES

Les stations d'espèces floristiques caractéristiques de pelouses calcicoles témoignent de la présence de cet habitat sur le terrain. Pour compléter le recensement des pelouses d'Indre-et-Loire, diverses bases de données floristiques ont été consultées.

➤ Établissement d'une liste floristique de référence

Cette consultation a été réalisée sur la base d'une liste d'espèces caractéristiques des pelouses calcicoles. Cette liste a été établie sur la base de la bibliographie suivante : Cahiers d'habitats Natura 2000 (BENSETTITI *et al.*, 2002), Typologie des végétations sur dalles et pelouses calcicoles (BESLIN, 2012), Guide des habitats naturels déterminants ZNIEFF de la DREAL Centre (SIROT, 2008).

➤ Base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien

La base de données Flora du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien a été consultée pour les espèces ciblées. Les stations cumulant plusieurs espèces de référence ont ainsi pu être considérées comme témoin d'une station potentiellement calcicole. Toutefois, certaines informations n'ont pas permis de localiser précisément les espèces au sein d'une commune.

En contrepartie de l'accès à la base de données Flora, la SEPANT transmettra les données botaniques générées par l'étude et le rapport final au CBNBP.

➤ Base de données du Parc Naturel Régional Loire Anjou Touraine

La base de données STERNE du PNR Loire Anjou Touraine a été consultée pour les espèces ciblées. Une couche SIG rassemblant la localisation précise sur le territoire du parc des espèces présentes dans la liste nous a été fournie, ce qui a permis d'ajouter un certain nombre de sites de pelouses potentielles.

➤ Herbier de Tourlet

Les stations des espèces conservées dans l'herbier TOURLET ont été exploitées de la même manière (TOURLET, 1906). Elles ont donné une approche historique (entre 1850 et 1907) des espèces de milieux calcicoles en Indre-et-Loire, dont une partie des stations a été prospectée à nouveau en 2013.

2.3.3. PHOTO-INTERPRETATION

Une photo-interprétation a été réalisée de manière large sur les principaux secteurs du département présentant des pelouses calcicoles connues et des affleurements de roche calcaire.

Par ailleurs, la localisation des sites mentionnés dans certaines sources sans précision suffisante, a fait l'objet d'une photo-interprétation pour cartographier les sites potentiels (COUDERC *et al.*, 1987, TOURLET, 1906).

Ces sites ont ensuite fait l'objet d'une analyse détaillée du point de vue de leur géologie et de leur pédologie (cf. partie suivante 2.3.4.). Cela a permis de déterminer s'il s'agissait potentiellement de pelouses calcicoles non connues.

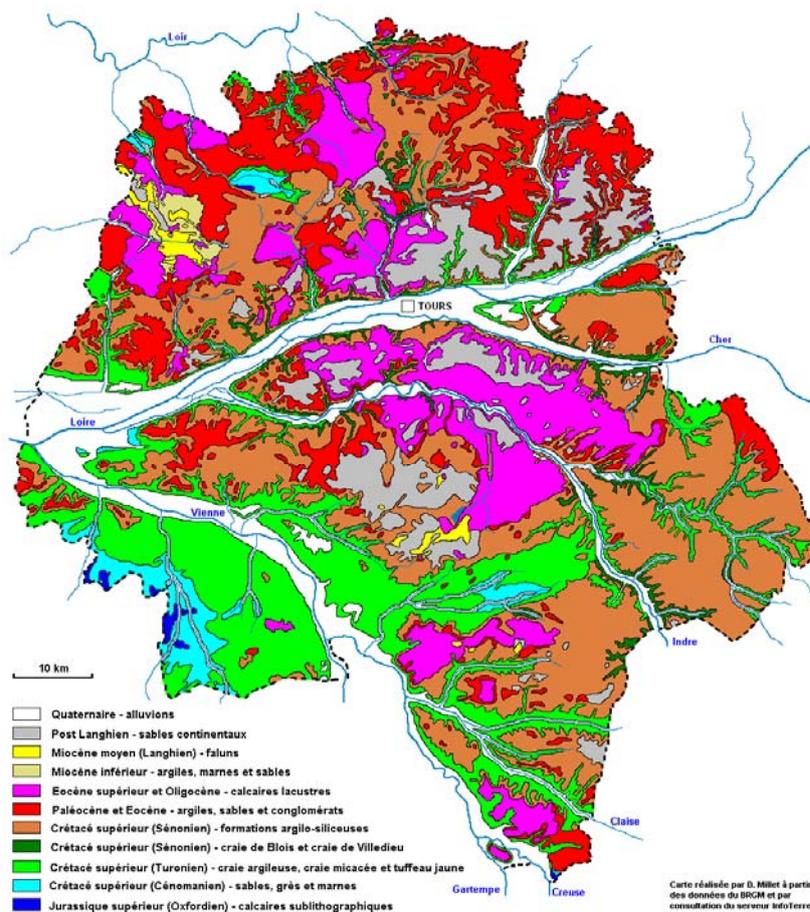
2.3.4. INTEGRATION DES CONNAISSANCES GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

➤ Géologie

Les roches mentionnées dans le tableau 3 ci-dessous ont servi de base à l'analyse géologique pour confirmer ou infirmer les sites photo-interprétés au regard de leur localisation (cf. carte 1).

Tableau 3 : Les formations calcaires affleurantes en Indre-et-Loire

Ère	Age	Dénomination	Matériaux	Répartition générale
TERTIAIRE	Miocène moyen	Faluns de Touraine	Sables calcaires et marnes	bassin de Savigné, (Channay-sur-Lathan)
	Éocène sup et Oligocène	Calcaires lacustres	Calcaires, marnes et meulières	Champagne, bassin de Souvigné, plateau de Mettray, Gâtine tourangelle p.p.
	Sénonien	Craies de Blois et craies de Villedieu	Craies blanches, calcaires de Cangey	Versants étroits des vallées de la Loire, du Cher et de l'Indre et leurs affluents
	Turonien supérieur	Tuffeau jaune	Sables calcaires et argileux, silex	Sud-Est du Richelais
	Turonien moyen	Tuffeau blanc	Craies micacées	Vallées : Vienne, Claise, Indrois, Indre, Cher, Loire Plateau de Sainte-Maure-de-Touraine
	Turonien inférieur	Tuffeau blanc	Craies blanches à silex	
	Cénomaniens supérieur	Marnes vertes à ostracées	Argiles et marnes	Sud-Est du Richelais, Ciran
	Cénomaniens inférieur	Sables verts de Vierzon	Sables et grès	Sud-Est du Richelais, Ciran
	Jurassique		Calcaires à plaquettes (dur)	Sud-Est du Richelais



Carte 1 : Géologie simplifiée d'Indre-et-Loire

Source : Dominique MILLET, d'après BRGM, 2014

➤ Pédologie

Les cartes pédologiques du département (BOUTIN, 1986) ont permis de confirmer ou d'infirmer les sites potentiels à pelouse calcicole. L'analyse s'est faite sur la base des sols suivants :

- **Lithosols** : sols peu épais à horizon unique (≤ 10 cm, hormis OL), limités en profondeur par un matériau cohérent, dur et continu (roche non-altérée ou horizons durcis). On distingue parmi eux trois faciès : les lithosols sur craies, les lithosols sur calcaires durs et les lithosols sableux ;
- **Sols carbonatés** :
 - Rendosol (anciennement Rendzine) : inférieur à 40 cm. Dans le cas des pelouses, il peut être blanc ou gris notamment sur les craies du Turonien (80% CaCO_3) et brun lorsqu'il montre un horizon S en formation, assurant la transition vers les sols bruns calcaires ;
 - Calcosols (anciennement sols bruns calcaires) supérieurs à 30 cm, très rarement concernés par les pelouses car l'épaisseur en fait souvent de bons sols agricoles ;
- **Sols bruns calciques**, peu carbonatés, saturés principalement par Ca^{2+} :
 - Calcisols, ayant une configuration très peu épaisse (< 20 cm) : sols décarbonatés en grande partie sur substrat calcaire difficilement altérable. La couleur rouge est l'expression de cette décalcification de surface (Fer libre). Ce profil est très présent en Champeigne.

2.4. Méthodologie de prospection

2.4.1. PLAN D'ECHANTILLONNAGE

Sur la base du recensement des pelouses calcicoles déjà connues d'une part, et des pelouses calcicoles potentielles d'autre part, un plan d'échantillonnage a été élaboré afin d'orienter les prospections à mener.

Les critères utilisés pour réaliser le plan d'échantillonnage sont les suivants :

- connaissances disponibles à l'échelle du site ;
- connaissances disponibles à l'échelle du secteur géographique ;
- caractéristiques du site : surface, pente, orientation, recouvrement ligneux, etc.

Après concertation avec le Conseil général fin 2013, la partie ouest et plus particulièrement Nord-ouest du département a fait l'objet d'inventaires plus ciblés en 2014.

La cartographie a été réalisée sous QGis 1.8.0. Les fonds cartographiques utilisés sont les ortho-photo-plans (BD ortho © IGN) et les cartes IGN (Scan25 © IGN). Les licences associées à l'usage de ces fonds cartographiques sont définies dans le cadre de la convention entre l'IGN et le ministère en charge de l'Ecologie. La SEPANT bénéficie de leur mise à disposition en application de cette convention.

2.4.2. CARACTERISATION DES STATIONS

L'objectif de la prospection est notamment d'évaluer l'état de conservation et la pertinence d'une gestion conservatoire. Pour cela, les connaissances des stations et de leur état de conservation est nécessaire. Les descripteurs écologiques relevés sur le terrain sont présentés dans le tableau 4 suivant.

Tableau 4 : Descripteurs de l'état de conservation des pelouses calcicoles relevés sur le terrain

Paramètre décrit	Critères de description
HABITAT	Recouvrement (%) de chaque habitat du site
DYNAMIQUE VÉGÉTALE	Pelouse primaire, secondaire ou tertiaire Recouvrement (%) de <i>Brachypodium pinnatum</i> Recouvrement (%) de <i>Juniperus communis</i> Recouvrement (%) des arbustes caducifoliés (>25%) Recouvrement (%) des arbustes caducifoliés (>50%) Recouvrement (%) des arbustes caducifoliés (>75%)
STRUCTURE DE LA VÉGÉTATION	Recouvrement et hauteur moyenne par strate recouvrement (%) de sol nu Facteur d'entretien du sol nu
FACTEUR DE DÉGRADATION	Dépôt de déchets Plantation d'arbres Pression des cultures Autres

2.4.3. INVENTAIRES NATURALISTES

Les inventaires naturalistes se concentrent sur les habitats, la flore et les lépidoptères rhopalocères. Les observations relevant d'autres groupes taxonomiques (orthoptères, reptiles, etc.) sont notées sans faire l'objet de prospections ciblées.

Chaque site a fait l'objet d'un premier passage pour la détermination des habitats, de la flore et de l'état de conservation. En fonction de ces premières observations, un autre passage pour les inventaires rhopalocères a été réalisé sur les sites présentant le plus d'intérêts.

➤ Habitats

La liste des habitats est dressée sur chaque site visité, suivant la nomenclature EUNIS (LOUVEL

et al., 2013). Le pourcentage de surface occupée par les habitats pelousaires à l'échelle du site est relevé.

➤ Inventaire de la flore

Un inventaire floristique est réalisé sur chaque site prospecté. Il permet de mettre en évidence la richesse floristique et les espèces à statut de rareté et/ou de protection.

Les relevés sont réalisés grâce au bordereau d'inventaire général du CBN du Bassin Parisien, complété par un bordereau dédié à cette étude. Ce dernier comprend les espèces caractéristiques des habitats calcicoles objets de l'étude (cf. 2.1.) et les critères de description de l'état de conservation (cf. 2.4.2.). Ce bordereau est présenté en annexe 2.

La nomenclature taxonomique suivie est suivie est TaxRef 7.0

L'analyse patrimoniale de la flore est menée au regard des listes de rareté, d'inventaire et de protection disponibles en région Centre : déterminantes ZNIEFF, Flore menacée en région Centre (Cordier, 2010), liste rouge régionale (Nature Centre *et al.*, 2014), espèces protégées aux niveaux national et régional, etc.

➤ Inventaire des lépidoptères rhopalocères

Les prospections sont menées sur les lépidoptères rhopalocères, en présence-absence. Elles sont réalisées à la vue, avec filet entomologique si besoin, avec relâchers sur place dans la plupart des cas. Seules les Hespéridés sont, le cas échéant, prélevées pour détermination au laboratoire.

La nomenclature suivie est TaxRef 7.0.

L'analyse patrimoniale de la faune a été menée au regard des listes de rareté, d'inventaire et de protection disponibles en région Centre : déterminantes ZNIEFF, espèces protégées aux niveaux national et régional, liste rouge régionale, etc.

3. RESULTATS

3.1. Moyens engagés

	Etude 2013 (au 28 février 2014)	Etude 2014 (au 6 février 2015)
Temps consacré	Salariés : 21,57 jours Bénévoles : 8 jours Stagiaire : 6 mois	Salariés : 62 jours Bénévoles : 15 jours
Frais annexes	4 674,87 € *	1 095 €

* indemnités de stage comprises, hors communications téléphoniques et frais postaux.

3.2. Pelouses calcicoles connues

La recherche bibliographique et la consultation des bases de données a permis d'aboutir au recensement des sites de pelouses calcicoles connus. Au total, ce sont 151 sites qui ont ainsi été répertoriés et cartographiés (cf. cartes en annexe 3).

Ces sites présentent un état de connaissance variable, de très détaillés (plans de gestion de sites protégés) à très succincts lorsqu'il s'agit de connaissances issues d'une étude ne portant pas directement sur les pelouses calcicoles (ex : BIOTOPE, 2005).

On constate que les pelouses calcicoles sont actuellement bien représentées dans les sites protégés d'Indre-et-Loire : sites Natura 2000, Espaces Naturels Sensibles, sites du Conservatoire des espaces naturels et Arrêtés de Protection de Biotope. Ces sites sont listés dans le tableau 5 suivant :

Tableau 5 : Liste des pelouses calcicoles protégées et gérées

Site	Protection	Gestionnaire
Puys du Chinonais et Puy de Trotte-Loup	APB, Natura 2000 pSIC, ENS	Cen Centre
Pelouses du Val de Choisille	ENS	Conseil Général
Les Vézons (Bléré)	ENS	Cen Centre
Coteau calcaire de Rilly-sur-Vienne	ENS	Conseil Général
Éperon barré de Murat	ENS	Cen Centre
Pelouses de Fontenay	Contrat Natura 2000 ZPS	Propriétaire et agriculteur

A ces sites, s'ajoutent plusieurs sites gérés par des associations sans pour autant faire l'objet de protection :

- nombreux sites de la vallée de la Vienne gérés par le CPIE Touraine Val de Loire ;
- pelouse des Quatre Noyers (Tauxigny, sur un site Natura 2000 ZPS), propriété de la commune, gérée par l'ADEVE ;
- pelouse de Ligoret (Tauxigny), propriété de la commune, gérée par l'ADEVE ;
- coteau de la Simonnière (Nouzilly), propriété de la commune, géré par le Pic Noir.

Enfin, un site comprenant une pelouse calcicole (La Morelière, Saint-Laurent-le-Lin) a fait l'objet d'un projet de RNR, porté par le propriétaire privé. Celui-ci y applique une gestion conservatoire de sa propre initiative.

La plupart de ces sites sont répartis dans la moitié Sud du département (au sud de la Loire), à l'exception des pelouses de la vallée de la Choisille (Fondettes) et de la pelouse de la Simonnière (Nouzilly).

De même, cet écosystème est bien représenté dans l'inventaire ZNIEFF : 39 sur 134 ZNIEFF I en Indre-et-Loire, soit près de 30 %.

3.3. Pelouses calcicoles potentielles

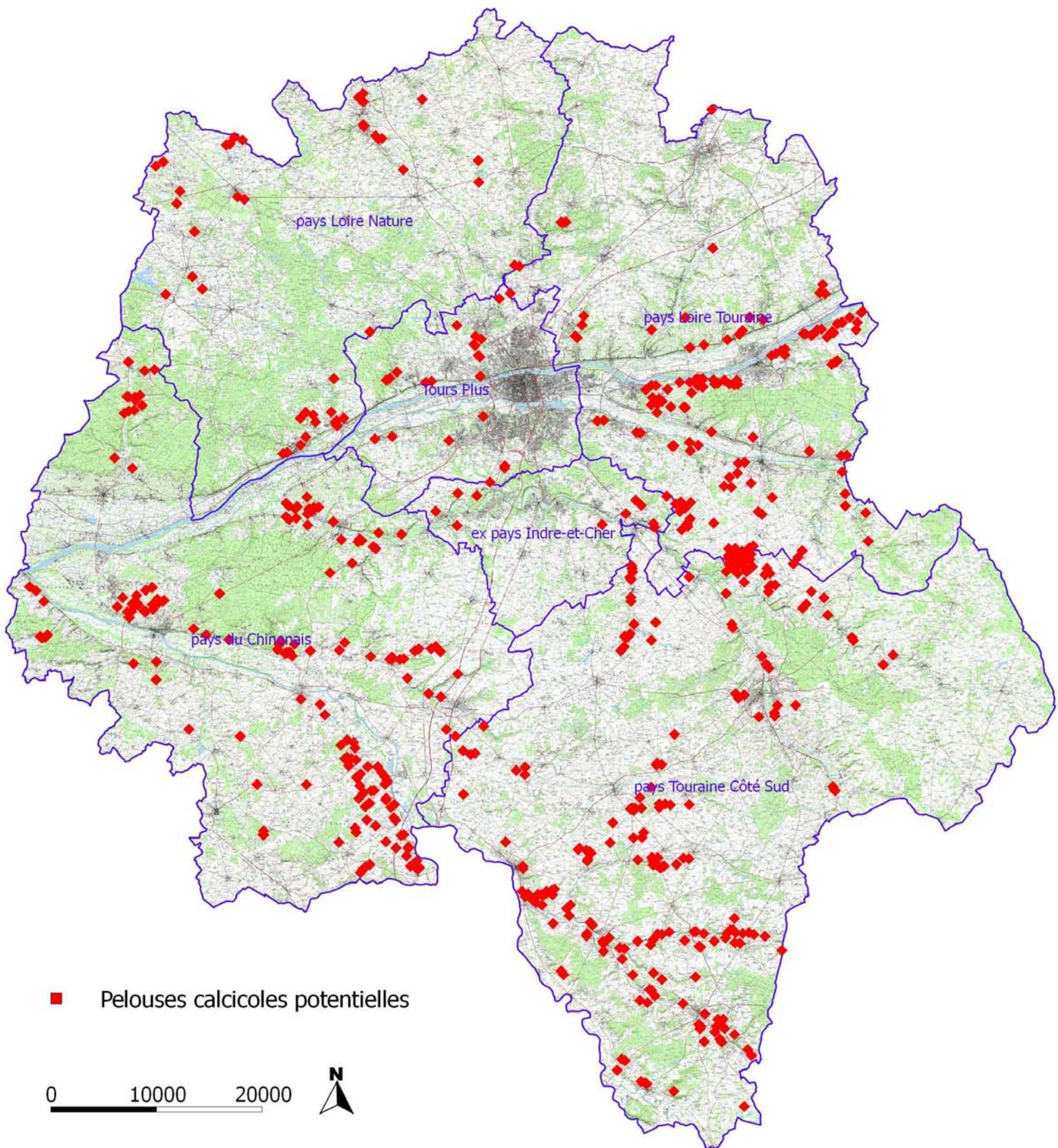
Après analyse des sites photo-interprétés au regard de la géologie et de la pédologie, ainsi que des sites issus de la consultation des bases de données, on recense 542 sites de pelouses calcicoles potentielles. Ces résultats doivent être considérés comme perfectibles étant donné le nombre de sites potentiels issus de la photo-interprétation pure (supérieur à 1200) et les limites méthodologiques : le simple recoupement entre photo-interprétation et substrat géologique/pédologique ne garantit pas la présence des habitats étudiés sur le terrain – d'où le terme approprié de « potentiel ». Ainsi, ce sont bien les prospections qui doivent progressivement confirmer ou infirmer cette phase de recensement de pelouses potentielles.

Ces 542 sites potentiels se répartissent dans les secteurs géographiques suivants (cf carte n°2 ci-dessous):

- large Nord-Ouest du département ;
- coteau nord de la vallée de la Loire entre Fondettes et Langeais ;
- coteau sud de la vallée de la Loire entre Amboise et Montlouis-sur-Loire ;

- ruisseaux de Francueil et de Chézelle ;
- Champeigne ;
- vallée de l'Indrois ;
- vallée de l'Échandon ;
- vallées du bassin de la Claise ;
- vallée de la Creuse ;
- vallée de la Vienne ;
- vallées de la Manse et de ses affluents ;
- Puys du Chinonais.

Cette liste de secteurs géographiques place côte à côte des secteurs réputés comme bien connus (bassin de la Claise, vallée de la Vienne, Champeigne) et des secteurs moins connus (moitié Nord du département, vallées de la Manse et de ses affluents, etc.).



Carte 2 : Localisation des pelouses calcicoles potentielles recensées

Source SEPANT

3.4. Plan d'échantillonnage et prospections

3.4.1. PLAN D'ECHANTILLONNAGE

A partir des éléments précédents, un plan d'échantillonnage a été établi en 2013. Celui-ci a ensuite été affiné en 2014. Il s'appuie sur les principes suivants :

- les sites connus ont été retirés d'emblée du plan d'échantillonnage, à l'exception de ceux issus de la référence BIOTOPE, 2005 pour lesquels les sites y ont été prospectés dans le cadre d'une recherche sur l'Azuré du Serpolet et sa plante hôte l'Origan commun et dont les connaissances concernant les pelouses en tant que telles sont à améliorer ;
- les secteurs géographiques ayant fait l'objet d'études synthétiques ont été retirés du plan d'échantillonnage : vallée de la Vienne (COURANT, 2012), vallée de la Claise (CPNRC, 2003 ; CEN CENTRE, 2012), Champeigne tourangelle (SEPANT, 2002) ;
- le Nord-Ouest a été classé en **priorité 1**, étant donné la méconnaissance et l'absence dans les sites protégés et/ou gérés : il a été prospecté en premier en 2013 (vallée du Changeon, plateau de Souvigné) et a fait l'objet d'une prospection spécifique en 2014, avec une recherche de l'exhaustivité des sites ;
- le Coteau Nord de la vallée de la Loire entre Fondettes et Langeais a été classé en **priorité 2**;
- Le reste du département a été classé en **priorité 3**. La moitié Sud du département: vallées du Cher, de l'Indre, de l'Indrois, de l'Esves, de la Creuse, plateau de Sainte-Maure-de-Touraine, Gâtine de Montrésor, Richelais. reste du département Changeon, Indre, Echandon ;
- La vallée de la Creuse a été classée en **priorité 4** ;
- Le coteau Sud de la vallée de la Loire entre Montlouis et Mosnes a été classé en **priorité 5** ;
- Le Bassin de la Claise a été classé en **priorité 6**.

3.4.1. PROSPECTIONS

Les prospections se sont déroulées en deux étapes.

La première année, du 15 avril au 2 août 2013, 228 sites ont fait l'objet d'une visite. Parmi eux, 168 sites ont été effectivement prospectés. Les sites restants n'ont pas pu faire l'objet de prospections du fait de leur inaccessibilité immédiate (pâturage, clôtures, etc.).

Tous les secteurs géographiques prévus dans les prospections n'ont pas pu être couverts, particulièrement ceux de la vallée de la Creuse, le coteau Sud de la vallée de la Loire entre

Amboise et Montlouis-sur-Loire, n'ont pas été prospectés. De plus, les autres secteurs prospectés ne l'ont été que partiellement : tous les sites n'y ont pas été visités.

Enfin, étant donné l'ampleur des sites à prospecter, les dates de prospections et les conditions météorologiques de l'année 2013, plusieurs sites prospectés en 2013 l'ont été à nouveau en 2014, notamment dans la partie Nord-Ouest, afin de disposer d'inventaires satisfaisants et de données homogènes concernant l'état de conservation.

En 2014, du 18 avril au 4 septembre, 103 sites ont fait l'objet d'au moins une visite.

Sur les 17 sites de **priorité 1** du Nord-ouest du département, 5 ont été retirées de l'étude car ils ne constituaient pas une pelouse au sens strict et les 5 constituant les sites les plus patrimoniaux ont fait l'objet d'une fiche détaillée (cf. fiches n°1, 2, 4, 5 et 6 en annexées 4). Il s'agit de pelouses situées à Bueil-en-Touraine, Rillé, Marcilly-sur-Maulne, Braye-sur-Maulne, Villiers-au-Bouin. Les autres ont fait l'objet d'un inventaire floristique et faunistique.

Sur les 14 sites de **priorité 2**, 10 ont été exclus de l'étude (un était inaccessible, les autres ne correspondent pas à des pelouses calcicoles). Aucun n'a fait l'objet d'une fiche.

5 sites de **priorité 3** situés à Gizeux, Rochecorbon, Panzoult et Saint-Epain ont fait l'objet d'une fiche (cf. fiches 3, 7, 8, 11 et 12) pour leur intérêt.

45 sites de **priorité 5** autour d'Amboise ont été prospectés. Ils ont tous été retirés de l'étude car ne représentaient pas une pelouse typique ou étaient trop dégradés ou mis en culture (vigne, conifère, chêne truffier, etc..).

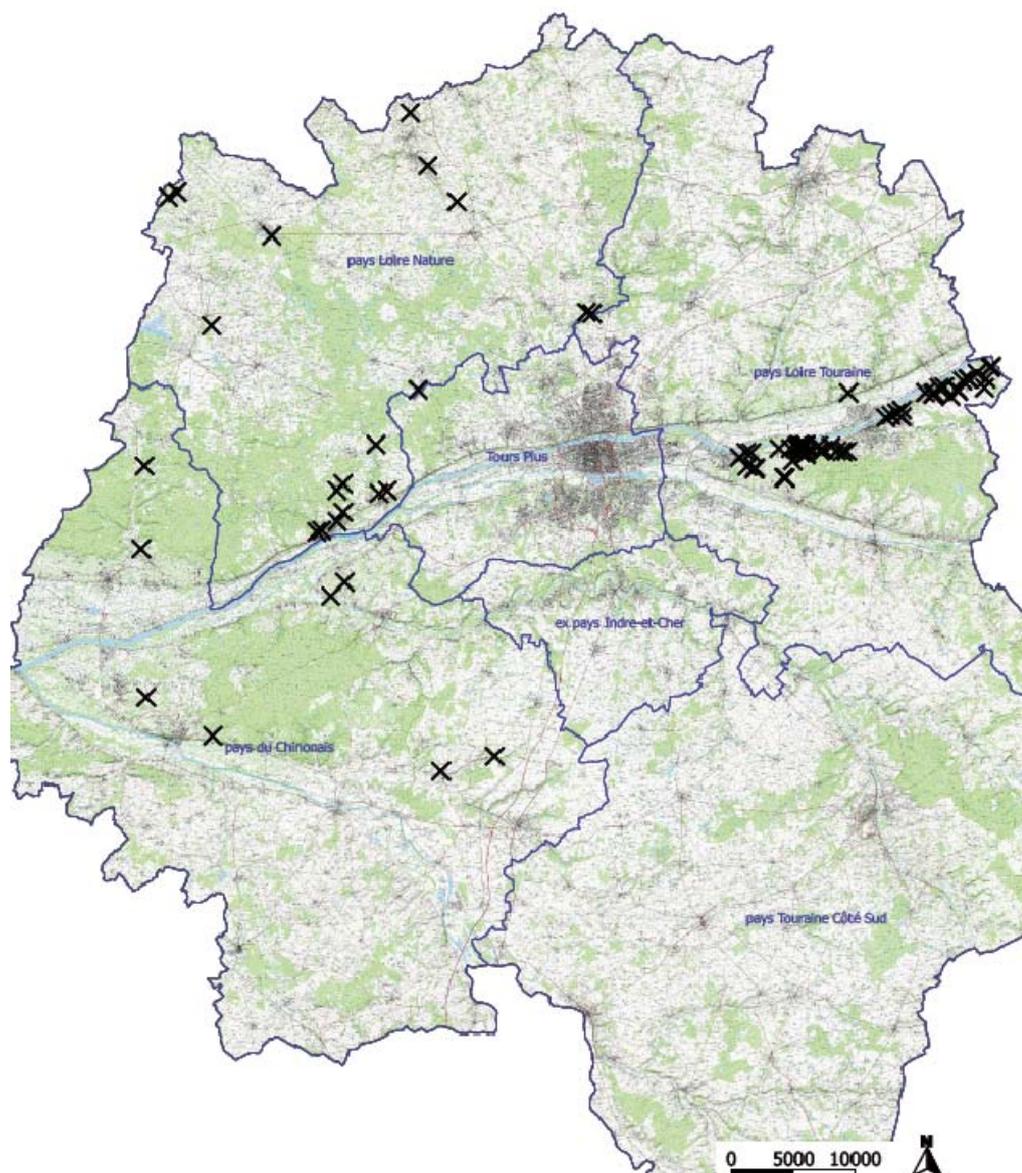
D'autres sites ont fait l'objet d'une fiche : les pelouses du Puy des ajoncs et Moulins de Beau Puy, situées dans le Puy du Chinonais. Ces sites présentent un nombre d'espèces floristiques à statut et une surface qui justifient une gestion conservatoire. Des propositions de mesures de gestion sont également fournies.

Les 12 sites présentant le patrimoine naturel le plus remarquable et ayant fait l'objet d'une description dans les fiches annexées sont également proposés au CBNBP pour intégrer les inventaires ZNIEFF.

La localisation de tous les sites (potentiels, prospectés, retirés de l'étude) sont transmis sous format SIG en complément de ce compte-rendu. Les inventaires détaillés de l'année 2014 (pelouses du nord-ouest) sont également joints.

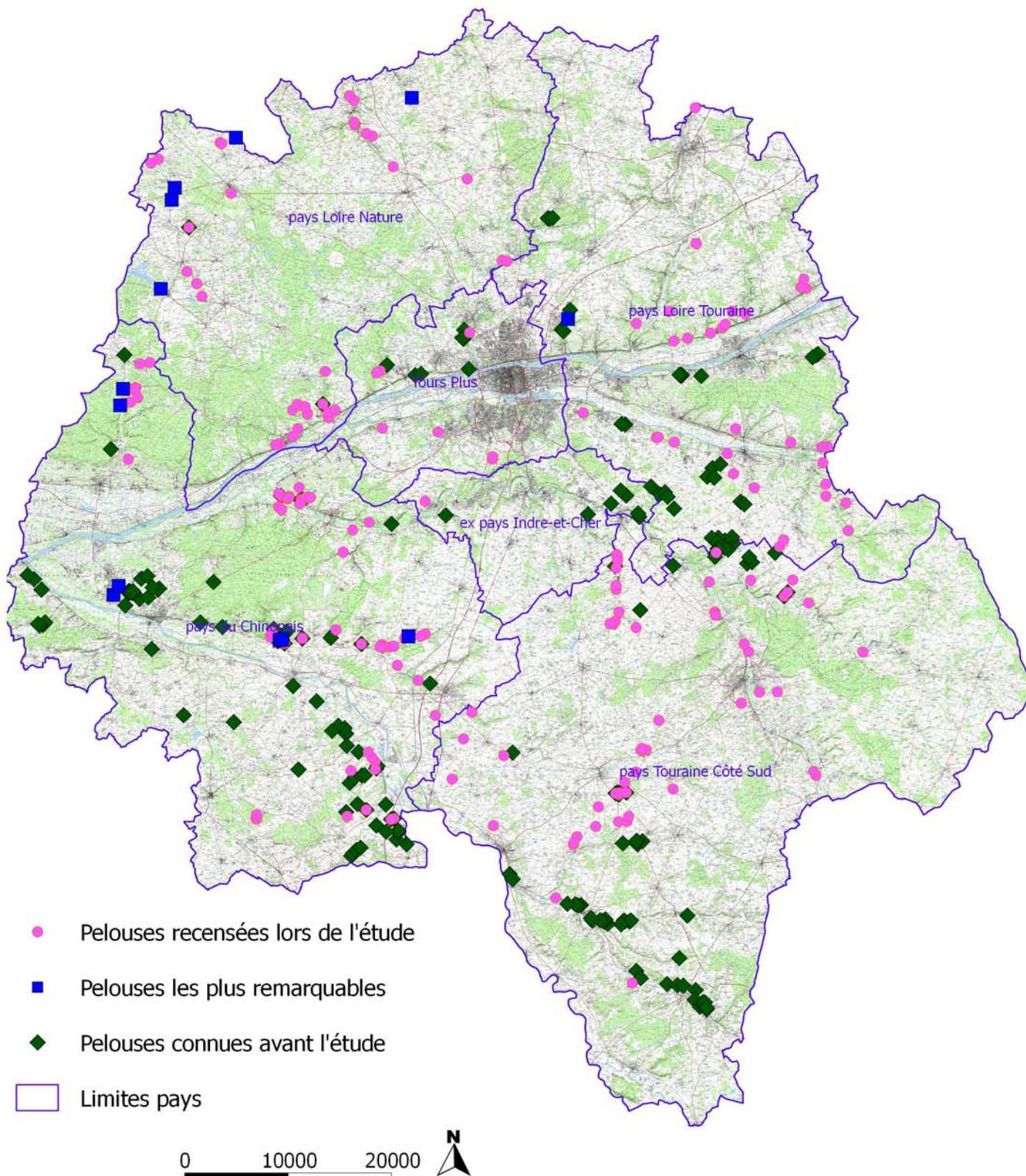
4. DISCUSSION :

Un grand nombre de sites de pelouses potentielles a dû être retirés de l'étude (cf. carte 3). Malgré des conditions géologique et pédologique appropriées, ces sites présentent une dégradation très avancée du milieu dûe notamment à une gestion non adaptée : il s'agit le plus souvent d'un embroussaillage des pelouses après abandon des pratiques agricoles (reprise de la dynamique naturelle conduisant au stade forestier), ou une réaffectation des usages : (conversion des pelouses en vigne, plantation de résineux, urbanisation, etc...).



Carte 3 : Sites prospectés en 2013-2014 et non retenus comme pelouses calcaires.

La cartographie des pelouses calcaires connues a ainsi été complétée (carte 4).



Scan25 © IGN

Sources : CG37 / CBNBP / SEPANT / CPIE TVL / Cen

Réalisation : SEPANT - décembre 2014

Carte 4 : Carte des pelouses calcicoles connues à la fin de l'étude

Source : CG37, CBNBP, Cen Centre, CPIE TVL, SEPANT

On retrouve peu de pelouses dans le Nord du département, ce qui correspond à la carte de géologie d'Indre-et-Loire (cf. carte 1, chapitre 2.3.4).

L'inventaire plus ciblé sur le nord-ouest, mal connu jusque-là, permet d'avoir un aperçu assez précis des pelouses de ce secteur du département, la plupart des sites ayant été prospectée. Il convient toutefois de préciser que certains sites peuvent ne pas avoir été repérés malgré les efforts de recherche.

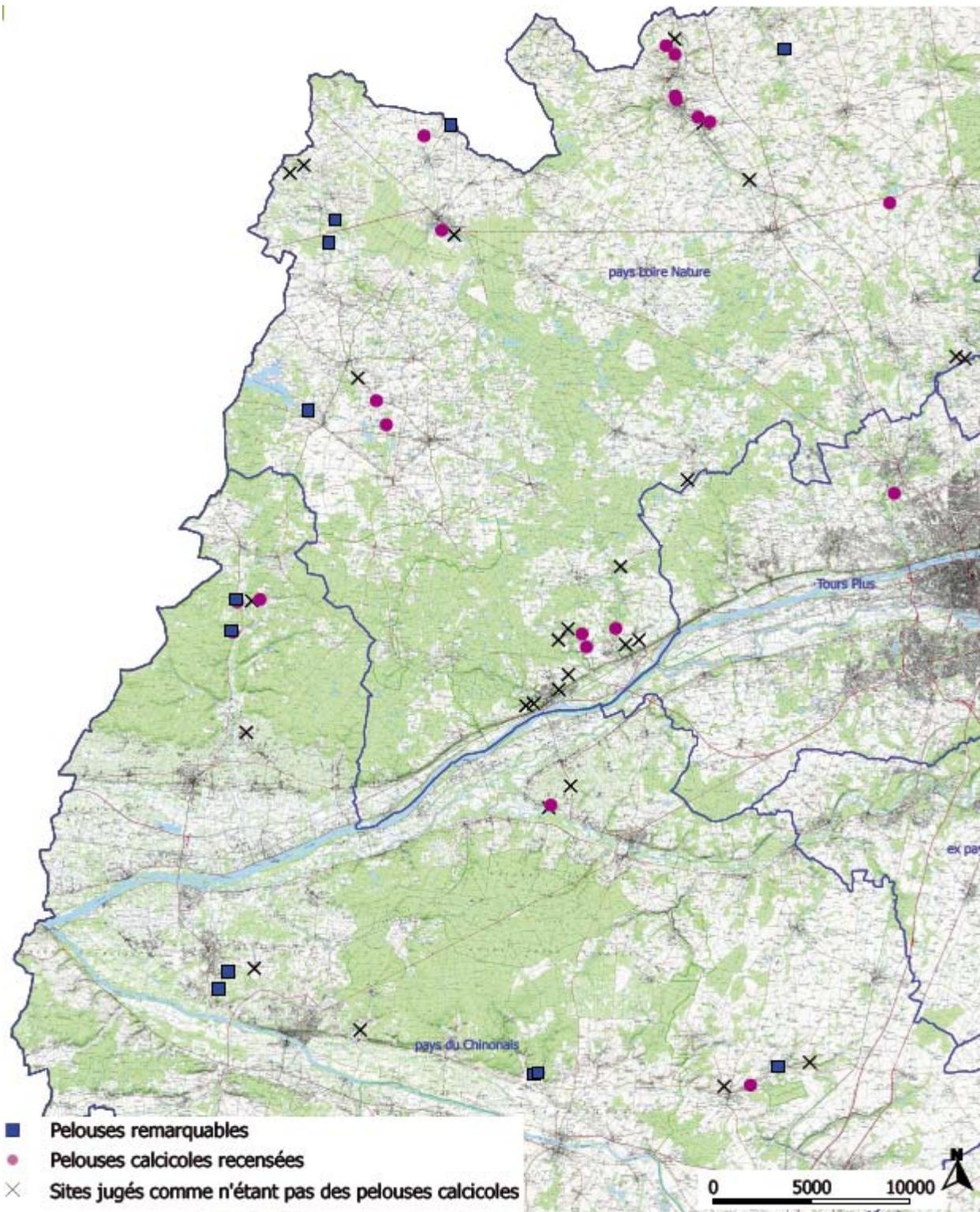
Ces sites présentent un état de conservation moyen à mauvais dans l'ensemble. Un grand nombre de sites ont été jugés comme n'étant pas des pelouses calcicoles. Pour les autres sites, le cortège végétal est partiel par rapport à ce qu'on pourrait attendre : certaines espèces caractéristiques sont très peu présentes : *Cirsium acaule*, *Galium pumilum*, *Ophrys insectifera*, *Polygala calcarea*, *Carthamus mitissimus*, *Coronilla minima*, *Scabiosa columbaria*, etc.

Cependant, quelques sites intéressants ont pu être mis en évidence et justifient une gestion conservatoire (voir répartition sur la carte 5 ci-dessous).

Quelques espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, on peut citer *Ononis natrix*, quasi menacée en région Centre (Nature Centre *et. al*, 2014). Elle est retrouvée sur six pelouses à Cinq-Mars-la-Pile, Bueil-en-Touraine, Rillé et Gizeux.

Alyssum montanum, en danger critique en région Centre, est lui retrouvé sur 5 stations (à Gizeux et Beaumont-en-Véron) et *Lathyrus sphaericus* n'est retrouvé que sur 3 stations (Rochechouart, Beaumont-en Véron et Saint-Epain) attestant son statut de population très fragmentée dans la région (en danger critique en région Centre).

Maculinea arion est assez bien représenté dans les pelouses du nord-ouest ce qui concorde avec sa bonne présence dans le département (GRESSETTE, 2012). Même s'il n'a été contacté que dans 8 stations, il a été observé dans une grande partie des stations ayant bénéficié d'un 2^{ème} passage faune lors de sa période de vol.



Carte 5 : Sites prospectés lors de l'étude, zoom sur le Nord-Ouest

Pour le reste du département, tous les secteurs géographiques prévus dans les prospections n'ont pas pu être couverts, particulièrement la vallée de la Creuse qui n'a pas été prospectée.

De plus, la plupart des sites n'ont été inventoriés que partiellement en 2013, le temps consacré à l'étude cette année ayant surtout servi à faire le bilan des connaissances disponibles et établir le plan d'échantillonnage.

Cependant, ces inventaires, même partiels, permettent d'avoir un aperçu global de la répartition des pelouses et donc de proposer une actualisation de la carte (carte 4 ci-dessus).

Par ailleurs les prospections ont été réalisées en un seul passage pour la flore, cela implique que des espèces sont nécessairement sous-inventoriées étant donnée leur phénologie.

5. CONCLUSION

Les pelouses calcicoles sont depuis longtemps l'objet d'attention : elles attirent les naturalistes qui y trouvent une biodiversité élevée, ainsi que le grand public qui y admire certaines espèces emblématiques comme les orchidées.

Ce patrimoine naturel, bien que connu, subit une dégradation documentée depuis longtemps (ASMODE, 1992) et qui a justifié des actions de protection et de gestion conservatoire. Ainsi, en Indre-et-Loire en 2013, 6 sites bénéficient d'une protection dans le cadre de diverses politiques : ENS du Conseil Général, sites du Cén Centre, Natura 2000 ; et sont gérés en conséquence. D'autres font l'objet d'une gestion conservatoire par divers acteurs.

Malgré un état des connaissances non négligeable, de nombreuses lacunes subsistent sur cet habitat : nombre de sites, répartition générale, espèces floristiques et faunistiques accueillies.

Afin d'améliorer la connaissance de cet écosystème et de consolider les protections en cours, la SEPANT a réalisé en 2013-2014, une étude synthétique sur leur présence dans le département.

Les travaux réalisés en 2013 ont permis un recensement des différents sites de pelouse calcicole, soit par synthèse des connaissances disponibles, soit par recherche de nouveaux sites grâce à la photo-interprétation, aux analyses géologique et pédologique, etc.

Il ressort que plus de 150 sites sont déjà connus (avec un niveau de détail variable), essentiellement répartis au sud de la Loire en Indre-et-Loire. Le nord et plus particulièrement le nord-ouest montrent un réel manque de connaissance, ce qui a justifié des inventaires plus précis et quasi exhaustifs de ce secteur.

Même s'il n'est pas possible de chiffrer l'évolution des pelouses dans le département, la tendance à la régression s'est confirmée par le nombre de sites non retenus dans l'étude ou par la réduction de leurs surfaces.

BIBLIOGRAPHIE

- AMARDEILH, J.-P., 2007. *Atlas des Orchidées d'Indre-et-Loire*. Société Française d'Orchidophilie. 102 p.
- ASMODÉ, J.F., 1992. Conservation des pelouses sèches en France : une urgence historique. *Le Courrier de la Nature*, 136 : 29-34.
- BAIZE, D., GIRARD, M.C. (Coord.), et coll., 1995. *Référentiel Pédologique*. INRA Éditions, Paris (France), 332 p.
- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GEHU, J.M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.C., ROYER, J.M., ROUX, G., TOUFFET, J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. MNHN, Paris (France), Coll. Patrimoine Naturel n° 61, 171 p.
- BENSETTITI, F., GAUDILLAT, V., HAURY, J. (coord.), 2002. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 – Habitats agropastoraux*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris (France), 487 p.
- BESLIN, O., 2012. *Typologie des végétations de dalles et de pelouses calcaires sèches en région Centre – Mesobromion, Xerobromion, Alysso-Sedion*. CBNBP, Orléans (France). 115 p.
- BIOTOPE, 2005. *Boulevard périphérique nord-ouest de l'agglomération tourangelle. Etude de la répartition de l'Azuré du Serpolet en Indre-et-Loire*. Conseil Général d'Indre-et-Loire, Tours (France). 23 p.
- BISSARDON, M., GUIBAL, L., RAMEAU, J.C., 1997. *CORINE biotopes - version originale - types d'habitats français*. ENGREF, ATEN, Nancy (France), 179 p.
- BOBBINK, R. & WILLEMS, JH., 1987. Increasing dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in chalk grassland : a threat to a species-rich ecosystem. *Biological conservation*, 40 : 301-314.
- BOCK, B., 2013. *Base de Données des Trachéophytes de France métropolitaine et contrées limitrophes, v 2.00*. réseau Tela Botanica

Accessible sur : http://www.tela-botanica.org/page:Noms_scientifiques?langue=fr

Date de dernière consultation : 20 février 2014

Date de mise à jour de la page : juillet 2013

- BOULLET, V., 1986. *Les pelouses calcicoles (Festuco - Brometea) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot. Essai de synthèse phytosociologique*. Thèse, U.S.T. Lille (France). 333 p.
- BOURGOIN, Y., HUGER, F. & LEFORT, T., 2005. *Inventaire des stations à Azuré du serpolet (Maculinea arion L.) sur le bassin versant de la Choisille (Indre et Loire, 37)*. Conseil Général d'Indre-et-Loire, Société Botanique Ligérienne, Tours (France), 24 p.

- BOUTIN, D., 1986. Cartes des sols de la région Centre au 1/50.000. Chambre d'Agriculture d'Indre-et-Loire.
- Cen Centre, 2012. *Carnet B rapport final – département d'Indre-et-Loire*. Cen Centre, DREAL Centre, Orléans (France), 29 p.
- Chiffaut A, Garcia B., 1994. *Les pelouses calcaires de la Côte bourguignonne : Diagnostic écologique et étude de faisabilité d'un retour au pâturage*. CSNB, 84 p.
- COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 2009. *Rapport de synthèse sur l'état de conservation des types d'habitats et des espèces conformément à l'article 17 de la directive «Habitats»*. Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement Européen. 18 p.
- CPNRC (Cen Centre), 2003. Les pelouses calcaires de la Vallées de la Claise. CPNRC, Orléans (France), 19 p.
- CORDIER, J., 2010. *Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre*. CBNBP, Orléans (France), 164 p.
- CORDIER, J., DUPRÉ, R., VAHRAMEEV, P., 2010. Catalogue de la Flore sauvage de région Centre. *Symbiose* 26 : 36-84.
- COUDERC, J.-M., 1966. Les formations végétales de la Gâtine tourangelle. *Norois* 13 : 383-394
- COUDERC, J.-M., PIERRE, A., HUBERT, M., SCHULÉ, A., 1987. *Dictionnaire des communes de Touraine*. C.L.D., Chambray-lès-Tours (France), 967 p.
- COURANT, S., 2012. *Inventaire et diagnostic écologique des pelouses calcaires du Val de Vienne. Contexte et méthodologie d'étude, Analyse du réseau de pelouses, Hiérarchisation des sites en priorité de gestion*. CPIE Touraine Val de Loire, Seuilly (France), 27 p.
- DELAESCAILLE, L.-M., 2005. La gestion des pelouses sèches en région wallonne. *Biotechnol. Agron. Soc. Envir.* 9 (2) : 119-124.
- DELAESCEAILLE, L.-M., 1998. *Les plans de gestion. In Actes du Colloque « La gestion des pelouses calcicoles » (Vierves-sur- Viroin, 28-31 mai 1996) : 19-26.*
- DG Environnement, 2007. *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne*. Commission Européenne, Bruxelles (Belgique), 142 p.
- DUTOIT, T., 2001. *Perturbations et gestion conservatoire des écosystèmes semi-naturels terrestres : le cas des pelouses sèches de France*. Thèse, Univ. de Marseille, 60 p.
- DUVIGNEAUD, J., MERIAUX, J.L., VAN SPEYBROECK, D., 1982. *La conservation des pelouses calcaires de Belgique et du Nord de la France. Nécessité de leur protection, proposition d'intervention et méthodes de gestion*. Institut Européen d'Écologie, Metz (France), 42 p.
- GAUBERVILLE, Ch., 2003. Les habitats forestiers en région Centre – Description, détermination et répartition provisoire. *Recherches Naturalistes en Région Centre*, 12 : 3-49.

- GRESSETTE S., 2012. –Plan Régional d’Actions 2012-2016 en faveur des *Maculinea*. – Conservatoire d’espaces naturels de la région Centre, Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement Centre, décembre 2012, 41p+ annexes
- JULVE, Ph., 2014a. *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France*. Version janvier 2014. <<http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>>
- JULVE, Ph., 2014b. *Baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France*. Version janvier 2014. <<http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>>
- LOUVEL, J., GAUDILLAT, V., PONCET, L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System, Système d’information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d’eau douce*. MHNH-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- MAUBERT, P., DUTOIT, T., 1995. *Connaître et gérer les pelouses calcicoles*. Comité Départemental de Protection de la Nature et de l’Environnement, ATEN, Blois (France), 65 p.
- MAUBERT P., 1978. *Contribution à l’étude phytosociologique des pelouses calcicoles du Bassin Parisien*. Thèse, U.P.S. Centre d’Orsay, Orsay (France). 164 p.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- MÜLLER, P. (coll.), 2002 . *Recueil d’expériences de gestion et de suivi scientifique sur pelouse sèche*. Fédération des Conservatoires d’Espaces naturels, programme Life- Nature « Protection des pelouses relictuelles de France », 132 p.
- NATURE CENTRE, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2014 –*Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacées de la région Centre*. Nature Centre Ed. Orléans 504 p.
- PIERRON, V., 2012. *Pelouses et coteaux secs...Paysages, biodiversité et pastoralisme*. CEN Rhône-Alpes, Coll. Les cahiers techniques. 40 p.
- SEPANT, 2002. *Études complémentaires Natura 2000. Pelouses et chênaies pubescentes de Champeigne*. SEPANT, Tours (France), 33 p.
- SEPANT, 2002. *Études complémentaires Natura 2000. Vallée de la Chanteraine*. SEPANT, Tours (France), 17 p.
- SEPANT, 2008. *Étude écologique et patrimoniale de la vallée de l’Indre à Esvres*. SEPANT, Tours (France), 37 p.
- SEPANT, 2009. *Compte-rendu de prospections naturalistes au plateau de Veneuil*. SEPANT, Tours (France), 4 p.
- SEPANT, 2011. *Contribution à l’inventaire permanent des ZNIEFF en Indre-et-Loire – Bilan 2010*. SEPANT, Tours (France), 9 p.
- SEPANT, 2012. *Contribution à l’inventaire permanent des ZNIEFF en Indre-et-Loire – Bilan 2011*. SEPANT, Tours (France), 8 p.

- SEPANT, 2013. *Cartographie nationale des enjeux territoriaux de la biodiversité remarquable en Indre-et-Loire : Rhopalocère – Bilan 2012*. SEPANT, 19 p.
- SIROT, B., 2008. *Guide des « habitats naturels déterminants ZNIEFF » de la Région Centre*. DREAL Centre, Orléans (France), 97 p.
- TOURLET, E.-H., 1908. *Catalogue raisonné des plantes vasculaires d'Indre-et-Loire*. Paul Klinksieck, Paris (France), Théophile Tridon, Tours (France), 621 p.
- WALLISDEVRIES, M. F., POSCHOLD, P., WILLEMS, J. H., 2002. Challenges for the conservation of calcareous grassland in northwestern Europe : integrating the requirements of flora and fauna. *Biological Conservation* 104 : 265-273.

Sites internet consultés

- BRGM, 2014. *InfoTerre, version standard*. BRGM, Paris (France)

Accessible sur : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

Date de dernière consultation : 20 février 2014

Date de mise à jour de la page : inconnue

- DREAL Centre, 2013. Fiches descriptives ZNIEFF.

<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr>

Accessible sur : <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/znieff-de-2eme-generation-r128.html>

Date de dernière consultation : 10 janvier 2014

Date de mise à jour de la page : inconnue

- EIONET, 2009. *Report of the main results of the surveillance under article 11 for annex I habitat types (Annex D) : 6110, 6210*. EIONET, Bruxelles (Belgique), non paginé.

Accessible sur : <http://bd.eionet.europa.eu/article17/habitatsreport/>

Date de dernière consultation : 20 février 2014

Date de mise à jour de la page : inconnue

- VAILLANT, L., RIDEAU, M., BUSSON, S. *Herbier Tourlet*. Université François Rabelais, Tours (France).

Catalogue accessible sur : <http://herbiertourlet.univ-tours.fr/index.asp>

Date de dernière consultation : 10 janvier 2014

Dernière mise à jour de la page : inconnue

ANNEXE 1 : ESPECES CARACTÉRISTIQUES DES SYNTAXONS ÉTUDIÉS

Phytosociologie	<i>Alysso-Sedion</i>	<i>Mesobromion</i>	<i>Xerobromion</i>	<i>Geranion s.</i>	<i>Trifolion m.</i>
PVF1 code	65.02.01	26.02.03	26.02.04	72.01.01	72.01.02
CORINE biotopes code	34.11	34.32	34.33	34.41	34.42
EUNIS code	E1.11	E1.262G	E1.272D	E5.21	E5.22
Directive Habitats : habitat générique	6110	6210	6210	-	-
Syntaxons et leurs espèces caractéristiques*					
Caractéristiques des <i>Sedo albi-Scleranthetea biennis</i>					
<i>Cerastium semidecandrum</i>		5			
<i>Myosotis discolor</i>		5			
<i>Myosotis stricta</i>	RRR	5			
<i>Sedum album</i>		2, 5			
<i>Sedum rupestre</i>		2, 5			
<i>Taraxacum laevigatum</i>		2			
<i>Trifolium arvense</i>		5			
<i>Trifolium campestre</i>		5			
<i>Trifolium striatum</i>		5			
Caractéristiques des <i>Alysso alyssoidis-Sedetalia albi</i>					
<i>Alyssum montanum</i>	RR	2			
<i>Arenaria serpyllifolia subsp. leptoclados</i>		2, 5			
<i>Cerastium arvense</i>		2, 5			
<i>Cerastium pumilum</i>		2, 5			
<i>Clinopodium acinos</i>		2, 5			
<i>Erophila verna</i>		2, 5			
<i>Medicago minima</i>		5			
<i>Petrorhagia prolifera</i>		5			
<i>Poa compressa</i>		2			
<i>Sedum acre</i>		2, 5			
<i>Sedum sexangulare</i>		2			
<i>Thymus praecox subsp. praecox</i>		2	1, 4	1, 4(f xéro)	
<i>Veronica praecox</i>	RRR	2			
Caractéristiques des <i>Alysso alyssoidis-Sedion albi</i>					
<i>Alyssum alyssoides</i>	AR	2, 5			
<i>Cerastium brachypetalum</i>		2, 5		5	
<i>Kandis perfoliata</i>		2, 5	5		
<i>Minuartia hybrida</i>		2, 5			
<i>Minuartia rubra</i>		2		1	
<i>Poa bulbosa</i>		5			
<i>Saxifraga tridactylites</i>		2, 5			
<i>Teucrium botrys</i>	RRR	5			
<i>Trifolium scabrum</i>	AR	2, 5			
<i>Veronica arvensis</i>		5			
Caractéristiques des <i>Festuco valesiacae-Brometea erecti</i>					
<i>Agrostis capillaris</i>			1, 2	1, 2	
<i>Anthyllis vulneraria</i>			1, 5	1, 5	
<i>Arabis hirsuta</i>			1	1	
<i>Asperula cynanchica</i>			1, 5	1, 5	
<i>Avenula pratensis</i>	AR		1	1	
<i>Brachypodium pinnatum</i>			2, 5	2, 5	3
<i>Campanula rotundifolia</i>			2	2	

ANNEXE 1 : ESPECES CARACTÉRISTIQUES DES SYNTAXONS ÉTUDIÉS

Phytosociologie		<i>Alysso-Sedion</i>	<i>Mesobromion</i>	<i>Xerobromion</i>	<i>Geranion s.</i>	<i>Trifolion m.</i>
<i>Carex caryophylla</i>			2	2		
<i>Carlina vulgaris</i>			2, 5	2		
<i>Centaurea gr. jacea</i>			1, 2 s.l., 5	1, 2 s.l.	3	3
<i>Centaurea scabiosa</i>			1, 4, 5	1, 5		
<i>Centaurea thuillieri</i>			1	1		
<i>Daucus carota</i>			1, 2 s.l.	1, 2 s.l.		
<i>Dianthus carthusianorum</i>	AR		1, 5	1, 5		
<i>Erigeron acer</i>	R		1	1		
<i>Eryngium campestre</i>			1, 5	1, 5		
<i>Euphorbia cyparissias</i>			1, 5	1, 5	3	3
<i>Festuca lemanii</i>	RR		1, 2, 4	1, 2		
<i>Filipendula vulgaris</i>			2	2		
<i>Galium verum</i>			1, 2	1, 2	3	3
<i>Genista sagittalis</i>	R		1, 2 s.l.	1, 2 s.l.		
<i>Globularia bisnagarica</i>			5	5		
<i>Gymnadenia conopsea</i>			1, 2 s.l., 4	1, 2 s.l.		
<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>appressum</i>			6	6		
<i>Neotinea ustulata</i>			1, 2 s.l., 4, 5	1, 2 s.l.		
<i>Ononis spinosa</i>			1, 2 s.l., 4, 5	1, 2 s.l.		
<i>Orobanche alba</i>	RRR		1	1		
<i>Pimpinella saxifraga</i>			1, 2, 4, 5	1, 2, 5		
<i>Polygala comosa</i>	RRR		2, 4	2		
<i>Ranunculus bulbosus</i>			1, 2 s.l., 4, 5	1, 2 s.l.		
<i>Salvia pratensis</i>			1, 5	1		
<i>Sanguisorba minor</i>			1, 5	1, 5	3	3
<i>Teucrium chamaedrys</i>			1, 5	1, 5		
Caractéristiques des <i>Brometalia erecti</i>						
<i>Agrimonia eupatoria</i>			2 s.l.	2 s.l.	3	3
<i>Avenula pubescens</i>			2 s.l., 4	2 s.l.		
<i>Blackstonia perfoliata</i>			2 s.l.	2 s.l.		
<i>Briza media</i>			2 s.l., 4, 5	2 s.l.		
<i>Bromus erectus</i>			5	5		
<i>Campanula glomerata</i>			2 s.l., 4, 5	2 s.l.	3	3
<i>Carex flacca</i>			1, 4, 5	1		
<i>Carthamus mitissimus</i>	R		1, 6	1, 6		
<i>Cerastium fontanum</i>			2 s.l.	2 s.l.		
<i>Coronilla minima</i>			1, 5	1		
<i>Danthonia decumbens</i>			2 s.l.	2 s.l.		
<i>Festuca marginata</i>			1	1, 2		
<i>Genista pilosa</i>	RRR		5	5		
<i>Gentiana cruciata</i>	NRR		2 s.l.	2 s.l.		
<i>Helianthemum nummularium</i>			5	5		
<i>Hypochaeris maculata</i>	RRR		2 s.l.	2 s.l.		
<i>Knautia arvensis</i>			2 s.l., 5	2 s.l.	3	3
<i>Linum catharticum</i>			2 s.l., 4, 5	2 s.l.		
<i>Medicago lupulina</i>			2 s.l., 4, 5	2 s.l.		
<i>Orobanche gracilis</i>			1	1		
<i>Plantago media</i>			2 s.l., 4, 5	2 s.l.		

ANNEXE 1 : ESPECES CARACTÉRISTIQUES DES SYNTAXONS ÉTUDIÉS

Phytosociologie		<i>Alysso-Sedion</i>	<i>Mesobromion</i>	<i>Xerobromion</i>	<i>Geranion s.</i>	<i>Trifolion m.</i>
<i>Prunella grandiflora</i>			2 s.l., 4, 5	2 s.l.		
<i>Prunella laciniata</i>			1, 5	1		
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	R		2 s.l., 5	2 s.l.		
<i>Scabiosa columbaria</i>			5	5		
<i>Seseli montanum</i>			1, 5	1, 5		
<i>Trifolium ochroleucon</i>			5	5		
<i>Viola hirta</i>			2 s.l.	2 s.l.	3	3
Caractéristiques du <i>Mesobromion erecti</i>						
<i>Anacamptis morio</i>			5			
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	R		1, 2, 4, 5			
<i>Cirsium acaule</i>			4, 5			
<i>Euphorbia flavicoma subsp. Verru</i>	RR		1, 4			
<i>Galium pumilum</i>			6			
<i>Gentianella germanica</i>	NRR		1, 2, 4			
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	RR		4			
<i>Koeleria pyramidata</i>			4			
<i>Leontodon hispidus</i>			4, 5			
<i>Linum leonii</i>	R		1, 5			
<i>Lotus maritimus</i>	RR		1, 2			
<i>Onobrychis viciifolia</i>			1, 2, 5			
<i>Ononis natrix</i>			5			
<i>Ophrys apifera</i>			1, 2, 4, 5			
<i>Ophrys aranifera</i>			1, 2, 5			
<i>Ophrys fuciflora</i>	NRR		1, 2, 4, 5			
<i>Ophrys insectifera</i>			1, 2, 4			
<i>Orchis anthropophora</i>	R		1, 2, 4			
<i>Orchis mascula</i>			4			
<i>Orchis militaris</i>	RR		1, 2, 4, 5			
<i>Orchis purpurea</i>			1, 2			
<i>Phyteuma orbiculare</i>			1, 2			
<i>Plantago lanceolata</i>			5			
<i>Platanthera chlorantha</i>			4			
<i>Polygala calcarea</i>			1, 2, 4, 5			
<i>Senecio erucifolius</i>			5			
<i>Thesium humifusum</i>			1, 2, 5			
Caractéristiques du <i>Xerobromion erecti</i>						
<i>Allium sphaerocephalon</i>				1, 4		
<i>Anthericum liliago</i>	NRR			1, 4, 5		
<i>Arenaria controversa</i>	RR			2		
<i>Aster linosyris</i>	NRR			1, 4, 5		
<i>Astragalus monspessulanus</i>	NRR			4		
<i>Bombycilaena erecta</i>	RR			5		
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	RR			1, 2, 4		
<i>Carex halleriana</i>				1, 2, 4		
<i>Carex humilis</i>	RR			1, 5		
<i>Carex liparocarpos</i>	RR			2, 4		
<i>Euphorbia seguieriana</i>	AR		5	1		
<i>Fumana ericoides</i>	RRR			2, 4		

ANNEXE 1 : ESPECES CARACTÉRISTIQUES DES SYNTAXONS ÉTUDIÉS

Phytosociologie		<i>Alysso-Sedion</i>	<i>Mesobromion</i>	<i>Xerobromion</i>	<i>Geranion s.</i>	<i>Trifolion m.</i>
<i>Fumana procumbens</i>				4, 5		
<i>Helianthemum apenninum</i>	AR			2, 4, 5		
<i>Helichrysum stoechas</i>	NRR			1, 4		
<i>Hyssopus officinalis (subspontané)</i>				1, 2, 4		
<i>Inula montana</i>	RR			2, 4, 5		
<i>Koeleria vallesiana</i>	R			2, 4, 5		
<i>Linum tenuifolium</i>				1, 5		
<i>Medicago rigidula</i>	RRR			2		
<i>Melica ciliata</i>	RRR			1, 2, 4		
<i>Ononis pusilla</i>	RRR			2, 4, 5		
<i>Orobanche teucrii</i>	R		5	1, 2, 4, 5		
<i>Ranunculus gramineus</i>	RR			2, 4, 5		
<i>Scilla autumnalis</i>	AR			2		
<i>Sedum anopetalum</i>	RRR			2		
<i>Stachys recta</i>			5	1, 5		
<i>Stipa pennata</i>	RRR			2		
<i>Teucrium montanum</i>			5	1, 5		
<i>Thesium divaricatum</i>	RRR			2, 4, 5		
<i>Trinia glauca</i>	R			4, 5		
Caractéristiques des <i>Trifolio medii-Geranietaea sanguinei</i>						
<i>Achillea millefolium</i>					3	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>					3	3
<i>Astragalus glycyphillos</i>					3	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					3	3
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>					6	6
<i>Campanula persicifolia</i>	R				3	3
<i>Clinopodium vulgare</i>					3	3
<i>Dactylis glomerata</i>					3	3
<i>Galium mollugo subsp. Erectum</i>	NRR				3	3
<i>Heracleum sphondylium</i>					3	3
<i>Hieracium umbellatum</i>					3	3
<i>Hypericum perforatum</i>					3	3
<i>Lathyrus niger</i>	R				3	3
<i>Lithospermum officinale</i>	AR				3	3
<i>Melampyrum pratense</i>					3	3
<i>Origanum vulgare</i>					3	3
<i>Poa nemoralis</i>					3	3
<i>Polygonatum odoratum</i>	RR				3	3
<i>Silene nutans</i>					3	3
<i>Solidago virgaurea</i>					3	3
<i>Stachys officinalis</i>					3	3
<i>Teucrium scorodonia</i>					3	3
<i>Veronica chamaedrys</i>					3	3
<i>Vicia sepium</i>					3	3
Caractéristiques des <i>Origanetalia vulgaris</i>						
<i>Aquilegia vulgaris</i>					3	3
<i>Campanula rapunculus</i>					3	3
<i>Inula conyza</i>					3	3

ANNEXE 1 : ESPECES CARACTÉRISTIQUES DES SYNTAXONS ÉTUDIÉS

Phytosociologie		<i>Alysso-Sedion</i>	<i>Mesobromion</i>	<i>Xerobromion</i>	<i>Geranion s.</i>	<i>Trifolion m.</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>					3	3
<i>Lathyrus sylvestris</i>	RRR				3	3
<i>Lotus corniculatus</i>			4, 5		3	3
<i>Orobanche lutea</i>	NRR				6	6
<i>Securigera varia</i>					3	3
<i>Thalictrum minus</i>	RRR				6	6
<i>Trifolium medium</i>					3	3
<i>Verbascum lychnitis</i>					3	3
<i>Vicia cracca</i>					3	3
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	AR				3	3
Caractéristiques du <i>Geranion sanguinei</i> / Caractéristiques négatives du <i>Trifolion medii</i>						
<i>Bupleurum falcatum</i>	R				3	
<i>Epipactis muelleri</i>	AR				6	
<i>Fragaria viridis</i>	RRR				3	
<i>Geranium sanguineum</i>	RRR				3	
<i>Laserpitium latifolium</i>	RRR				3	
<i>Melampyrum cristatum</i>	AR				3	
<i>Rosa pimpinellifolia</i>					3	
<i>Trifolium rubens</i>					3	
Autres						
<i>Cytisus supinus</i>	AR					
<i>Odontites jaubertinus</i>	RRR					
D'après :						
[1] ROYER, 1987						
[2] BESLIN <i>et al.</i> , 2012						
[3] De FOUCAULT <i>et al.</i> , 1983						
[4] BOULLET, 1986						
[5] MAUBERT, 1978						
[6] d'après JULVE, 2014b, baseveg						
* CORDIER, 2010 ; les espèces non présentes en Indre-et-Loire ne sont pas intégrées.						

Évaluation de l'état de conservation**HABITATS****DYNAMIQUE VÉGÉTALE**

% habitats

E1.11 <i>Alysso-Sedion</i>	% surface pelousaire colonisée par <i>Brachypodium pinnatum</i>
E1.26 <i>Mesobromion</i>	% surface pelousaire colonisée par <i>Juniperus communis</i>
E1.27 <i>Xerobromion</i>	% surface pelousaire colonisée par autres arbustes > 25 %
E5.22 <i>Trifolion</i>	% surface pelousaire colonisée par autres arbustes > 50 %
E5.21 <i>Geranion</i>	% surface pelousaire colonisée par autres arbustes > 75 %

Pelouse : primaire

STRUCTURE de la VÉGÉTATION

secondaire

	%	Hauteur moyenne	tertiaire
strate arbustive			
str. herbacée haute			
str. herbacée basse			
% sol nu			
Facteur d'entretien du sol nu			

FACTEURS de DÉGRADATION

Dépôt de déchets :
Plantation d'arbres :
Pression des cultures :
Autre :

ANNEXE 2 : Bordereau d'inventaire dédié à l'étude

<input type="checkbox"/> <i>Allium sphaerocephalon</i>	<input type="checkbox"/> <i>Gymnadenia odoratissima</i>	<input type="checkbox"/> <i>Silene nutans</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Alyssum alyssoides</i>	<input type="checkbox"/> <i>Helianthemum apenninum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Stipa pennata</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Alyssum montanum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Helichrysum stoechas</i>	<input type="checkbox"/> <i>Taraxacum laevigatum</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Anacamptis morio</i>	<input type="checkbox"/> <i>Hypochaeris maculata</i>	<input type="checkbox"/> <i>Teucrium botrys</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Anacamptis pyramidalis</i>	<input type="checkbox"/> <i>Hyssopus officinalis</i> (subsp.)	<input type="checkbox"/> <i>Teucrium chamaedrys</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Anthericum liliago</i>	<input type="checkbox"/> <i>Inula montana</i>	<input type="checkbox"/> <i>Teucrium montanum</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Anthyllis vulneraria</i>	<input type="checkbox"/> <i>Kandis perfoliata</i>	<input type="checkbox"/> <i>Thalictrum minus</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Aquilegia vulgaris</i>	<input type="checkbox"/> <i>Koeleria vallesiana</i>	<input type="checkbox"/> <i>Thesium divaricatum</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Arabis hirsuta</i>	<input type="checkbox"/> <i>Laserpitium latifolium</i>	<input type="checkbox"/> <i>Thesium humifusum</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Arenaria controversa</i>	<input type="checkbox"/> <i>Lathyrus niger</i>	<input type="checkbox"/> <i>Thymus praecox</i> subsp. <i>praecox</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Arenaria serpyllif. ssp leptocl</i>	<input type="checkbox"/> <i>Lathyrus sylvestris</i>	<input type="checkbox"/> <i>Trifolium medium</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Asperula cynanchica</i>	<input type="checkbox"/> <i>Leontodon hispidus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Trifolium ochroleucon</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Aster linosyris</i>	<input type="checkbox"/> <i>Linum leonii</i>	<input type="checkbox"/> <i>Trifolium rubens</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Astragalus glycyphillos</i>	<input type="checkbox"/> <i>Linum suffruticosum</i> ssp app	<input type="checkbox"/> <i>Trifolium scabrum</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Astragalus monspessulanus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Linum tenuifolium</i>	<input type="checkbox"/> <i>Trifolium striatum</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Avenula pratensis</i>	<input type="checkbox"/> <i>Lithospermum officinale</i>	<input type="checkbox"/> <i>Trinia glauca</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Avenula pubescens</i>	<input type="checkbox"/> <i>Lotus maritimus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Verbascum lychnitis</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Blackstonia perfoliata</i>	<input type="checkbox"/> <i>Medicago minima</i>	<input type="checkbox"/> <i>Veronica praecox</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Bombycilaena erecta</i>	<input type="checkbox"/> <i>Medicago rigidula</i>	<input type="checkbox"/> <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Bothriochloa ischaemum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Melampyrum cristatum</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Buglossoides purpureocaerule</i>	<input type="checkbox"/> <i>Melica ciliata</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Bupleurum falcatum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Minuartia hybrida</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Campanula glomerata</i>	<input type="checkbox"/> <i>Minuartia rubra</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Campanula persicifolia</i>	<input type="checkbox"/> <i>Myosotis stricta</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Carex halleriana</i>	<input type="checkbox"/> <i>Neotinea ustulata</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Carex humilis</i>	<input type="checkbox"/> <i>Odontites jaubertinus</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Carex liparocarpos</i>	<input type="checkbox"/> <i>Onobrychis viciifolia</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Carthamus mitissimus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ononis natrix</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Centaurea thuillieri</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ononis pusilla</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Cerastium arvense</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ononis spinosa</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Cerastium pumilum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ophrys apifera</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Cerastium semidecandrum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ophrys aranifera</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Clinopodium acinos</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ophrys fuciflora</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Coronilla minima</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ophrys insectifera</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Cytisus supinus</i>	<input type="checkbox"/> <i>Orchis anthropophora</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Dianthus carthusianorum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Orchis militaris</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Epipactis muelleri</i>	<input type="checkbox"/> <i>Orobanche alba</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Erigeron acer</i>	<input type="checkbox"/> <i>Orobanche gracilis</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Euphorb. flavicoma ssp verru</i>	<input type="checkbox"/> <i>Orobanche lutea</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Euphorbia seguieriana</i>	<input type="checkbox"/> <i>Orobanche teucrii</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Festuca lemanii</i>	<input type="checkbox"/> <i>Petrorhagia prolifera</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Festuca marginata</i>	<input type="checkbox"/> <i>Phyteuma orbiculare</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Filipendula vulgaris</i>	<input type="checkbox"/> <i>Poa bulbosa</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Fragaria viridis</i>	<input type="checkbox"/> <i>Poa compressa</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Fumana ericoides</i>	<input type="checkbox"/> <i>Polygala calcarea</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Fumana procumbens</i>	<input type="checkbox"/> <i>Polygala comosa</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Galium mollugo ssp erectum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Polygonatum odoratum</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Galium pumilum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Prunella grandiflora</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Genista pilosa</i>	<input type="checkbox"/> <i>Prunella laciniata</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Genista sagittalis</i>	<input type="checkbox"/> <i>Ranunculus gramineus</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Gentiana cruciata</i>	<input type="checkbox"/> <i>Rosa pimpinellifolia</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Gentianella germanica</i>	<input type="checkbox"/> <i>Scilla autumnalis</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Geranium sanguineum</i>	<input type="checkbox"/> <i>Sedum anopetalum</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Globularia bisnagarica</i>	<input type="checkbox"/> <i>Sedum sexangulare</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Gymnadenia conopsea</i>	<input type="checkbox"/> <i>Senecio erucifolius</i>		

ANNEXE 3 _ Carte des pelouses calcicoles connues avant l'étude

