

Evaluation de l'efficacité des mesures de restauration et entretien de milieux ouverts 2022-2026

Site Natura 2000 FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauves-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents »

Rapport de mise en œuvre de l'année N – 2022

INTRODUCTION

La Communauté de Communes Avallon Vézelay Morvan (CCAVM) a été retenue pour participer à l'Appel à Manifestation Evaluation de l'efficacité des mesures de restauration et entretien de milieux ouverts 2022-2026 sur le site Natura 2000 dont elle a en charge l'animation du Docob depuis 2018.

Le 6 décembre 2022, le Comité de pilotage du site Natura 2000 a nommé le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural du Pays Avallonnais comme nouvelle structure porteuse de l'animation du Docob du site Natura 2000 FR2600974. Le changement de structure porteuse est effectif depuis le 1er mars 2023. Le Pays Avallonnais a donc repris l'ensemble des projets et études engagés par la CCAVM, dont la mise en œuvre de cet AMI.

Le présent document concerne le rapport de mise en œuvre de l'année 2022, réalisé pour les indicateurs S1, S2, S3, S4, S6, S7 et BAO1 par la CCAVM en janvier 2023 et complété pour l'indicateur S5 par le Pays Avallonnais, à partir des données de terrain réalisées et transmises par le Conservatoire botanique national du Bassin Parisien.

Objectifs du projet :

- *Profiter de la méthodologie structurée et de l'accompagnement technique proposés pour mieux suivre et comparer l'efficacité des mesures de gestion mises en place sur les pelouses sèches calcicoles et milieux associés du site Natura 2000 ;*
- *Pouvoir comparer les effets de 2 opérations de gestion différentes (pâturage / broyage) sur un habitat donné ;*
- *Pouvoir répliquer le protocole mis en place sur les autres sites gérés, quel que soit le gestionnaire ;*
- *Améliorer les connaissances sur les habitats et les moyens de gestions futurs sur ces habitats déterminants du site Natura 2000 FR2600974.*

Hypothèse principale : *La gestion mise en œuvre permet de restaurer et/ou maintenir les pelouses sèches calcicoles et améliorer leur qualité écologique.*

Hypothèse secondaire : *La gestion par le pâturage est à privilégier par rapport au broyage pour restaurer et/ou maintenir les pelouses sèches et améliorer leur qualité écologique*

Le cadre du projet déposé s'appuyait sur la mise en œuvre de deux contrats Natura 2000 de restauration et d'entretien de pelouses sèches calcicoles. Il était prévu de tester les indicateurs du socle (S1 à S7) ainsi que l'indicateur de la boîte à outils BAO1 sur 4 parcelles :

- **Parcelle UG1 :** 2,6 ha, gérée par pâturage à partir de 2022 ;
- **Parcelle UG2 :** 7 ha, gérée par pâturage à partir de 2022 ;
- **Parcelle UG3 :** 0,6 ha, gérée par broyage annuel à partir de 2022 ;
- **Parcelle témoin :** découpée en 2 entités de 1,4 et 0,3 ha, ne faisant l'objet d'aucune gestion.

La réalisation effective pour cette première année de mise en œuvre a été légèrement différente compte-tenu des opérations de gestion réellement mises en œuvre et des ajustements nécessaires pour cibler plus précisément les milieux ouverts dans ces parcelles préalablement définies. Les suivis des indicateurs ont été réalisés sur les 5 parcelles :

- **Parcelle UG1 :** 1,23 ha, gérée par pâturage : la surface a été recalculée pour prendre en compte uniquement le secteur central le plus ouvert de la parcelle réellement gérée qui intégrait des zones boisées et en retirant une zone broyée au démarrage du contrat sur l'initiative de l'entreprise chargée des travaux d'équipements pastoraux (engendrant une modification de la gestion et donc rendant les suivis du projet caduc) ;

- **Parcelle UG2** : 7 ha, gérée comme prévu par pâturage (4 échantillons de suivis transmis par PatriNat pour les indicateurs S6 et BAO1) ;
- **Parcelle UG3** : 0,6 ha, gérée comme prévu par broyage partiel (en laissant des zones arborées) ;
- **Parcelle témoin** : découpée en 2 entités de 1,25 (Ta) et 0,3 ha (Tb), ne faisant l'objet d'aucune gestion.
- **Parcelle UG4** : 0,2 ha, broyée sans autorisation sur la parcelle UG1 initiale puis pâturée. Cette parcelle, compte-tenu de sa petite surface, ne sera pas prise en compte dans l'analyse, mais des suivis seront toutefois réalisés car ils permettront, à l'échelle du site, de pouvoir comparer la gestion « broyage et pâturage » avec les deux autres gestion séparées « broyage ou pâturage ».

L'ensemble des parcelles suivies concerne une surface de milieux ouverts de 7 ha (d'après la cartographie des habitats du Docob, mise à jour en 2020).

En amont des suivis, un courrier d'information sur le projet a été envoyé à tous les propriétaires concernés, leur demandant également de nous retourner une autorisation d'accès à leurs parcelles pour réaliser l'étude.

La mise en œuvre de cette première année de suivi est décrite et analysée pour chaque indicateur dans ce rapport. Les cartes des parcelles, localisant les indicateurs sont présentée en annexe 1.

S1 – DESCRIPTION DE LA PARCELLE

Cet indicateur a pu être renseigné sans difficultés particulières. Les parcelles étaient identifiées dans le Docob pour héberger des habitats d'intérêts communautaires de pelouses sèches calcicoles (Eunis E1.2 - Natura 2000 : 6210) et fourrés à Genévrier (Eunis : F3.16 – Natura 2000 : 5130) menacées par la fermeture du milieu et représentatives de ces habitats sur le périmètre du site Natura 2000.

A l'échelle du site Natura 2000, l'état des connaissances est le suivant :

- **Surface de milieux ouverts similaires** (pelouses sèches et pelouses pionnières, et leurs mosaïques, fourrés à genévrier et à buis, éboulis) : 153 hectares (cartographie d'habitats du Docob - 2020) et surface de milieux ouverts totale (comprenant les prairies) : 203 ha.
- **Surface ayant fait l'objet d'un entretien par pâturage** (sur le site Natura 2000, parcelles de l'AMI incluses) : 22,45 ha (et 39,31 ha prévus en 2023).
- **Surface ayant fait l'objet d'une restauration par broyage** (sur le site Natura 2000, hors parcelle de l'AMI) : 3,81 ha (et 4,73 ha prévus en 2023). **Pour toutes ces opérations, il s'agit d'un broyage unique réalisé en amont du pâturage** (comme sur la parcelle UG4 de l'AMI). La gestion mise en œuvre sur la parcelle UG3 (broyage récurrent pendant 5 ans, sans pâturage) n'est mise en œuvre que sur cette parcelle.

Les actions visant les milieux ouverts concernés par l'AMI sont prioritaires dans le Document d'objectifs du site Natura 2000 :

Objectif de développement durable	Objectif opérationnel	Mesure de gestion	Type d'opération (éligible au contrat Natura 2000 « ni-ni »)
A - Maintenir ou restaurer un réseau de milieux ouverts favorables à l'expression de la biodiversité et fonctionnel à l'échelle du site en privilégiant une gestion extensive	A1 - Restaurer et/ou maintenir les pelouses sèches calcicoles et les mosaïques de milieux ouverts et améliorer leur qualité écologique	M1 : Gestion ou restauration de milieux ouverts par le pâturage	NO3Pi : « Equipements pastoraux dans le cadre d'un projet de génie écologique » NO3Ri : « Gestion pastorale d'entretien des milieux ouverts dans le cadre d'un projet de génie écologique »
		M2 : Gestion ou restauration de milieux par une action mécanique ou manuelle	N05R : Chantier d'entretien des milieux ouverts par gyrobroyage ou débroussaillage léger

S2 – QUESTIONNAIRE DES PRATIQUES DE GESTION

Les données récentes pour renseigner cet indicateur ont été simples à obtenir puisqu'aucune des parcelles n'avaient fait l'objet d'une gestion depuis plus de 10 ans. Par contre, il a été difficile de récolter des informations concernant des données plus anciennes. Pour toutes les parcelles de l'AMI, aucune gestion connue n'a eu lieu les 30 dernières années. Il semble que l'entretien le plus récent était réalisé par du pâturage équin, avec broyage des refus, sur une partie de la parcelle témoin Ta.

S3 – PHOTOGRAPHIES

Les photos sont présentées en annexe 2. Le suivi de cet indicateur a été réalisé par deux types de moyens :

- Des photographies au sol, réalisées sur plusieurs points de chaque parcelle à l'aide d'un smartphone, soit en prise panorama, soit en plusieurs photos alignées montées ensuite en panorama à l'aide du logiciel Photoshop (transformation sphérique). La plupart des points de prise de vue avaient des repères visibles qui ont été relevés (piquets). L'appareil était, soit posé sur le repère identifié, soit posé sur un piquet (fer à béton) muni d'un support pour permettre de stabiliser l'appareil et de pouvoir reproduire la photo à l'identique lors des prochains passages.
- Des photographies aériennes réalisées à l'aide d'un drone par un prestataire externe.

Seule la parcelle UG3 n'a pas fait l'objet de 3 photos prises au sol avant gestion. Une seule photo a été prise en plus des photos aériennes. L'état trop embroussaillé de la parcelle (prunelliers > 2 m) n'a pas permis de prendre ces photos post gestion.

S4 – ETAT DE CONSERVATION

L'évaluation de l'état de conservation des pelouses des parcelles de l'AMI a été réalisé selon la [méthodologie adaptée pour le site Natura 2000 FR2600974](#) dont la première année de suivi a été réalisée en 2021 (phase de terrain en 2020). Des transects spécifiques pour les parcelles de l'AMI ont été définis, hormis pour la parcelle UG2, dont un transect (T1) existait dans l'EEC du site, et pour le transect de l'UG1 ayant été évalué en 2014 à partir d'une méthode légèrement différente. La phase de terrain sur les parcelles UG3 et UG4 a été réalisée avant les opérations de gestion par broyage. Les synthèses sont présentées dans les tableaux et graphiques suivants :

Figure 1 : caractéristiques des entités et transects de l'EEC

Nom entité	Code entité	Surface milieu ouvert (ha)	Code transect	Longueur transect	Année 1	Date de prospection pour AMI	Remarque
MLC-AMI pâturage	MLC-UG1	0,85	MLC-UG1	54,00	2014	20/07/2022	Entité redécoupée suite au broyage et à l'AMI (pour faire apparaître UG4) Déjà évalué en 2014 (note 95 / 100)
MLC-AMI pâturage / broyage	MLC-UG4	0,25	MLC-UG4	46,00	2022	20/07/2022	Entité retravaillée suite au broyage et à l'AMI
Brosses-AMI pâturage	B-UG2	4,61	B-UG2-T1	74,50	2020	29/05/2020	Transect réalisé en 2020
			B-UG2-T2	86,60	2022	14/06/2022	
Brosses-AMI broyage	B-UG3	0,84	B-UG3-T1	29,00	2022	31/05/2022	
			B-UG3-T2	48,50	2022	27/07/2022	
Témoins a	MLC-Ta	1,60	MLC-Ta-T1	41,00	2022	23/06/2022	
			MLC-Ta-T2	53,00	2022	23/06/2022	
Témoins b	MLC-Tb	0,24	MLC-Tb	52,00	2022	23/06/2022	

Figure 2 : Synthèse des résultats

Code entité	Surface entité (ha)	Surface de pelouse	Colonisation arbustive	Noyau arbustif	Ourlet	Eutrophiles et rudérales	Allochtones et envahissantes	Atteintes	Note finale sur 100
MLC-UG1	0,85	0	0	-5	0	-5	0	0	90
MLC-UG4	0,25	-20	-10	-10	0	-5	0	-10	45
B-UG2	0,84	-10	-10	-5	-5	-5	0	0	65
B-UG3	4,61	-20	-20	-10	0	-5	0	0	45
MLC-Ta	1,6	-10	-10	-5	0	0	0	0	75
MLC-Tb	0,24	0	0	-5	0	0	0	0	95
MLC-T	1,84	-10	-10	-5	0	0	0	0	75
Note finale	entités AMI	-10	-10	-10	-5	-5	0	0	60
	site	-10	-10	-5	-5	-5	0	-5	60

Figure 3 : diagrammes de notes par indicateur pour chaque entité

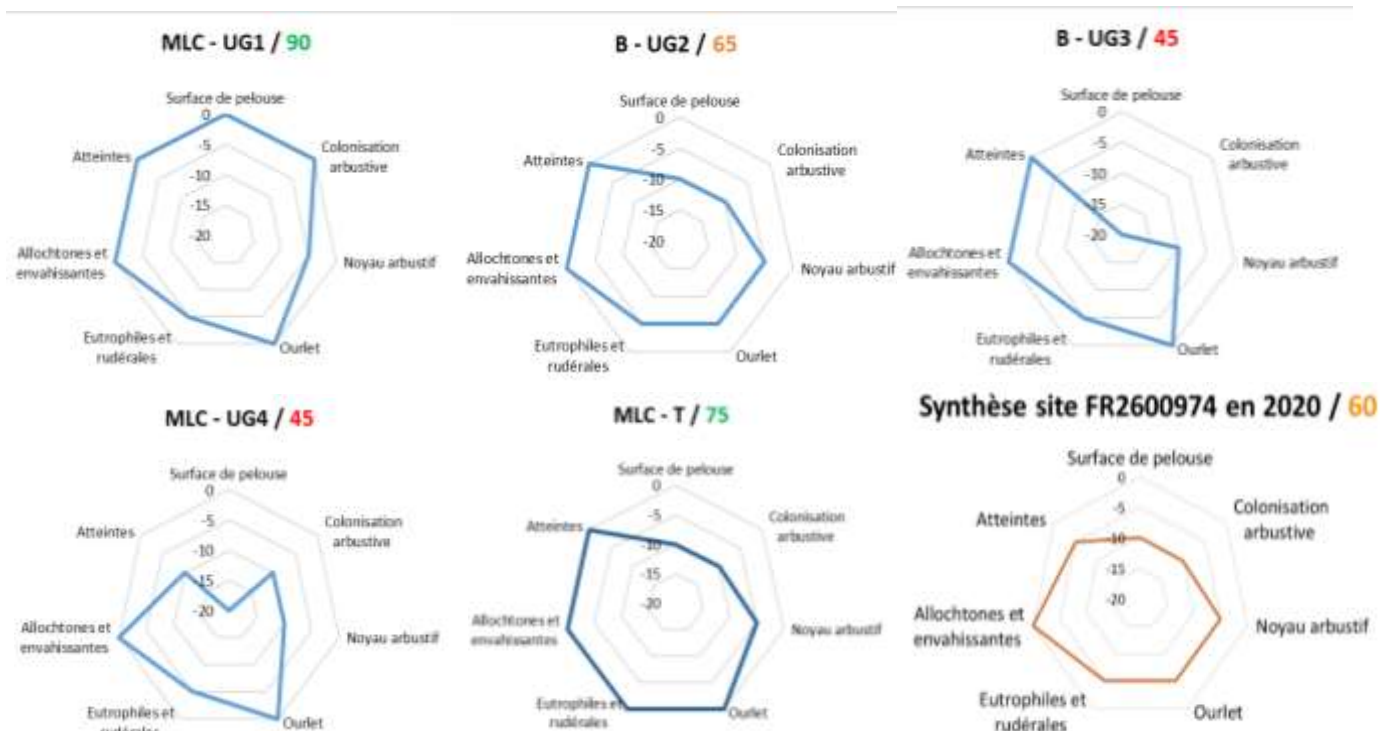
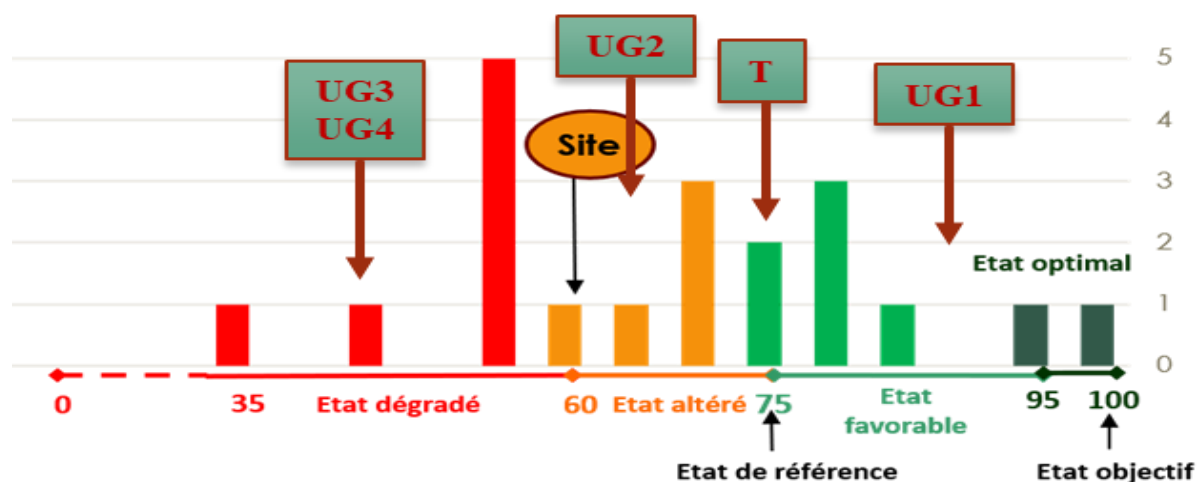


Figure 4 : positionnement des entités de l'AMI et du site sur le gradient de note d'état de conservation



On constate que la note finale des parcelles de l'AMI est similaire à la note finale des pelouses du site Natura 2000, soit une note de 60/100, ce qui correspond à un état altéré à la limite de l'état dégradé. Les résultats de l'UG2 sont très similaires aux notes de synthèse du site en 2020.

Individuellement, les parcelles UG1 et témoin sont dans un bon état de conservation, la parcelle UG2 dans un état altéré, les parcelles UG3 et UG4 sont dans un état dégradé.

S5 – CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES

Le suivi de cet indicateur devait être réalisé entièrement par Marie LEBLANC du Conservatoire botanique national du Bassin Parisien (CBNBP) délégation Bourgogne, dans le cadre de sa mission régionale d'assistance aux animateurs Natura 2000. Elle a réalisé la phase de terrain au mois de mai 2022 mais a quitté son poste à la fin de l'année, sans avoir pu restituer ses données. La restitution sur SIG et les synthèses ont donc été réalisées par Estelle Burlotte à partir des éléments dont elle disposait. La cohérence de la cartographie a été vérifiée par le CBNBP.

Au total, 45,9 hectares ont été cartographiés, dont 10,9 hectares sur les parcelles du projet et 37 hectares sur la zone tampon (100 mètres autour des parcelles). La liste des habitats et leurs répartitions sur les parcelles est

présentée en annexe 4. Selon la classification EUNIS, 27 habitats ont été observés et parmi eux 7 habitats d'intérêt communautaires. Les relevés ont permis d'identifier 17 syntaxons (voir annexe 5).

69 % de la surface totale (soit 33 hectares) a été cartographiée en habitat simple (un seul habitat dans le polygone), 27 % en mosaïque de 2 habitats, 2 % en mosaïque de 3 habitats et 1 % en mosaïque de 4 habitats.

Figure 5 : Tableau des habitats (EUNIS et Natura 2000) relevés sur la zone d'étude et le tampon de 100 m

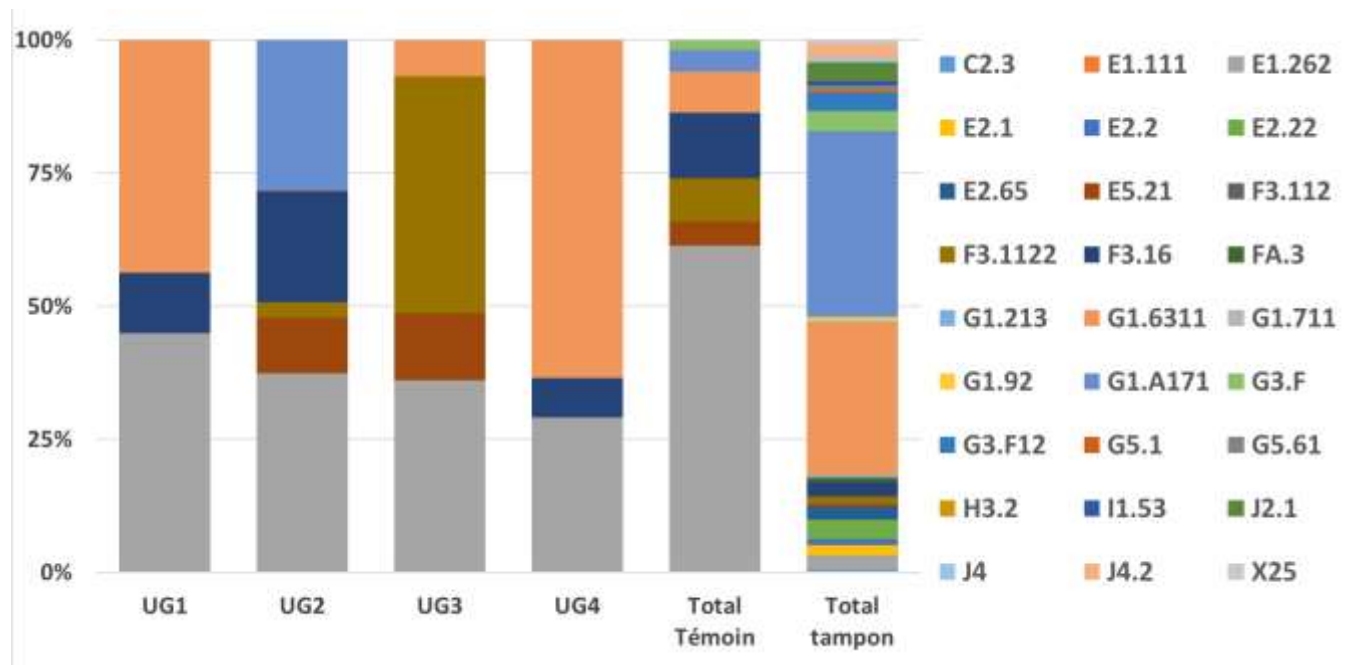
Code Eunis	Nom habitat (Eunis)	Code HIC	Nom habitat (Natura 2000)
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, débit régulier		
E1.111*	Gazons médio-européens à Orpins	6110*-1	Pelouses pionnières des dalles calcaires planitiaires et collinéennes
E1.262*	Pelouses semi-sèches médio-européennes à <i>Bromus erectus</i>	6210-24	Pelouses calcicoles mésoxérophiles à tendance continentale
E2.1	Pâturage permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage		
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes		
E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	6510	Prairies de fauche de basse altitude
E2.65	Pelouses de petite surface		
E5.21*	Ourllets xérophiles	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (* sites d'orchidées remarquables)
F3.112	Fourrés à prunellier et Troène		
F3.1122	Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéens		
F3.16*	Fourrés à <i>Juniperus communis</i>	5130-2	Junipérais secondaires planitiaires à montagnardes à genévrier commun
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>
G1.213	Aulnaies-frênaies des rivières à débit lent	9130-5	Hêtraies-chênaies à <i>Aspérule odorante</i> et <i>Mélique uniflore</i>
G1.6311	Hêtraies neutrophiles médio-européennes collinéennes		
G1.711	Chênaies à <i>Quercus pubescens occidentales</i>		
G1.92	Boisements de <i>Populus trmula</i>		
G1.A171	Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques		
G3.F	Plantations très artificielles de conifères		
G3.F12	Plantations de pins indigènes		
G5.1	Alignements d'arbres		
G5.61	Prébois caducifoliés	8210-9	Falaises calcaires planitiaires et collinéennes
H3.2	Falaises continentales basiques et ultrabasiques		
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces		
J2.1	Habitats résidentiels dispersés		
J4	Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure		
J4.2	Réseaux routiers		
X25	Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines		
* Habitats d'intérêt communautaire ciblés par les mesures de gestion			

Si, dans la zone tampon, tous les habitats sont présents (à l'exception des gazons à orpins - E1.111), on constate que sur les parcelles gérées dans le cadre de l'AMI, seulement quelques habitats sont présents : 3 habitats dans les UG1 et UG4, 4 habitats dans l'UG3 et 7 dans l'UG2. 8 habitats sont inventoriés sur la parcelle témoin (4 dans le Ta, 2 dans le Tb et 2 dans les 2 entités).

L'habitat principal cible de la gestion est l'habitat de Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires, représenté par les pelouses calcicoles mésoxérophiles à tendance continentale (E2.262) et ses formes ourléifiées (E5.21). Les habitats secondaires à entretenir / restaurer sont les pelouses pionnières sur dalles calcaires

(E1.111) et les fourrés à Genévriers (F3.16). Ce sont les habitats les plus présents sur les UG1 (56 %), UG2 (69 %) et sur le témoin (78 %). Sur les UG3 et UG4 (parcelles les plus embroussaillées), ils représentent respectivement 49 % et 36 %, le reste étant soit de la hêtraie (sur l'UG4), soit de la hêtraie et des fourrés à prunelliers (sur l'UG3). Il semble, à la vue de ces résultats, que les gestions entreprises sur les différentes parcelles soient justifiées (pâturage uniquement sur les UG1 et UG2 et broyage sur les UG3 et UG4 (associée au pâturage), les deux habitats ligneux présents étant des formes évoluées des milieux ouverts xérophiles soumis à l'abandon).

Figure 6 : Habitats (EUNIS) cartographiés sur les parcelles et la zone tampon (en % de la surface totale cartographiée)

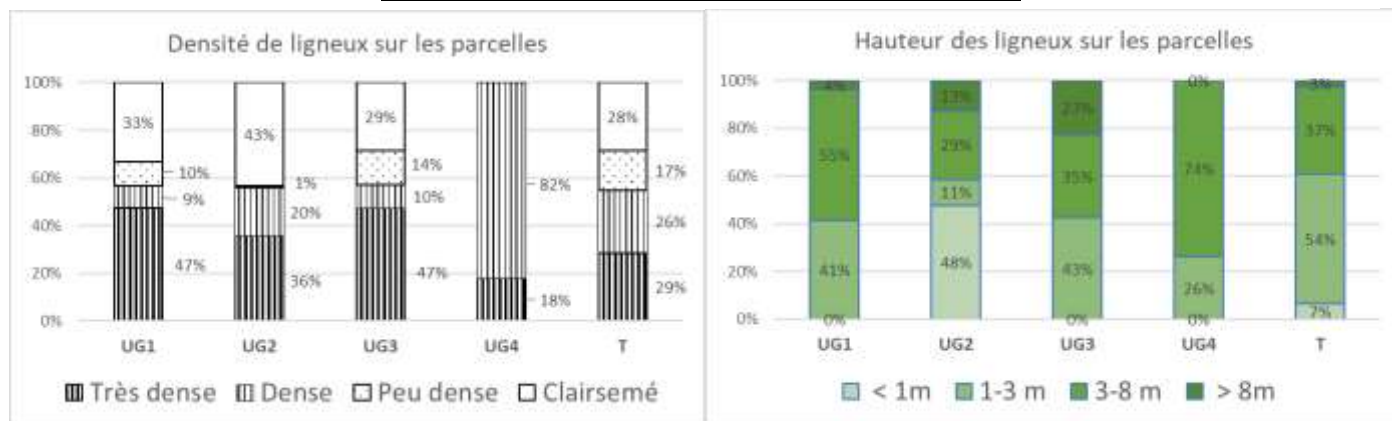


Le relevé phytosociologique s'appuie sur 7 points de relevés (1 sur l'UG1, 1 sur l'UG2, 1 sur l'UG3, 1 sur le Tb, 2 sur le Ta et 1 dans le tampon) permettant de caractériser les pelouses de la zone d'étude comme étant rattachée au *Globulario bisnagaricae – Fumantetum procumbens* (pelouses calcicoles mésoxérophiles à Fétuque marginée et à Globulaire) correspondant à l'habitat 6210-24 de la Directive). Le Brome érigé et la Fétuque marginée sont aujourd'hui largement dominants, au détriment de la forte diversité caractéristique de ces pelouses. Sa typicité globale est aujourd'hui estimée moyenne, même si sur certains secteurs localisés, elle est meilleure. Sa structure reste globalement assez bonne sur l'ensemble de la zone « parcelles + témoin ».

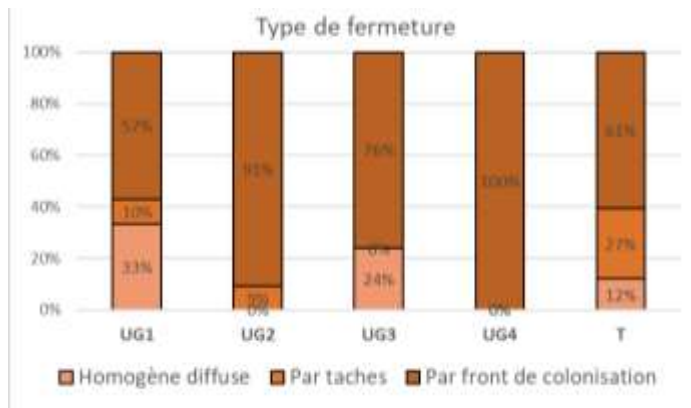
S6 – CARTOGRAPHIE D'EMBROUSSAILLEMENT

Les relevés de cet indicateur n'ont pas été évidents à réaliser car de nombreuses questions se sont posées : à quelle échelle regarder pour cartographier des polygones de végétation homogène ? Comment prendre en compte les différents étages de végétation (notamment ligneuses, avec des parcelles contenant un étage arborescent par endroit) ? Comment être assez précis dans la digitalisation des polygones pour permettre de suivre une potentielle évolution au cours du temps (l'avancée naturelle progressive des ligneux par front de colonisation pouvant être très lente) ? Comment estimer la moyenne de hauteur quand on a de grandes surfaces de ligneux ? ... L'exercice réalisé lors des rencontres techniques entre opérateurs de l'AMI dans l'année a démontré le biais observateur fort sur cet indicateur. Toutefois, l'utilisation des photos aériennes récentes a permis de faciliter le travail. Les relevés ont été réalisés avant les actions de gestion. Les résultats sont présentés sur les figures 5 et 6.

Figure 7 : graphiques sur l'embroussaillage des parcelles



Concernant la densité des ligneux, les catégories les plus représentées sont les états « très dense » (37 %) et « clairsemé » (32 %, sur les zones ouvertes de pelouses). La catégorie « très dense » comprend à la fois les secteurs colonisés par les prunelliers (qui constituent souvent la seule strate de végétation présente) et les secteurs boisés, sous lesquels, au contraire, on peut trouver toutes les strates inférieures. On ne peut différencier ces 2 types de végétation.



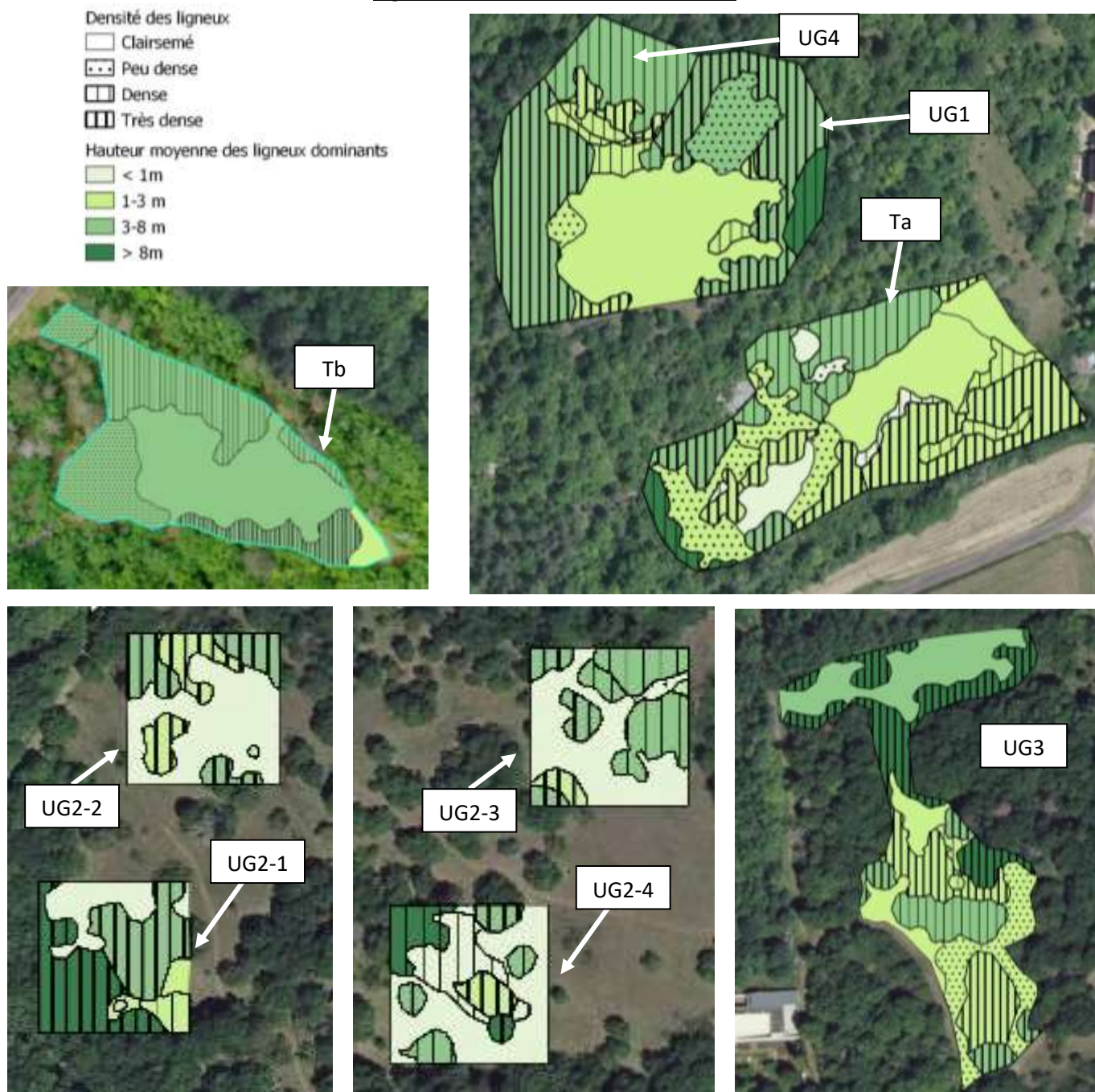
Concernant la hauteur de ligneux dominante, ce sont les catégories intermédiaires qui sont nettement dominantes (41 % pour les 3-8 m et 38 % pour les 1-3 m). Cela s’explique par la libre évolution des parcelles depuis de nombreuses années et la nature du terrain qui permet rarement d’atteindre des hauteurs arborescentes très élevées (seulement 8 % > 8 m). A part sur la parcelle UG2 sur laquelle on note 48 % de ligneux < 1m (souvent liés à des prunelliers en pleine dynamique d’expansion et qui apparaissent dans les résultats de l’évaluation de l’état de conservation, cette strate est très peu représentée (13 %).

La fermeture par front de colonisation (par les lisières) domine largement sur les parcelles UG2, UG3 et UG4, un peu moins sur l’UG1 et le témoin.

La parcelle UG4 se distingue, puisqu’avant le broyage, elle n’était constituée que de ligneux denses et très denses supérieurs à 3 m.

Quand on regarde les cartes de resituation, on constate sur le **témoin b une homogénéité de la hauteur des ligneux** (97 % pour la strate 3-8 m), qu’on ne voit pas apparaître dans les résultats de synthèse du témoin (la parcelle a étant plus hétérogène).

Figure 8 : Cartes d'embroussaillage

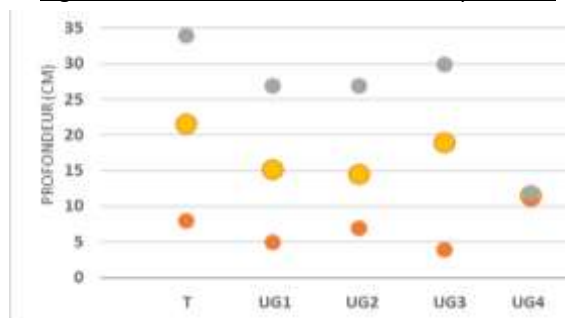


S7 - PROFONDEUR DE SOL

Les relevés de cet indicateur n'ont pas posé de difficultés particulières, si ce n'est que parfois, plusieurs forages sont nécessaires sur un point pour tenter d'arriver sur le socle rocheux et ne pas prendre le relevé sur des calcaires durs de surface.

	T	UG1	UG2	UG3	UG4
Nombre de forages	20	18	20	20	2
Moyenne (cm)	21,60	15,17	14,50	19,05	11,50
Profondeur min (cm)	8	5	7	4	11
Profondeur max (cm)	34	27	27	30	12
Ecart type	6,76	6,38	5,37	6,83	0,71

Figure 9 : Profondeurs relevées sur les parcelles



Seulement 18 relevés ont été réalisés sur l'UG1 au lieu de 20 (les 2 relevés manquants étaient localisés sur la parcelle UG4, initialement intégrée à l'UG1). Les 2 prélèvements sur l'UG4 ne permettent pas d'exploiter les résultats, mais on voit néanmoins que les 2 relevés correspondent à des sols superficiels légèrement en dessous de la moyenne de l'UG1, située juste en dessous.

On constate peu d'écarts entre les parcelles, si ce n'est que le sol semble légèrement plus profond sur le témoin (tous les relevés ont été réalisés sur le témoin a qui se situe en bas de pente, aucun relevé n'a été réalisé sur le témoin b). Les UG1 et UG2 sont très similaires. Les sols sont globalement superficiels, voire très superficiels (affleurements rocheux sur certains points). Aucune profondeur supérieure à 34 cm n'a été mesurée, même dans les secteurs boisés. La corrélation entre profondeur et habitat ou couverture du sol (strates) ne semble pas évidente, bien qu'aucune analyse n'ait été réalisée.

BAO1 – FLORE ET PHYSIONOMIE DE LA VEGETATION

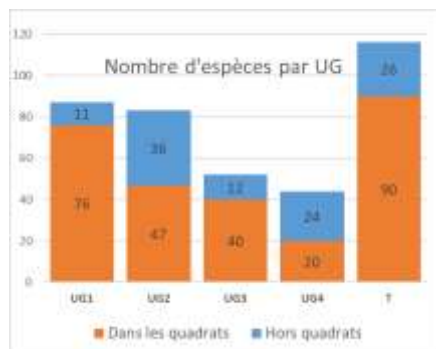
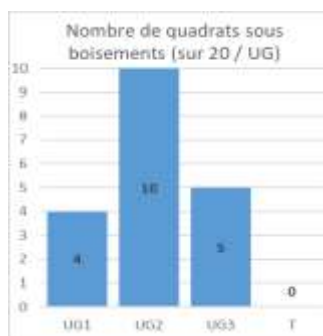
- **Mise en œuvre du protocole :**

Les suivis de cet indicateur sur les quadrats délimités ont été réalisés entre le 9 mai et le 17 mai 2022 (3 relevés ont été réalisés le 23/06). Les UG1, UG2, UG3 et Témoin comportent 20 quadrats. Seulement 3 quadrats ont été positionnés sur l'UG4. Des compléments d'observation ont été réalisés sur les parcelles, à la fois lors des journées de suivi dédiés à l'indicateur, mais également lors des relevés réalisés dans le suivi de l'état de conservation des pelouses. Ces données opportunistes sont présentées dans les résultats. Les pressions d'inventaires et de relevés sont globalement semblables d'une parcelle à l'autre.

Concernant la méthodologie employée, le quadrat a été matérialisé par un cadre d'1m² posé au sol et un piquet (fer à béton) a été implanté au coin Nord-Est de chaque quadrat et permettra de retrouver le quadrats lors des prochains suivis.



- **Données générales :**



Nombre d'espèces	UG1	UG2	UG3	UG4	Ta	Tb	T
Moy / quadrat	12,25	8,55	6,8	8	13,5	10,8	12,95
Max / quadrat	16	13	11	10	24	11	24
Min / quadrat	6	7	2	6	8	10	8

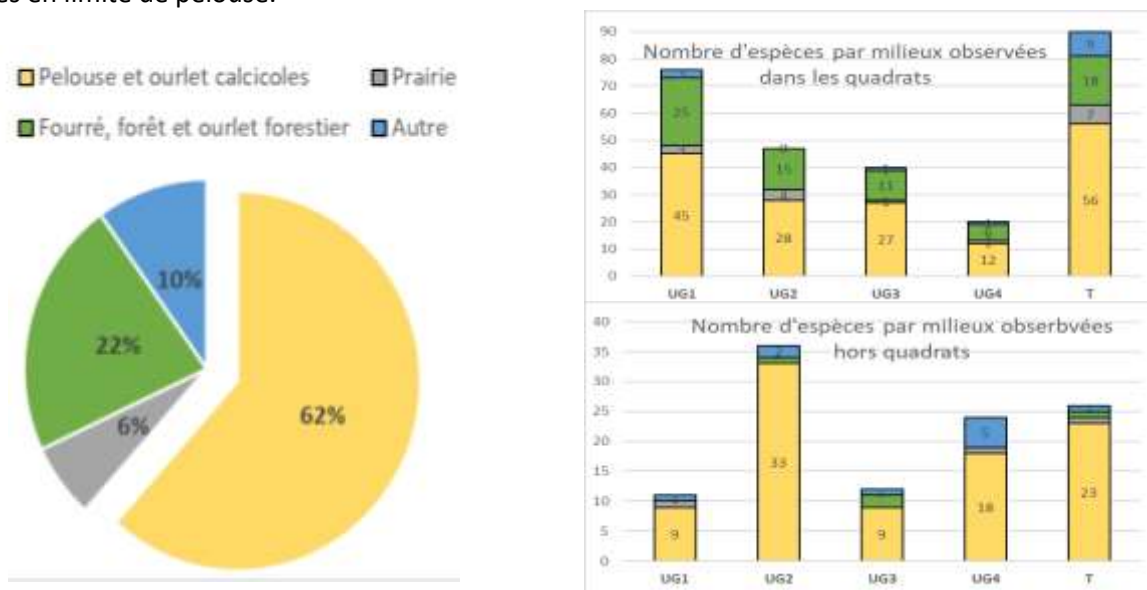
Nous avons constaté que le tirage aléatoire des quadrats par l'UMS PatriNat fait apparaître une grande disparité dans les milieux prospectés. En effet, si les UG1 et UG3 sont relativement similaires, avec 4 et 5 quadrats qui tombent dans les zones boisées, aucun point ne tombe en zone boisée dans le témoin alors que 50 % des points le sont dans l'UG2. Ce biais, sans doute induit par l'échantillonnage de départ, entrainera peut-être des difficultés d'analyse et de suivi (le cortège floristique en sous-bois sera sans doute moins impacté par le pâturage qu'en zone ouverte).

Au total, 172 taxons ont été observés sur les parcelles. On remarque que dans les UG1, UG3 et témoin, la majorité des espèces observées l'ont été dans les quadrats (87 % pour l'UG1, 77 % pour l'UG3 et 78 % pour le témoin). A l'inverse, on remarque que pour l'UG2, seulement 57 % des espèces observées l'ont été dans les 20 quadrats de l'échantillonnage. Rappelons que pour cette parcelle, l'échantillonnage a été réalisé sur 4 x 0,25 ha et que 50 % des points tombent en sous-bois alors que pour les autres UG et le témoin, il a été réalisé sur l'ensemble de la parcelle. Pour l'UG4, la pauvreté spécifique dans les quadrats s'explique d'une part par le fait que seulement 3 relevés ont été réalisés, et d'autre part par le fait que les relevés ont été réalisés après broyage. Les relevés supplémentaires sur apportent un bon complément pour avoir une idée de la flore présente réellement sur cette parcelle.

On constate une similarité des UG3 et UG4 (parcelles les plus embroussaillées), à la fois en termes d'effectif total d'espèces, mais également de nombre moyen et maximum d'espèces par quadrat. Sur un quadrat de l'UG2 n'ont été observées que 2 espèces, avec un recouvrement de 100 % du prunellier et 5 % de laiche glauque (espèce euryèce). Les UG1 et UG2 sont également similaires en nombre total d'espèces. Toutefois, au niveau des quadrats de l'étude, l'UG1 est plus riche que l'UG2.

Le plus grand nombre d'espèces a été observé sur la parcelle Témoin (116 espèces, dont 29 qui n'ont été observées que sur cette parcelle). Le fait qu'elle soit découpée en 2 entités ne semble pas expliquer cette richesse, puisque les 5 relevés réalisés sur l'entité Tb n'apportent que peu d'espèces supplémentaires. C'est l'entité Ta qui s'est montrée la plus intéressante. Peut-être est-ce dû au fait qu'elle soit composée de plusieurs parcelles cadastrales, qui ont donc subi des gestions passées différentes ?

Le nombre maximum d'espèces relevé sur un quadrat est 24. Il s'agit d'un quadrat situé sur la parcelle témoin, dans les fourrés en limite de pelouse.



Si l'on regarde les grands cortèges d'espèces observées, 62 % (soit 106 espèces) sont soit caractéristiques, soit couramment retrouvées dans les habitats de pelouses sèches calcicoles et leurs ourlets (6210 ou 6110), 22 % sont indicatrices de fourrés, milieux forestiers et leurs ourlets. Quand on étudie la répartition des espèces dans les quadrats et hors quadrats, on constate que les espèces des milieux forestiers sont très largement inventoriées dans les quadrats. Cela s'explique par l'effort de prospection en dehors de l'échantillonnage, qui a été réalisé exclusivement sur les zones ouvertes des parcelles. Pour l'UG2 (et pour l'UG4), on constate que la quasi-totalité des espèces relevées en dehors quadrats sont des espèces de pelouses et que leur nombre est supérieur aux espèces inféodées à ces milieux rencontrées dans les quadrats. Ce biais semble s'expliquer par l'échantillonnage qui n'est peut-être pas représentatif de la parcelle.

• **Détail des résultats** (55 espèces les plus observées) :

Espèce	Nb de parcelle où l'espèce est présente	% de quadrats où elle a été observée	% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
<i>Bromopsis erecta</i>	5	73	37,8	27,5
<i>Teucrium chamaedrys</i>	5	55	10,8	6,3
<i>Seseli montanum</i>	5	46	5,9	2,4
<i>Potentilla verna</i>	5	41	4,1	1,8
<i>Prunus spinosa</i>	5	41	32,9	14,0
<i>Festuca marginata subsp. marginata</i>	4	40	17,4	5,8
<i>Carex flacca</i>	5	37	15,5	5,5
<i>Sedum rupestre</i>	5	34	5,1	1,8
<i>Rubia peregrina</i>	5	29	7,2	2,2
<i>Hippocrepis comosa</i>	5	28	3,1	1,0

Espèce	Nb de parcelle où l'espèce est présente	% de quadrats où elle a été observée	% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
<i>Hedera helix</i>	5	25	15,1	4,6
<i>Carex halleriana</i>	5	23	6,6	1,5
<i>Prunus mahaleb</i>	4	23	17,6	3,2
<i>Cornus sanguinea</i>	4	22	20,6	5,0
<i>Ligustrum vulgare</i>	4	22	26,3	6,4
<i>Quercus pubescens</i>	3	22	38,8	10,1
<i>Quercus petraea</i>	5	19	32,4	4,9
<i>Crataegus monogyna</i>	4	18	36,2	6,3
<i>Ranunculus bulbosus</i>	5	18	4,7	1,2
<i>Stachys recta</i>	5	18	4,7	0,8
<i>Brachypodium rupestre</i>	3	16	31,1	4,1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	4	14	18,3	2,8
<i>Hypericum perforatum</i>	5	11	5,2	0,4
<i>Poa pratensis</i>	4	11	11,1	2,6
<i>Silene nutans</i>	2	10	11,3	0,9
<i>Asperula cynanchica</i>	4	8	2,1	0,2
<i>Juniperus communis</i>	3	8	36,7	2,7
<i>Pilosella officinarum</i>	4	8	2,0	0,1
<i>Polygala vulgaris</i>	3	8	2,0	0,2
<i>Acer campestre</i>	3	7	3,1	0,2
<i>Galium mollugo</i>	3	7	4,8	0,4
<i>Helleborus foetidus</i>	5	7	3,0	0,2
<i>Picris hieracioides</i>	4	7	0,8	0,1
<i>Thymus serpyllum</i>	5	7	2,3	0,2
<i>Centaurea jacea</i>	2	6	2,7	0,1
<i>Galium aparine</i>	3	6	2,3	0,1
<i>Genista pilosa</i>	2	6	13,8	1,0
<i>Genista sagittalis</i>	3	6	7,3	0,5
<i>Pimpinella saxifraga</i>	2	6	1,3	0,1
<i>Poterium sanguisorba</i>	5	6	2,6	0,2
<i>Vicia segetalis</i>	2	6	1,0	0,1
<i>Viola hirta</i>	2	6	6,3	0,4
<i>Anemone pulsatilla</i>	4	5	4,7	0,5
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	5	14,5	0,6
<i>Carex caryophyllea</i>	4	5	9,4	0,5
<i>Koeleria pyramidata</i>	4	5	2,5	0,2
<i>Linum catharticum</i>	2	5	1,0	0,0
<i>Origanum vulgare</i>	1	5	2,0	0,1
<i>Viburnum lantana</i>	4	5	8,1	0,5
<i>Anthyllis vulneraria</i>	3	4	2,0	0,1
<i>Bupleurum falcatum</i>	2	4	3,3	0,1
<i>Coronilla minima</i>	4	4	0,5	0,0
<i>Echium vulgare</i>	3	4	2,0	0,1
<i>Eryngium campestre</i>	3	4	7,7	0,3
<i>Globularia bisnagarica</i>	4	4	2,9	0,4

18 espèces ont été observées dans les 5 parcelles et 12 dans les 4 parcelles principales (hors UG4). Parmi ces 30 espèces, 22 sont caractéristiques des pelouses calcaires et de leurs ourlet et 8 des fourrés et milieux forestiers.

25 espèces ont été observées dans plus de 10 % des quadrats. 15 de ces espèces sont des espèces caractéristiques des pelouses calcicoles et de leurs ourlets ou des espèces qui sont couramment rencontrées dans ces milieux, et 10 espèces sont des espèces ligneuses des fourrés et boisements. Le Brome érigé est l'espèce la plus représentée. On retrouve l'espèce en moyenne dans 15 des 20 quadrats des UG1, UG2, UG3 et Témoin. C'est également l'espèce dont le recouvrement moyen sur la surface d'étude est le plus important (27,5 %). Les espèces herbacées les plus couvrantes sont ensuite la Germandrée petit chêne, la féтуque marginée et la laiche glauque. La Séséli des montagnes et la potentille printanière sont également présentes dans plus de 40 % des quadrats mais leur recouvrement est moins important.

On retrouve logiquement un grand nombre d'espèces ligneuses dans les recouvrements surfaciques les plus importants, même si leur présence concerne moins de quadrats que les espèces herbacées précédemment citées. Le prunellier est l'espèce ligneuse à la fois la plus rencontrée (dans 41 % des quadrats) et la dont le recouvrement moyen est le plus important 14 % en moyenne sur l'ensemble de l'aire d'étude et 33 % sur les quadrats où l'espèce est présente.

Le Brachypode rupestre, espèce d'ourlet souvent ciblée pour caractérisées la fermeture des pelouses, n'a été observé que dans 16 % des quadrats et son recouvrement moyen n'est que de 4,1 %, ce qui est relativement faible compte-tenu de son pouvoir de dispersion en nappe.

La liste complète des taxons observés est présentée en annexe 3.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Mis à part pour l'indicateur S5 (cartographie des habitats), l'ensemble des indicateurs ont pu être suivis et analysés au cours de cette première année de mise en route et rendus dans les délais requis.

Nous avons prévu 28 jours de travail (à 8h / jour) pour réaliser le suivi. Au final, l'animatrice du site a passé un total d'environ 350 heures de travail (soit 50 jours), dont 35 jours pour le suivi des indicateurs (terrain et saisie des résultats, journées d'échanges techniques) et 15 jours pour l'analyse et la rédaction du rapport. La mise en œuvre du suivi est donc très chronophage la première année de suivi, d'autant plus qu'elle a du acquérir des compétences supplémentaires pour réaliser la saisie et la synthèse de la cartographie des habitats.

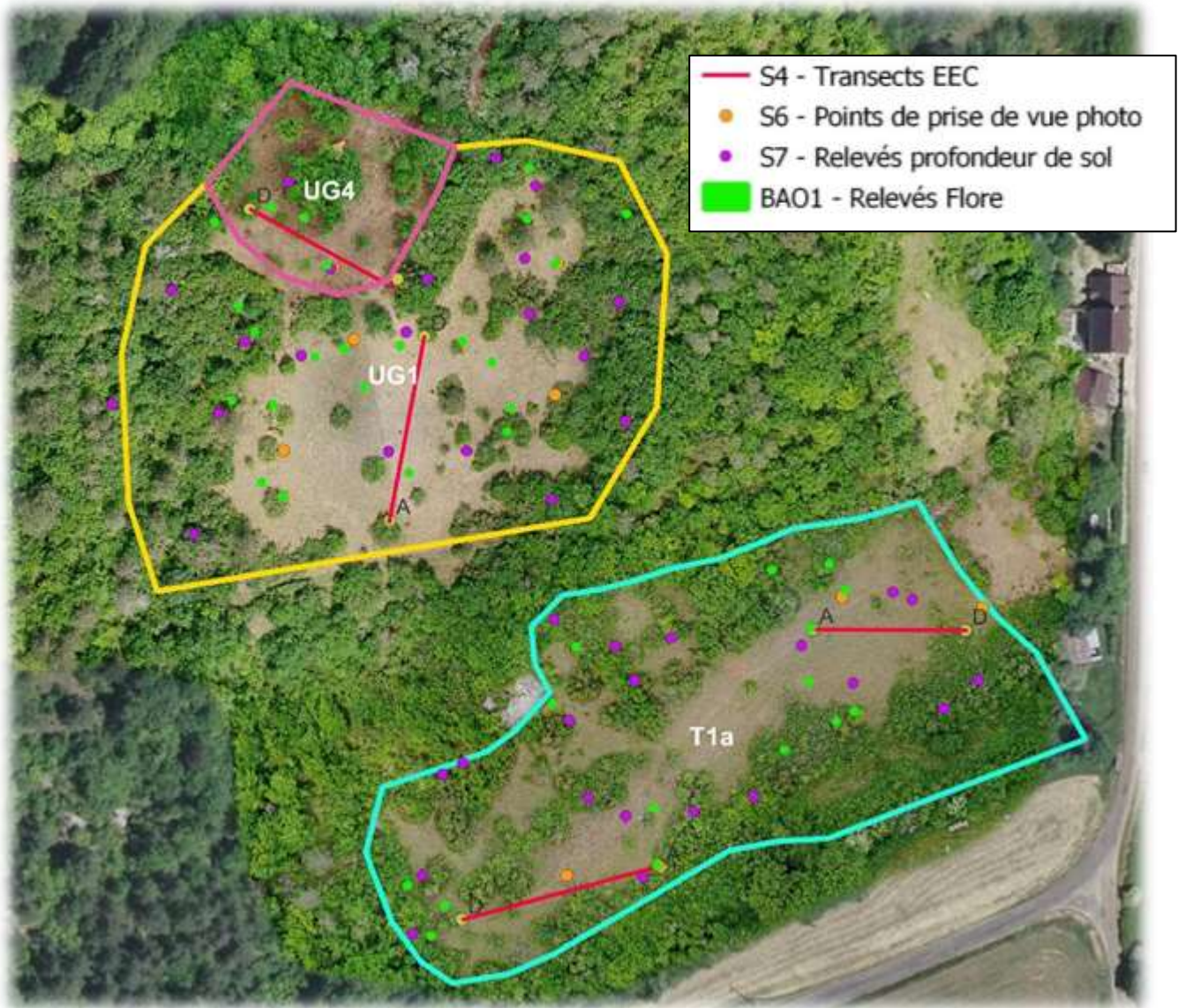
Beaucoup de questions se sont posées pour la réalisation de la phase de terrain. Un accompagnement plus poussé par l'UMS PatriNat au démarrage du projet, permettant à tous les organismes d'avoir une interprétation et une mise en œuvre commune, précise et concertée, auraient été très appréciée et aurait évité des écarts trop importants de mise en œuvre entre les différents organismes. La journée d'échanges techniques qui a eu lieu au mois de septembre a été fort enrichissante, mais ces rencontres ayant eu lieu après la période d'échantillonnage, il n'a pas été possible de modifier la méthodologie choisie. A l'occasion de ces journées, il serait pertinent de tester l'ensemble des protocoles afin de se les approprier en amont de leur mise en œuvre.

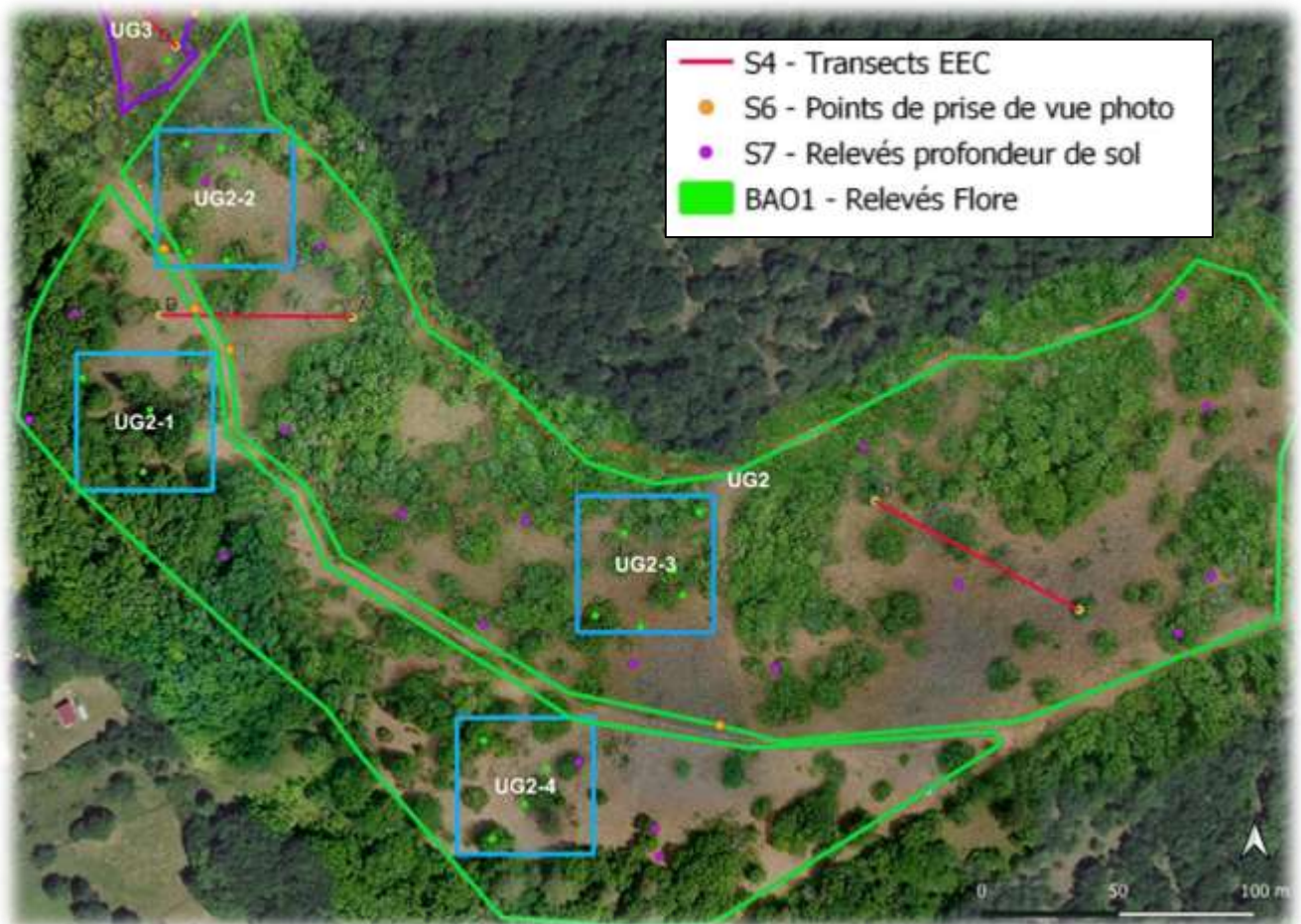
En plus de l'analyse des résultats pour l'étude nationale, la mise en œuvre de ce protocole à l'échelle du site est très intéressante et nous espérons qu'elle permettra d'atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés et de répondre aux deux hypothèses posées.

Référence à utiliser

BURLOTTE E., 2022 – Rapport AMI évaluation de l'efficacité des mesures de restauration et entretien de milieux ouverts Année 2022 – Pays Avallonnais, 30 p.

ANNEXE 1 - CARTES DE LOCALISATION DES INDICATEURS SUR LES PARCELLES





ANNEXE 2 – PHOTOS DE L'INDICATEUR S6

UG 1 – Mailly-le-Château (gestion pâturage)



Photo 1 – 18/05/22



Photo 2 – 18/05/22



Photo 4 – 18/05/22

Prise de vue Auxerre Drone Expertise



Photo aérienne par Auxerre drone expertise – 23/05/22

UG 2 – Brosses (gestion pâturage)



Photo 1 – 18/05/22



Photo 2 – 18/05/22



Photo 3 – 18/05/22



Photo aérienne par Auxerre drone expertise – 23/05/22

UG 3 – Brosses (gestion broyage)



Photo 2 – après gestion 08/06/22



Photo 4 avant gestion (2020)



Après gestion (29/05/22)



Photo aérienne avant gestion – 23/05/22



Photo aérienne après gestion – 25/10/22

Témoignage a – Mailly-le-Château



Photo 1 – 18/05/22



Photo 4 – 18/05/22



Photo aérienne par Auxerre drone expertise – 23/05/22

Témoign b – Mailly-le-Château



Photo 1 – 18/05/22



Photo 2 – 18/05/22



Photo aérienne par Auxerre drone expertise – 23/05/22

UG4 – Mailly-le-Château (après broyage)



ANNEXE 3 – LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES – BAO1

Taxon	Nombre de quadrat où elle est présente. 0 = espèces présente hors quadrats					Nb de quadrats moyen par UG ou elle a été observée	Nb de quadrats ou l'espèce a été observée	% de quadrats / UG dans lesquels elle a été observée	Nb de parcelle où elle a été observée	% de recouvrement moyen dans les quadrats où elle a été observée					% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
	UG1	UG2	UG3	UG4	T					UG1	UG2	UG3	UG4	T		
<i>Acer campestre</i>		3	2		1	2,00	6,0	10 %	3		5,3	3,0		1,0	3,1	0,2
<i>Aceras anthropophorum</i>		0	0		0	0,00	0,0	0 %	3		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
<i>Achillea millefolium</i>					2	2,00	2,0	10 %	1					3,0	3,0	0,1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	70,0					70,0	0,7
<i>Agrimonia eupatoria</i>		0		0		0,00	0,0	0 %	2		0,0		0,0		0,0	0,7
<i>Allium oleraceum</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,7
<i>Allium sphaerocephalon</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,7
<i>Anacamptis morio</i>		0			0	0,00	0,0	0 %	2		0,0			0,0	0,0	0,0
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	0	0			0	0,00	0,0	0 %	3	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
<i>Anemone pulsatilla</i>	0	1	0		3	1,00	4,0	5 %	4	0,0	5,0	0,0		13,7	4,7	0,5
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1	2			0	1,00	3,0	5 %	3	1,0	5,0			0,0	2,0	0,1
<i>Arenaria leptoclados</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	1,0					1,0	0,0
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,0
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	1		1		1,50	4,0	8 %	3	12,5	30,0		1,0		14,5	0,6
<i>Arum maculatum</i>	1				1	1,00	2,0	5 %	2	1,0				1,0	1,0	0,0
<i>Asperula cynanchica</i>	3	0	2		2	1,75	7,0	9 %	4	2,3	0,0	5,0		1,0	2,1	0,2
<i>Bombacilaena erecta</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,0
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	6			5	4,33	13,0	22 %	3	30,0	33,3			30,0	31,1	4,1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	4	5		2	3,00	12,0	15 %	4	10,0	18,8	34,0		10,5	18,3	2,8
<i>Briza media</i>		0	1		1	0,67	2,0	3 %	3		0,0	20,0		1,0	7,0	0,2
<i>Bromopsis erecta</i>	16	13	14	1	17	15,00	61,0	75 %	5	33,1	47,7	62,1	5,0	41,2	37,8	27,5
<i>Bupleurum falcatum</i>	1				2	1,50	3,0	8 %	2	1,0				5,5	3,3	0,1
<i>Carex caryophyllea</i>	1	0	2		1	1,00	4,0	5 %	4	10,0	0,0	7,5		20,0	9,4	0,5
<i>Carex flacca</i>	7	7	8	1	8	7,50	31,0	38 %	5	24,4	17,1	10,0	20,0	5,8	15,5	5,5
<i>Carex halleriana</i>	6	1	3	1	8	4,50	19,0	23 %	5	7,5	10,0	5,0	1,0	9,5	6,6	1,5
<i>Carex muricata</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Carlina vulgaris</i>	0				0	0,00	0,0	0 %	2	0,0				0,0	0,0	0,0
<i>Centaurea jacea</i>	3				2	2,50	5,0	13 %	2	2,3				3,0	2,7	0,1

Taxon	Nombre de quadrat où elle est présente. 0 = espèces présente hors quadrats					Nb de quadrats moyen par UG ou elle a été observée	Nb de quadrats ou l'espèce a été observée	% de quadrats / UG dans lesquels elle a été observée	Nb de parcelle où elle a été observée	% de recouvrement moyen dans les quadrats où elle a été observée					% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
	UG1	UG2	UG3	UG4	T					UG1	UG2	UG3	UG4	T		
<i>Centaurea scabiosa</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Centaureum erythraea</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,0
<i>Cephalanthera sp.</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,0
<i>Cerastium brachypetalum</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	1,0				1,0	1,0	0,0
<i>Cerastium pumilum</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0			0,0	0,0	0,0
<i>Cirsium acaulon</i>	1				1	1,00	2,0	5 %	2	5,0				1,0	3,0	0,1
<i>Cirsium arvense</i>				0		#DIV/0!	0,0	#DIV/0!	1				0,0	0,0	0,0	0,1
<i>Cirsium vulgare</i>	0			0		0,00	0,0	0 %	2	0,0			0,0	0,0	0,0	0,1
<i>Clematis vitalba</i>	2		0			1,00	2,0	5 %	2	15,0		0,0		7,5	7,5	0,3
<i>Clinopodium acinos</i>		0		0		0,00	0,0	0 %	2		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cornus mas</i>					2	2,00	2,0	10 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Cornus sanguinea</i>	7	4		1	6	5,67	18,0	28 %	4	42,9	20,0		1,0	18,5	20,6	5,0
<i>Coronilla minima</i>	2	0	0		1	0,75	3,0	4 %	4	1,0	0,0	0,0		1,0	0,5	0,0
<i>Coronilla varia</i>				1	0	0,00	1,0	0 %	2				1,0	0,0	0,5	0,1
<i>Corylus avellana</i>	1				1	1,00	2,0	5 %	2	50,0				20,0	35,0	0,7
<i>Crataegus monogyna</i>	8		1	1	5	4,67	15,0	23 %	4	45,6		60,0	5,0	34,2	36,2	6,3
<i>Crepis pulchra</i>			1			1,00	1,0	5 %	1			1,0		1,0	1,0	0,0
<i>Daphne laureola</i>		1				1,00	1,0	5 %	1		5,0			5,0	5,0	0,1
<i>Daucus carota</i>	1			1		1,00	2,0	5 %	2	1,0			5,0	3,0	3,0	0,3
<i>Echium vulgare</i>	2			0	1	1,50	3,0	8 %	3	1,0			0,0	5,0	2,0	0,1
<i>Elytrigia repens</i>		1				1,00	1,0	5 %	1		5,0			5,0	5,0	0,1
<i>Epipactis sp.</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	1,0				1,0	1,0	0,0
<i>Eryngium campestre</i>		1	0		2	1,00	3,0	5 %	3		20,0	0,0		3,0	7,7	0,3
<i>Festuca arundinacea</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Festuca heterophylla</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	10,0				10,0	10,0	0,1
<i>Festuca lemanii</i>			1		1	1,00	2,0	5 %	2			10,0		5,0	7,5	0,2
<i>Festuca marginata subsp. marginata</i>	14	4	6		9	8,25	33,0	41 %	4	16,8	13,8	20,8		18,3	17,4	5,8
<i>Festuca rubra</i>			1		1	1,00	2,0	5 %	2			20,0		10,0	15,0	0,3
<i>Fraxinus excelsior</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	5,0				5,0	5,0	0,1
<i>Fumana procumbens</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0			0,0	0,0	0,0

Taxon	Nombre de quadrat où elle est présente. 0 = espèces présente hors quadrats					Nb de quadrats moyen par UG ou elle a été observée	Nb de quadrats ou l'espèce a été observée	% de quadrats / UG dans lesquels elle a été observée	Nb de parcelle où elle a été observée	% de recouvrement moyen dans les quadrats où elle a été observée					% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
	UG1	UG2	UG3	UG4	T					UG1	UG2	UG3	UG4	T		
<i>Galium aparine</i>	3	1			1	1,67	5,0	8 %	3	1,0	5,0			1,0	2,3	0,1
<i>Galium mollugo</i>	3			0	3	3,00	6,0	15 %	3	10,7			0,0	3,7	4,8	0,4
<i>Genista pilosa</i>		4	1			2,50	5,0	13 %	2		22,5	5,0			13,8	1,0
<i>Genista sagittalis</i>		3	2		0	1,67	5,0	8 %	3		7,0	15,0		0,0	7,3	0,5
<i>Geranium columbinum</i>	1				1	1,00	2,0	5 %	2	1,0				1,0	1,0	0,0
<i>Geranium robertianum</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	5,0					5,0	0,1
<i>Geranium sanguineum</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Globularia bisnagarica</i>		0	0	0	3	1,00	3,0	5 %	4		0,0	0,0	0,0	11,7	2,9	0,4
<i>Hedera helix</i>	7	7	1	1	5	5,00	21,0	25 %	5	30,7	19,4	5,0	1,0	19,2	15,1	4,6
<i>Helianthemum apenninum</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,0
<i>Helianthemum nummularium</i>		2	0		0	0,67	2,0	3 %	3		5,0	0,0		0,0	1,7	0,1
<i>Heliotropium europaeum</i>				0		#DIV/0!	0,0	#DIV/0!	1				0,0		0,0	0,1
<i>Helleborus foetidus</i>	2	1	1	1	1	1,25	6,0	6 %	5	3,0	5,0	1,0	1,0	5,0	3,0	0,2
<i>Hieracium sp.</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					10,0	10,0	0,1
<i>Hieracium umbellatum</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					5,0	5,0	0,1
<i>Himantoglossum hircinum</i>	0	0			1	0,33	1,0	2 %	3	0,0	0,0			1,0	0,3	0,0
<i>Hippocrepis comosa</i>	7	2	6	0	8	5,75	23,0	29 %	5	3,9	3,0	4,5	0,0	4,4	3,1	1,0
<i>Hordelymus europaeus</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	5,0					5,0	0,1
<i>Hypericum perforatum</i>	1	2	1	0	5	2,25	9,0	11 %	5	1,0	3,0	20,0	0,0	1,8	5,2	0,4
<i>Juniperus communis</i>		3	1		3	2,33	7,0	12 %	3		43,3	30,0		36,7	36,7	2,7
<i>Knautia arvensis</i>				0	2	2,00	2,0	10 %	2				0,0	5,0	2,5	0,1
<i>Koeleria pyramidata</i>	2	0	2		0	1,00	4,0	5 %	4	5,0	0,0	5,0		0,0	2,5	0,2
<i>Lactuca perennis</i>	0	0			0	0,00	0,0	0 %	3	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
<i>Lactuca serriola</i>				0		#DIV/0!	0,0	#DIV/0!	1				0,0		0,0	0,0
<i>Lactuca virosa</i>				1	1	1,00	2,0	5 %	2				1,0	1,0	1,0	0,1
<i>Lapsana communis</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	1,0					1,0	0,0
<i>Libanotis pyrenaica</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	10	5		2	4,50	18,0	23 %	4	20,0	47,0	23,0		15,0	26,3	6,4
<i>Linum catharticum</i>		1			3	2,00	4,0	10 %	2		1,0			1,0	1,0	0,0
<i>Linum tenuifolium</i>		0			0	0,00	0,0	0 %	2		0,0			0,0	0,0	0,0

Taxon	Nombre de quadrat où elle est présente. 0 = espèces présente hors quadrats					Nb de quadrats moyen par UG ou elle a été observée	Nb de quadrats ou l'espèce a été observée	% de quadrats / UG dans lesquels elle a été observée	Nb de parcelle où elle a été observée	% de recouvrement moyen dans les quadrats où elle a été observée					% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
	UG1	UG2	UG3	UG4	T					UG1	UG2	UG3	UG4	T		
<i>Lonicera xylosteum</i>	2					2,00	2,0	10 %	1	15,0					15,0	0,3
<i>Lotus corniculatus</i>	1				2	1,50	3,0	8 %	2	1,0				1,0	1,0	0,0
<i>Luzula campestris</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	5,0					5,0	0,1
<i>Medicago lupulina</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Melampyrum cristatum</i>		0	1			0,50	1,0	3 %	2		0,0	1,0			0,5	0,0
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	0				0	0,00	0,0	0 %	2	0,0				0,0	0,0	0,0
<i>Muscari comosum</i>		0			3	1,50	3,0	8 %	2		0,0			2,3	1,2	0,1
<i>Myosotis arvensis</i>					2	2,00	2,0	10 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Myosotis discolor</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Myosotis nemorosa</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	5,0					5,0	0,1
<i>Neotinea ustulata</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,0
<i>Ononis pusilla</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,0
<i>Ononis spinosa</i>	1			0	1	1,00	2,0	5 %	3	10,0			0,0	5,0	5,0	0,2
<i>Ononis spinosa subsp. procurrens</i>		1				1,00	1,0	5 %	1		5,0				5,0	0,1
<i>Ophrys aranifera</i>	0				0	0,00	0,0	0 %	2	0,0				0,0	0,0	0,0
<i>Ophrys fuciflora</i>	0	0			0	0,00	0,0	0 %	3	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
<i>Ophrys insectifera</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Orchis mascula</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,0
<i>Orchis purpurea</i>	1	0			1	0,67	2,0	3 %	3	10,0	0,0			10,0	6,7	0,2
<i>Orchis sp.</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Origanum vulgare</i>					4	4,00	4,0	20 %	1					2,0	2,0	0,1
<i>Phleum phleoides</i>	3					3,00	3,0	15 %	1	3,7					3,7	0,1
<i>Phleum pratense</i>		1		0		1,00	1,0	5 %	2		5,0		0,0		2,5	0,1
<i>Picris hieracioides</i>	2	0	0		4	1,50	6,0	8 %	4	1,0	0,0	0,0		2,0	0,8	0,1
<i>Pilosella officinarum</i>	3	2	1		1	1,75	7,0	9 %	4	1,0	1,0	5,0		1,0	2,0	0,1
<i>Pimpinella saxifraga</i>				0	5	5,00	5,0	25 %	2				0,0	2,6	1,3	0,1
<i>Pinus nigra</i>	1				0	0,50	1,0	3 %	2	20,0				0,0	10,0	0,2
<i>Platanthera bifolia</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,0
<i>Poa pratensis</i>	4	0		1	4	2,67	9,0	13 %	4	11,3	0,0		30,0	3,0	11,1	2,6
<i>Polygala vulgaris</i>	5	0			2	2,33	7,0	12 %	3	1,0	0,0			5,0	2,0	0,2

Taxon	Nombre de quadrat où elle est présente. 0 = espèces présente hors quadrats					Nb de quadrats moyen par UG ou elle a été observée	Nb de quadrats ou l'espèce a été observée	% de quadrats / UG dans lesquels elle a été observée	Nb de parcelle où elle a été observée	% de recouvrement moyen dans les quadrats où elle a été observée					% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
	UG1	UG2	UG3	UG4	T					UG1	UG2	UG3	UG4	T		
<i>Polygonatum odoratum</i>	1	1			1	1,00	3,0	5 %	3	1,0	5,0			1,0	2,3	0,1
<i>Potentilla sterilis</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Potentilla verna</i>	9	7	10	0	8	8,50	34,0	43 %	5	3,8	6,6	7,2	0,0	3,0	4,1	1,8
<i>Poterium sanguisorba</i>	1	1	1	1	1	1,00	5,0	5 %	5	1,0	5,0	1,0	1,0	5,0	2,6	0,2
<i>Primula veris</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					5,0	5,0	0,1
<i>Prunella grandiflora</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Prunus mahaleb</i>	5	7	1		6	4,75	19,0	24 %	4	17,4	16,7	20,0		16,3	17,6	3,2
<i>Prunus spinosa</i>	5	11	8	3	7	7,75	34,0	39 %	5	25,2	38,7	59,4	6,7	34,4	32,9	14,0
<i>Quercus petraea</i>	8	1	2	1	4	3,75	16,0	19 %	5	30,8	50,0	65,0	1,0	15,0	32,4	4,9
<i>Quercus pubescens</i>		12	5		1	6,00	18,0	30 %	3		63,3	48,0		5,0	38,8	10,1
<i>Quercus robur</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	40,0					40,0	0,4
<i>Ranunculus auricomus</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					5,0	5,0	0,1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	4	2	3	2	4	3,25	15,0	16 %	5	3,0	7,5	6,7	5,5	1,0	4,7	1,2
<i>Rhamnus cathartica</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	5,0					5,0	0,1
<i>Rosa arvensis</i>		1			2	1,50	3,0	8 %	2		1,0			2,0	1,5	0,1
<i>Rosa canina</i>			2			2,00	2,0	10 %	1			20,0			20,0	0,4
<i>Rosa sp.</i>	1		0	1		0,50	2,0	3 %	3	1,0		0,0	1,0		0,7	0,1
<i>Rubia peregrina</i>	6	8	5	0	5	6,00	24,0	30 %	5	6,0	12,6	12,0	0,0	5,2	7,2	2,2
<i>Rubus sp.</i>		1	2			1,50	3,0	8 %	2		40,0	15,0			27,5	0,7
<i>Salvia pratensis</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,7
<i>Scabiosa columbaria</i>	0	0		0		0,00	0,0	0 %	3	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0
<i>Sedum album</i>		0	0		0	0,00	0,0	0 %	3		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
<i>Sedum rupestre</i>	11	4	7	2	4	6,50	28,0	33 %	5	5,6	10,0	4,9	3,0	2,0	5,1	1,8
<i>Senecio erucifolius</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,0
<i>Senecio vulgaris</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,0
<i>Seseli montanum</i>	14	4	6	1	13	9,25	38,0	46 %	5	5,5	7,5	11,0	1,0	4,6	5,9	2,4
<i>Silene nutans</i>	4				4	4,00	8,0	20 %	2	16,3				6,3	11,3	0,9
<i>Sonchus sp.</i>				1		0	1,0	0	1				5,0		5,0	0,9
<i>Sorbus aria</i>			0			0,00	0,0	0 %	1			0,0			0,0	0,9
<i>Sorbus torminalis</i>		2				2,00	2,0	10 %	1		35,5				35,5	0,7

Taxon	Nombre de quadrat où elle est présente. 0 = espèces présente hors quadrats					Nb de quadrats moyen par UG ou elle a été observée	Nb de quadrats ou l'espèce a été observée	% de quadrats / UG dans lesquels elle a été observée	Nb de parcelle où elle a été observée	% de recouvrement moyen dans les quadrats où elle a été observée					% de recouvrement moyen si elle a été observée	% de recouvrement moyen sur l'ensemble des quadrats
	UG1	UG2	UG3	UG4	T					UG1	UG2	UG3	UG4	T		
<i>Stachys recta</i>	6	3	3	0	3	3,75	15,0	19 %	5	4,5	6,7	8,3	0,0	4,0	4,7	0,8
<i>Stellaria holostea</i>		1				1,00	1,0	5 %	1		1,0				1,0	0,0
<i>Taraxacum erythrospermum</i>					2	2,00	2,0	10 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Taraxacum officinale</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Teucrium chamaedrys</i>	13	12	9	0	12	11,50	46,0	58 %	5	14,2	14,2	11,2	0,0	14,2	10,8	6,3
<i>Teucrium montanum</i>	1	0			2	1,00	3,0	5 %	3	5,0	0,0			7,5	4,2	0,2
<i>Thymus serpyllum</i>	2	0	1	0	3	1,50	6,0	8 %	5	3,0	0,0	5,0	0,0	3,7	2,3	0,2
<i>Tilia platyphyllos</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	50,0					50,0	0,5
<i>Torilis arvensis</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Tragopogon pratensis</i>	0				0	0,00	0,0	0 %	2	0,0				0,0	0,0	0,0
<i>Trifolium rubens</i>					0	0,00	0,0	0 %	1					0,0	0,0	0,0
<i>Trifolium sp.</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Trisetum flavescens</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	5,0					5,0	0,1
<i>Valerianella locusta</i>					1	1,00	1,0	5 %	1					1,0	1,0	0,0
<i>Verbascum thapsus</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,0
<i>Veronica teucrium</i>		0				0,00	0,0	0 %	1		0,0				0,0	0,0
<i>Viburnum lantana</i>	2	1	0		1	1,00	4,0	5 %	4	17,5	5,0	0,0		10,0	8,1	0,5
<i>Vicia hirsuta</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	1,0					1,0	0,0
<i>Vicia lutea</i>				0		0	0,0	0	1				0,0		0,0	0,0
<i>Vicia segetalis</i>	2				3	2,50	5,0	13 %	2	1,0				1,0	1,0	0,1
<i>Vicia tenuifolia</i>				0	1	1,00	1,0	5 %	2				0,0	1,0	0,5	0,0
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	1	0		0		0,50	1,0	3 %	3	5,0	0,0		0,0		1,7	0,1
<i>Viola hirta</i>		3	2			2,50	5,0	13 %	2		11,7	1,0			6,3	0,4
<i>Viola riviniana</i>	1					1,00	1,0	5 %	1	1,0					1,0	0,0
Nombre d'espèces observées uniquement sur une parcelle	18	14	3	4	29											

ANNEXE 4 – S5 : LISTE ET SURFACES DES HABITATS RELEVES SUR LES PARCELLES ET LE TAMPON

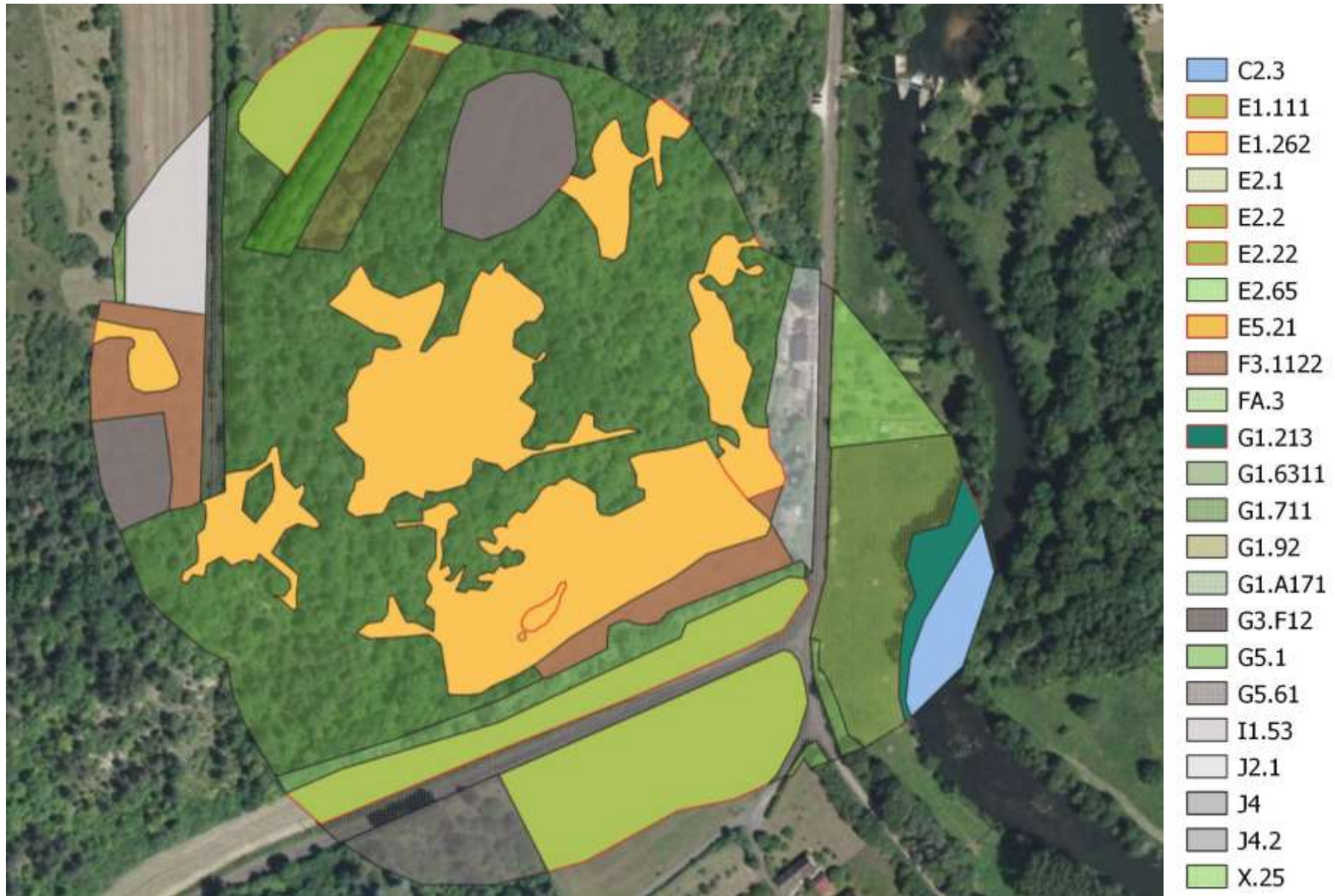
CD_EUNIS_1	CD_N2000_1	UG1	UG2	UG3	UG4	Total parcelles	Ta	Tb	Total Témoin	Tampon UG1-UG4-Tb	Tampon UG2-UG3	Tampon Tb	Total tampon	Total surface / habitat
C2.3		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000	0,191	0,191
E1.111	6110*-1	0,000	0,003	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
E1.262	6210-24	0,553	2,754	0,202	0,067	3,576	0,784	0,162	0,946	0,715	0,197	0,093	1,005	5,527
E2.1		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,706	0,000	0,000	0,706	0,706
E2.2		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,284	0,000	0,137	0,421	0,421
E2.22	6510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,365	0,000	0,000	1,365	1,365
E2.65		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,822	0,000	0,822	0,822
E5.21	6210	0,000	0,763	0,072	0,000	0,835	0,031	0,040	0,071	0,060	0,050	0,040	0,149	1,055
F3.112		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,142	0,000	0,000	0,142	0,142
F3.1122		0,000	0,222	0,250	0,000	0,473	0,124	0,000	0,124	0,363	0,114	0,000	0,477	1,074
F3.16	5130-2	0,138	1,541	0,000	0,017	1,696	0,191	0,000	0,191	0,099	0,853	0,000	0,952	2,839
FA.3	91E0*	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,339	0,000	0,000	0,339	0,339
G1.213	9130-5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,148	0,000	0,000	0,148	0,148
G1.6311		0,537	0,008	0,038	0,146	0,730	0,120	0,000	0,120	3,967	6,691	0,000	10,658	11,507
G1.711		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,145	0,145	0,145
G1.92		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,240	0,000	0,000	0,240	0,240
G1.A171		0,000	2,076	0,000	0,000	2,076	0,000	0,062	0,062	0,000	9,790	3,103	12,893	15,032
G3.F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,030	0,000	0,000	1,365	1,365	1,394
G3.F12		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,590	0,454	0,204	1,249	1,249
G5.1		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,182	0,000	0,000	0,182	0,182
G5.61	8210-9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,338	0,000	0,000	0,338	0,338
H3.2		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,008	0,008
I1.53		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,312	0,000	0,000	0,312	0,312
J2.1		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,300	1,030	0,000	1,329	1,329
J4		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,000	0,000	0,261	0,261
J4.2		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,461	0,172	0,397	1,031	1,031
X25		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,248	0,000	0,000	0,248	0,248
Total surface / parcelle		1,228	7,368	0,562	0,230	9,389	1,252	0,294	1,545	11,312	20,174	5,491	36,977	47,911
Nombre d'habitats / parcelle		3	7	4	3	7	6	4	8	21	10	9	26	27

ANNEXE 5 – S5 : LISTE DES SYNTAXONS RELEVES SUR LES PARCELLES ET LE TAMPON

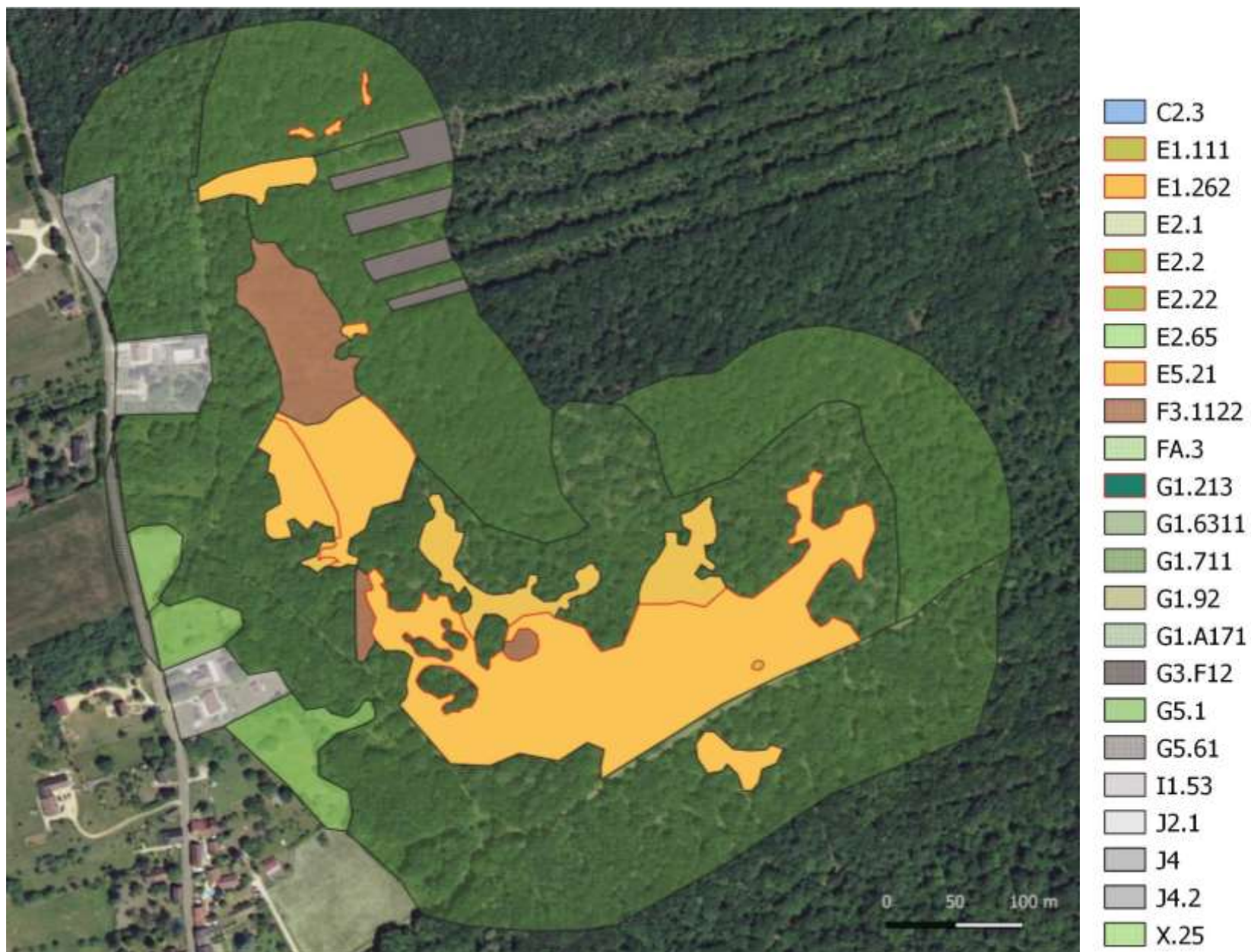
(d'après le référentiel phytosociologique des végétations de Bourgogne, version mai 2019)

Nom syntaxon	Auteur	Code Syntaxon	Code Eunis	Code HIC
Alnenion glutinoso - incanae	Oberd. 1953	20110809182836Bau	G1.213	91E0*
Alyso alyssoidis - Sedion albi	Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961	20110809183121Bau	E1.11	6110*-1
Arrhenatherion elatioris	W. Koch 1926	20110809180255Bau	E2.22	6510
Cerastietum pumili	Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961	20110809183123Bau	E1.111	6110*-1
Coronillo variaie - Brachypodietum pinnati	J.M. Royer & Bidault ex J.M. Royer 1973	20110809183494Bau	E5.21	6210
Dauco carotae - Arrhenatheretum elatioris	Görs 1966	20110809180272Bau	E2.2	6510
Globulario bisnagaricae - Fumanetum procumbentis	Braque 2001	20110809181173Bau	E1.262	6210-24
Heracleo sphondylii - Brometum mollis	B. Foucault 1989	20110809180299Bau	E2.22	
Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae	Theurillat in Theurillat, Aeschmann, P. Küpfer & Spichiger 1995	20110809180912Bau	F3.112	
Lonicero xylostei - Prunetum mahaleb B. Foucault..	B. Foucault & Delelis ex J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	20110809180896Bau	F3.1122	
Mesobromion erecti	(Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957	20110809181122Bau	E1.262	6210
Rubio peregrinae - Anthericetum ramosi	Braque ex J.M. Royer 2017	20170320101448Cau	E5.21	6210
Rubio peregrinae - Quercetum pubescentis	Rameau 1974	20110809182591Bau	G1.711	
Scillo bifoliae - Carpinetum betuli Rameau 1974	Rameau 1974	20110809182697Bau	G1.6311	9130-5
Sorbo ariae - Quercetum petraeae	(Rameau 1974) Renaux, Boeuf & J.M. Royer 2011	20110809182684Bau	G1.A171	
Teucro montani - Brometum erecti	J.M. Royer in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	20110809181157Bau	E1.262	6210-24
Xerobromion erecti	(Braun-Blanq. & Moor 1938) Moravec in Holub, Hejný, Moravec & Neuhäusl 1967	20110809181200Bau	E1.262	6210-29

ANNEXE 6 – S5 : CARTES DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS



UG1, UG4 et Témoin a + zone tampon



UG2, UG3 + zone tampon



Témoïn b + zone tampon