

Décembre 2021

GORET Marie

Typologie des végétations **des coteaux calcaires** du Calvados et de l'Orne

Plan Régional d'Action sur les Coteaux calcaires de Normandie



Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



Résumé

Le Plan Régional d'Action sur les coteaux (PRACo) coordonné par le CEN de Normandie a été déployé sur l'ex Basse-Normandie en 2018. Dans ce cadre, un état des lieux et une amélioration des connaissances sur les végétations caractéristiques des coteaux calcaires de la Normandie occidentale étaient prévus. Cette typologie est le résultat de ce travail qui permettra aux gestionnaires de bien identifier les différents types de végétation présents sur les coteaux calcaires, de les caractériser plus précisément et de mieux connaître leur dynamique.

Mots-clés

Coteaux calcaires ; pelouse ; *Festuco - Brometea*

Service qui a réalisé l'étude

Antenne Normandie-Caen

Conservatoire botanique national de Brest

21 rue du Moulin au Roy

14 000 Caen

contact : Marie Goret - m.goret@cbnbrest.com

Commandé par

CEN de Normandie



Financé par le Fond Européen de développement régional (FEDER)



UNION EUROPÉENNE
Fonds européen de
développement régional



RÉGION
NORMANDIE

Référence bibliographique de l'étude :

Goret M., 2021 - *Typologie des végétations des coteaux calcaires du Calvados et de l'Orne*. CEN de Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest. 71 p. + annexes.

Typologie des végétations des coteaux calcaires du Calvados et de l'Orne

*Plan Régional d'Action sur les Coteaux calcaires de
Normandie*

2021

Rédaction et analyse :

GORET Marie - CBN de Brest

Terrain :

BOUSQUET Thomas, COLASSE Vincent, DELASSUS Loïc, GORET Marie, MAUFFAY Florent, PREY
Timothée, WAYMEL Juliette - CBN de Brest

BETREMIEUX Louise, CHEYREZY Thomas, DEMAREST Thierry - CEN de Normandie

SILANDE François - CD 61

Relecture :

DELASSUS Loïc, PREY Timothée, ZAMBETTAKIS Catherine - CBN de Brest

DEMAREST Thierry - CEN de Normandie

Avec le soutien financier de:

CEN de Normandie

Photographie de couverture : Coteaux à *Anthericum ramosum* dans les Monts d'Eraines
(T.BOUSQUET - CBN de Brest)

SOMMAIRE

I. Introduction.....	5
I. Contexte d'expression des végétations de coteaux calcaires dans l'Orne et le Calvados	6
A. Les conditions stationnelles	6
B. Les assises géologiques de la Normandie	6
C. Le climat océanique de la Normandie.....	7
D. Usages des pelouses calcicoles	8
E. Conclusion	8
II. Les relevés phytosociologiques analysés pour cette étude	9
III. Méthode d'analyse des relevés.....	10
IV. Les groupements végétaux des coteaux de Normandie.....	11
V. Fiches de présentation des végétations des coteaux calcaires du Calvados et de l'Orne.....	18
Fiche 1 : Pelouse marnicole des falaises à <i>Jacobaea erucifolia</i> et <i>Carex flacca</i>	19
Fiche 2 : Pelouse mésophile à <i>Blackstonia perfoliata</i> et <i>Carex flacca</i>	24
Fiche 3 : Pelouse mésoxérophile à <i>Helictochloa pratensis</i> et <i>Festuca lemanii</i>	30
Fiche 4 : Pelouse mésoxérophile à <i>Festuca lemanii</i> et <i>Sesleria caerulea</i>	39
Fiche 5 : Pelouse mésoxérophile à <i>Festuca longifolia</i> et <i>Sedum album</i>	44
Fiche 6 : Prairie mésophile de fauche à <i>Galium verum</i> et <i>Trifolium repens</i>	49
Fiche 7 : Prairie mésophile pâturée à <i>Medicago lupulina</i> et <i>Cynosurus cristatus</i>	51
Fiche 8 : Ourlet neutro-calcicole à <i>Centaurea jacea</i> et <i>Origanum vulgare</i>	56
Fiche 9 : Ourlet à <i>Lathyrus sylvatica</i> et <i>Astragalus glycyphyllos</i>	61
Fiche 10 : Fourré mésophile calcicole à <i>Tamus communis</i> et <i>Viburnum lantana</i>	65
VI. Schéma synsystématique.....	67
VII. Conclusion & perspectives.....	69
VIII. Bibliographie	70
IX. Annexe.....	72
A. Annexe 1 : liste des référentiels utilisés	72
B. Annexe 2 : Description des fiches de végétation	74

INTRODUCTION

Le Plan Régional d'Action sur les coteaux (PRACo) coordonné par le CEN de Normandie, initialement mis en place à l'échelle de l'ancienne Haute-Normandie, a été déployé sur l'ex Basse-Normandie à partir de 2018. Dans ce cadre, un état des lieux et une amélioration des connaissances sur les végétations caractéristiques des coteaux calcaires de la Normandie occidentale¹ ont été proposés. Le but est d'identifier les différents types de végétation herbacée présents sur les coteaux calcaires, de les caractériser précisément et de mieux connaître leur dynamique. Pour cela, depuis 2019, les antennes de Caen du CEN et du CBNB ont réalisé des prospections ciblées sur divers coteaux calcaires.

En 2020, le CBNB a rassemblé, dans une même base de données, l'ensemble des relevés des prospections de terrain du CEN et du CBNB ainsi que les relevés de la thèse de V. Boulet (1986) portant sur l'étude des pelouses calcicoles du domaine atlantique français afin de pouvoir comparer nos relevés à cette bibliographie de référence. Cette première étape nous a permis d'identifier plus précisément les différentes végétations présentes sur les coteaux calcaires de Normandie occidentale. Ce rapport est l'aboutissement de ce travail. Il correspond à une typologie des végétations herbacées des coteaux calcaires de l'Orne et du Calvados. Une analyse de la dynamique des végétations selon les caractéristiques biotiques et abiotiques des coteaux est proposée. La prise en compte de ces éléments scientifiques de diagnostic permettra aux gestionnaires de définir ou d'orienter leur gestion sur coteau calcaire.

Dans un premier temps, ce rapport reprend les différents paramètres déterminant le développement des végétations de coteaux calcaires, c'est-à-dire les caractéristiques stationnelles, climatiques et géologiques favorables à l'installation et au déterminisme de ces végétations. Ensuite, la méthode employée pour effectuer notre analyse sera exposée, puis les différentes communautés végétales observées sur les coteaux calcaires de l'Orne et du Calvados seront présentées, sous forme de fiches détaillées qui reprennent les critères diagnostiques, l'écologie et la dynamique de chaque végétation. Pour chaque fiche, un tableau phytosociologique est également proposé, celui-ci reprend en colonne synthétique les données issues de la bibliographie et en colonne de relevés nos données de terrain. **Ces fiches sont des outils qui permettront aux gestionnaires de bien identifier les végétations herbacées présentes sur leurs sites, en individualisant les formes les plus typiques des pelouses qui auront un enjeu fort de préservation mais également les formes où des enjeux de restauration seront à envisager.**



Sesleria caerulea, T. Bousquet-CBNB

¹ L'étude ne portera que sur les départements de l'Orne et du Calvados, en effet le département de la Manche ne possède pas de coteaux calcaires, même si des végétations de pelouses calcicoles, proches de celles rencontrées sur les coteaux calcaires sont présentes dans les grands massifs dunaires du Cotentin, celles-ci ne s'inscrivent pas dans un paysage de coteaux calcaires et n'ont par conséquent pas été prise en compte dans l'étude du PRACOTEAUX

I. CONTEXTE D'EXPRESSION DES VEGETATIONS DE COTEAUX CALCAIRES DANS L'ORNE ET LE CALVADOS

A. Les conditions stationnelles

Les pelouses calcicoles et les végétations associées sont présentes au sein des paysages de vallées, de falaises littorales, de coteaux et de cuesta au nord et à l'est du Calvados et à l'est de l'Orne : Falaises du Bessin et des Vaches noires, vallée de la Laize, pays de Falaise, pays d'Auge, Perche.

Elles se développent dans des conditions oligotrophes sur les terrains calcaires (cf paragraphe II.B), sur des sols peu épais voire squelettiques. Le substrat libère du calcaire actif dans le sol et détermine des conditions de pH neutre à basique.

La topographie et l'exposition jouent un rôle important dans la composition floristique des pelouses calcicoles. En effet, plus le terrain est pentu, plus l'érosion gravitaire sera importante, permettant de maintenir un sol peu épais, la disponibilité en eau sera moindre, d'autant plus s'il est exposé au sud (évaporation plus importante). Lorsque la pente est moins importante, le sol est plus épais, il retient mieux l'eau, permettant aux espèces vivaces, notamment les graminées, de s'installer aux dépens des plantes annuelles.

B. Les assises géologiques de la Normandie

La région Normandie s'étend sur deux assises géologiques : le Massif armoricain à l'ouest (Manche et une partie du Calvados et de l'Orne) et le Bassin parisien (l'autre partie du Calvados et de l'Orne, l'Eure et la Seine-Maritime). Le Massif armoricain est riche en silicates tandis que le Bassin parisien est particulièrement pourvu en carbonates de calcium (Zambettakis et Provost, 2009). C'est sur ce socle géologique que sont trouvés les coteaux calcaires. Plusieurs types de roches riches en carbonates de calcium sont ainsi présents : le calcaire, la craie, le sable, les marnes et les argiles calcaires (figure 1).

Le calcaire est une roche sédimentaire plus ou moins dure riche en carbonate de calcium. Dans la région, il en existe de diverses sortes selon leur origine, citons par exemple les calcaires oolithiques qui constituent le socle géologique de la RNN de Mesnil Soleil.

La craie est une roche calcaire souvent très dure, très riche en carbonate de calcium. Dans la région, il en existe diverses sortes, citons par exemples les craies blanches de la vallée de l'Eure ou les craies glauconieuses du Pays d'Auge, qui sont marneuses et parfois riches en silex (Aubert, 1949).

Les marnes sont des sédiments complexes argilo-calcaire. Dans la région, il existe plusieurs types de marnes qui se différencient par le teneur en calcaire et en argile. Citons par exemple les marnes du Bessin qui datent du Jurassique, les assises des carreaux dans l'Orne, qui correspondent à des alternances d'argiles, de marnes avec des intercalations calcaires.

Durant le Jurassique, les formations marno-calcaires de Basse-Normandie, sont issues d'un « va et vient » de la mer. Ainsi, la mer déposait soit des calcaires dans les périodes chaudes, soit des marnes dans les périodes froides (Dugué *et al.*, 1998). C'est pourquoi, le long de la bordure ouest du Bassin parisien, les terrains ont une composition complexe.

Les formations du Crétacé sont des craies : craie blanche riche en silex du Sénonien, craie marneuse du Turonien inférieur (Lieuvin, bordure du Pays d'Auge), et craie glauconieuse du Cénomanien (Pays d'Auge, Pays de Bray). Ces craies sont souvent recouvertes par une formation résiduelle à Silex, produit de la décalcification de la craie.

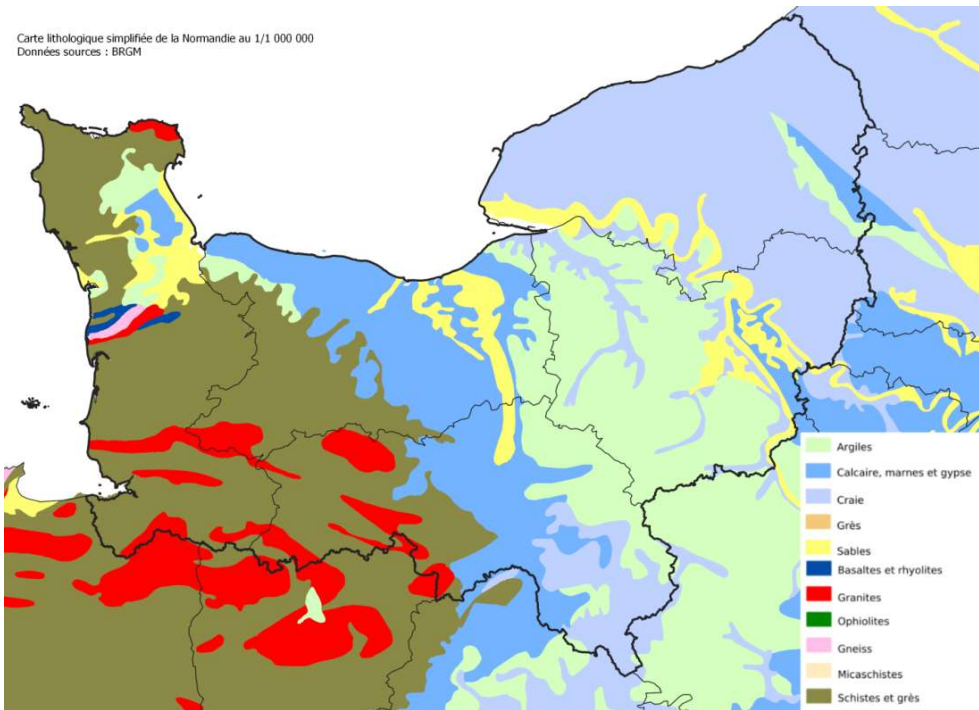


Figure 1 : Carte lithologique simplifiée de la Normandie au 1/1000000

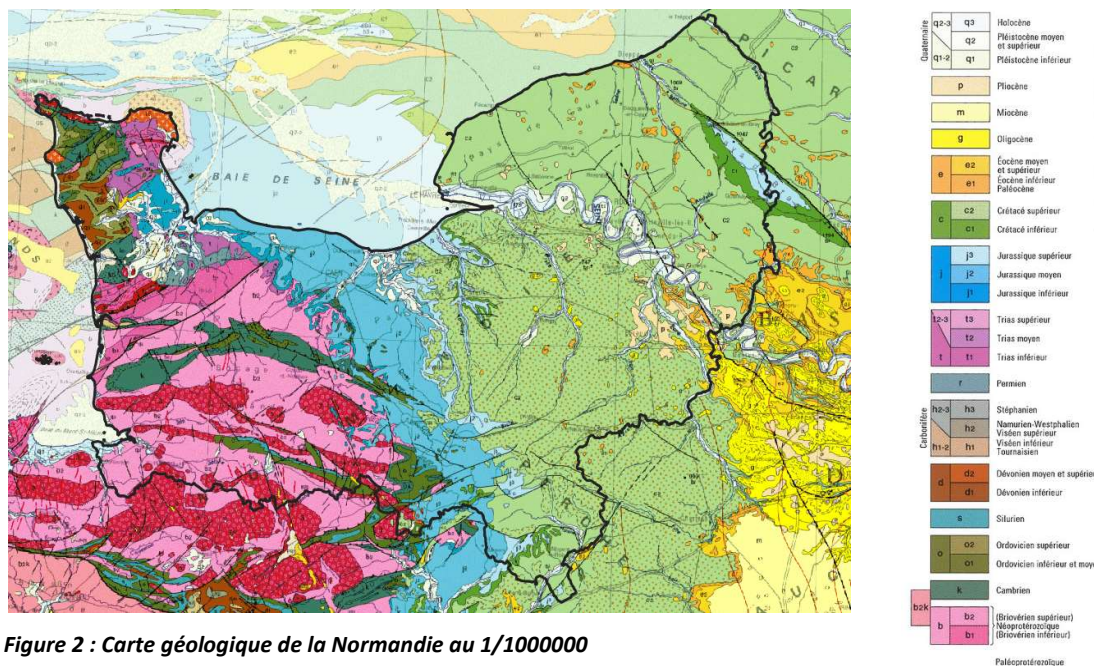


Figure 2 : Carte géologique de la Normandie au 1/1000000

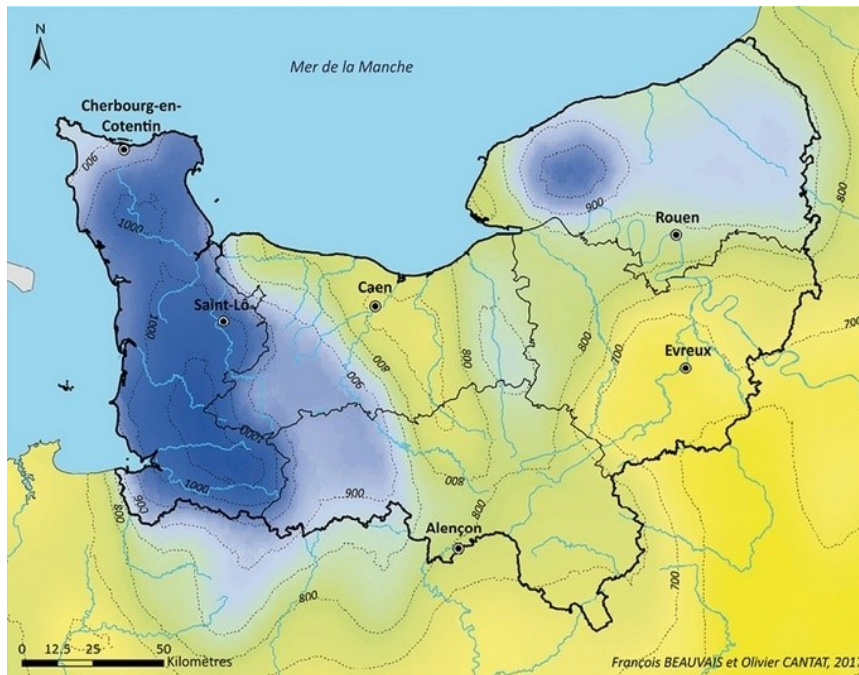
C. Le climat océanique de la Normandie

Le contexte géologique définit fortement les cortèges floristiques, mais il n'est pas le seul à agir sur la répartition des plantes. En effet, le climat est un autre facteur majeur dans la composition floristique. Le climat de la Normandie est un climat tempéré très marqué par les influences océaniques. Néanmoins, on note des variantes locales dues principalement à la topographie et à la distance à la mer (Cantat et Beauvais, 2017).

Le bocage normand, sur le Massif armoricain est très arrosé. Les collines des Pays d'Auge et du Pays de Bray sont également bien arrosées, néanmoins le Pays d'Auge est un peu moins soumis aux flux océaniques que le Pays de Bray. Les collines du Perche et du Pays d'Ouche, plus continentales,

reçoivent moins de précipitations et subissent des amplitudes thermiques plus fortes (Cantat et Beauvais, 2017).

Les secteurs de plaines sont moins arrosés, et notamment dans les plaines de l'Eure qui sont moins arrosées que les Plaines du Calvados et de l'Orne (Cantat et Beauvais, 2017).



D. Usages des pelouses calcicoles

Dans la dition, les pelouses calcicoles sont issues d'une déforestation ancienne suivie pendant des siècles d'une mise en pâturage ou d'une pratique de fauche. Ainsi, elles ont longtemps été pâturées par des troupeaux itinérants, ce qui les maintenait ouvertes.

Avec la modernisation de l'agriculture, depuis la seconde moitié du XXème siècle, voyant l'arrivée de la mécanisation et de l'utilisation intensive de produits chimiques, les pelouses ont fortement régressé. En effet, les pelouses présentes sur les terrains les plus plats, accessibles par les engins agricoles ont été transformées en culture ou en prairie, suite à des amendements. Les pelouses présentes sur les coteaux les plus pentus, ont été pour beaucoup laissées à l'abandon, laissant place à des fourrés. Cette évolution spontanée génère également une transformation du sol qui réduit les potentialités de restauration de la pelouse à court ou moyen terme. Dans certains, secteurs ce phénomène a été accéléré par la plantation d'arbres (pins, *Laburnum anagyroides*, ...).

Actuellement, les pelouses des coteaux calcaires de l'Orne et du Calvados font pour la plupart l'objet de mesure de protection et de gestion via les Espaces Naturels Sensibles des départements, les sites gérés du CEN et la RNN de Mesnil-Soleil.

E. Conclusion

Les coteaux calcaires de l'Orne et du Calvados sont présents sur les marges du Bassin parisien, dans un climat assez humide, soumis à l'influence maritime, avec de faibles amplitudes thermiques annuelles. Les sols carbonatés sont essentiellement des sols avec des alternances de marnes et calcaire. Ainsi, les conditions écologiques des coteaux calcaires de ces deux départements

apparaissent moins séchantes pour la végétation contrairement à celles des coteaux calcaires présents dans l'Eure et plus à l'intérieur des terres. Les végétations de coteaux calcaires secs atteignent ainsi leur limite ouest de répartition. On peut s'attendre dans ce cas à des végétations moins typiques, voire appauvries en espèces par rapport à celles situées au centre de leur aire de répartition.

II. LES RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES ANALYSES POUR CETTE ETUDE

Afin d'avoir une analyse la plus complète possible des végétations des coteaux calcaires de l'Orne et du Calvados nous avons compilés l'ensemble des relevés que nous avons à notre disposition. Ces relevés sont issus de différentes études de terrain que nous avons effectuées dans la Normandie occidentale depuis 2006 (date à partir de laquelle des études de végétations sur les coteaux calcaires ont été menées au sein de l'antenne normande du CBN de Brest). Ces études de terrain correspondent soient à des typologies des végétations de sites gérés (Natura 2000, Réserve, ENS), soit à des inventaires de végétations, soit à des relevés liés spécifiquement à la présente étude. Ces relevés sont validés et regroupés dans la base de données du CBN de Brest (VegOuest).

Pour extraire ces relevés de VegOuest, nous avons fait une requête permettant de sélectionner l'ensemble des relevés qui avaient au moins un des taxons suivants : *Festuca lemanii*, *Brachypodium rupestre/pinnatum*, *Bromopsis erecta*, *Avenula pubescens*. Ces espèces sont caractéristiques des pelouses calcicoles de façon assez large. A cette liste, nous avons également ajouté *Blackstonia perfoliata* afin de s'assurer d'intégrer les relevés de pelouses marnicoles dont la composition floristique est assez différente.

Après validation, nous avons également intégré des relevés phytosociologiques issus de la base de données du CEN, réalisés par les chargés d'études du CEN sur leur site et dans des prospections ciblées sur les coteaux calcaires de Normandie.

A l'ensemble de ces relevés nous avons ajouté, à titre de comparaison et de référence, des relevés issus de la thèse de Vincent Boulet de 1986 sur les pelouses calcicoles atlantiques même si aucun relevé de cette thèse n'a été effectué dans l'Orne ou le Calvados.

Au total, nous avons rassemblé **439 relevés phytosociologiques** répartis de la façon suivante :

- 191 relevés issus des données de terrain du CBN de Brest en Normandie occidentale
- 72 relevés issus des données de terrain du CEN Normandie - Caen en Normandie occidentale
- 176 relevés issus de la thèse de Vincent Boulet dont 73 ont été effectués en Normandie uniquement dans l'Eure et la Seine-Maritime, les autres relevés saisis ont été effectués dans des départements biogéographiquement proches tels que la Somme, l'Eure-et-Loir, l'Oise, le Pas-de-Calais.

Ces relevés sont répartis sur **89 communes de Normandie dont 32 dans le Calvados, 17 dans l'Eure, 24 dans l'Orne, 16 en Seine-Maritime**. La carte ci-dessous montre la répartition de ces communes (figure 5).

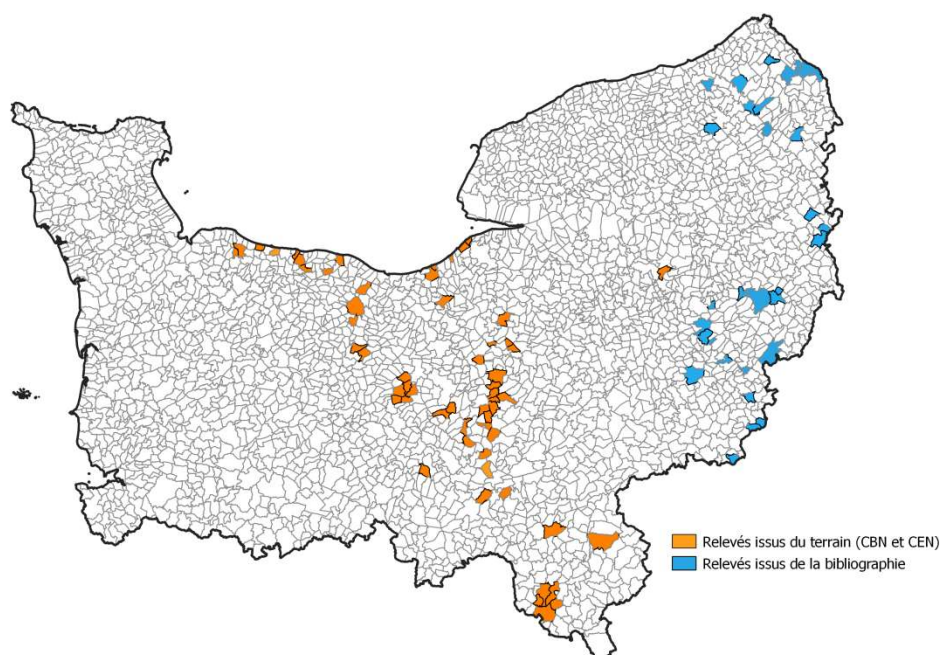


Figure 4 : Distribution géographique des communes dans lesquelles il ya des relevés issus de la bibliographie et des études de terrain récentes

Une première analyse des relevés issus des données de terrain du CEN et du CBN a permis de les séparer en fonction de leur structure et du type de milieu.

Type de milieu	Fourrés	Ourlets	Pelouses de dalles rocheuses	Pelouses calcicoles	Prairies
Nombre de relevés	10	49	8	98	30

Soixante-huit relevés non conformes ont été retirés soit parce qu'ils ne correspondaient pas à des végétations présentes sur des coteaux calcaires (biais dû à la façon dont nous avons fait l'exportation des relevés basés sur une composition floristique, en effet, certaines espèces sélectionnées peuvent se rencontrer dans d'autres milieux), soit parce qu'ils ont été effectués dans des zones trop petites (non respect de la surface minimale du relevé) ne permettant pas d'avoir une vision complète de la végétation.

III. METHODE D'ANALYSE DES RELEVÉS

L'analyse de nos relevés se base sur la méthode de la phytosociologie sigmatiste.

Le rattachement des relevés à un syntaxon se fait de façon descendante, depuis la classe jusqu'à l'association, un peu à la manière d'une clé de détermination. Nous nous sommes évertués à rechercher à l'aide des taxons du relevé, le niveau syntaxonomique le plus précis (association voire sous-association). Quand cela n'a pas été possible (communautés basales ou non décrites), nous avons retenu un niveau syntaxonomique supérieur.

La première étape est donc de déterminer à quelle classe le relevé (ou le groupe de relevés) se rapproche. Pour cela, on se base sur des critères d'architecture de la végétation (formations végétales), d'écologie et de composition floristique générale.

Ensuite, la détermination des niveaux inférieurs du synsystème se fait sur la base de la composition floristique en se reportant aux espèces caractéristiques des différents niveaux. Ainsi, la détermination de l'association se fait sur la base de la combinaison caractéristique des différentes associations. Pour ce faire nous avons comparé nos relevés aux relevés de la thèse de Boulet (1986) qui sert de référence pour l'identification des végétations de pelouses calcicoles sur le domaine atlantique français et aux travaux récents du Prodrome des Végétations de France (PVF2). Dans celui-ci, la synthèse de la classe des *Festuco-Brometea* a été publiée en 2020 (Royer J.-M. & Ferrez Y., 2020). Cette synthèse reprend l'ensemble des associations présentes en France et propose un synsystème actualisé de cette classe, basée sur la comparaison des tableaux phytosociologiques synthétiques de la bibliographie. Nous suivons ici la nomenclature de cette nouvelle publication pour la classe des *Festuco-Brometea*, pour les autres classes nous suivons les référentiels présentés en annexe 1.

IV. LES GROUPEMENTS VEGETAUX DES COTEAUX DE NORMANDIE

Dans le cadre du PRACo, les végétations prises en compte sont les végétations de pelouses et les végétations associées qui gardent des liens dynamiques forts avec la pelouse. Ce cadrage a pour objectif opérationnel de permettre une approche descriptive, écologique et fonctionnelle des coteaux en mettant l'accent sur la dynamique de la végétation afin d'évaluer l'état de conservation de ces milieux et leurs potentialités de restauration.

Pour mieux cerner les différents types de végétations rencontrés sur les coteaux calcaires, voici quelques définitions (d'après Géhu, 2006 et Delassus, Magnanon *et al.*, 2014) :

Quelques définitions :

Pelouse : Formations pérennes ou annuelles plus ou moins ouvertes et basses riches en graminées et en hémicryptophytes. Ces formations peuvent être primaires ou secondaires.

Pelouse vivace calcicole : Pelouse vivace liée aux sols peu à modérément profonds, **oligo à oligomésotrophile**, sur roche-mère compacte alcaline (calcaires, craies, etc.). Sols rapidement drainés et pouvant présenter des différences de température journalière importante en été. Notamment caractérisée par *Bromopsis erecta*, *Anthyllis vulneraria*, *Carlina vulgaris*, *Pimpinella saxifraga*, *Prunella laciniata* ou *Poterium sanguisoba*. Elles correspondent à la classe des **Festuco - Brometea**.

Pelouse sur dalles calcaires : Pelouse rase, très ouverte, développée sur des sols superficiels d'affleurement rocheux basiques. Elles sont composées d'espèces adaptées aux contraintes (faible épaisseur du sol, faible réserve en eau et en nutriments) : des espèces crassuléscentes (*Sedum acre*, *Sedum album*) et des espèces au cycle de vie court (espèces annuelles : *Saxifraga tridactylites*, *Arenaria serpyllifolia*, ...). Elles correspondent à la classe des **Sedo albi - Scleranthetea biennis**.

Prairie mésophile : Ce terme regroupe les végétations herbacées plus ou moins ouvertes à fermées, généralement dominées par les graminées et riches en hémicryptophytes. Les graminées de la strate dominante présentent la particularité d'être peu concurrentes (renouvellement rapide des feuilles, faible occupation de l'espace par individu, peu de production de litière). Ces formations caractérisent les milieux fertiles à très fertiles (**mésoeutrophes à eutrophes**) sans déficit hydrique marqué (Cruz *et al.*, 2010 in Delassus et Magnanon, 2014). Elles correspondent à la classe phytosociologique des **Arrhenatheretea elatioris**. Exemple d'espèces prairiales : *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Schedonorus pratensis*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Holcus lanatus*...

Ourllet mésophile à xérophile : Communautés plus ou moins hautes et fermées, dominées par des plantes à feuilles larges ou par des graminées, des franges forestières mésophiles à xérophiles. Certaines communautés peuvent se développer de façon surfacique dans les prairies et pelouses abandonnées. Sur les coteaux calcicoles, les ourlets (ou pelouses pré-forestières) correspondent à la classe phytosociologique des **Trifolio medii - Geranietea sanguinei**. Ils sont dominés par des graminées sociales (*Brachypodium rupestre* (principalement), *Bromopsis erecta*, *Avenula pubescens*), et caractérisés par les espèces suivantes (*Origanum vulgare*, *Viola hirta*, *Astragalus glycyphyllos*, *Trifolium medium*, *Agrimonia eupatoria*, *Seseli libanotis*, *Hypericum montanum*, *Clinopodium vulgare*, *Polygonatum odoratum*, *Melittis melissophyllum*...).

Fourrés : Formations arbustives de plus de 0,5 mètre, plus ou moins denses, branchus dès la base, serrés et rendant l'ensemble difficilement pénétrable. La strate arbustive est caractérisée par *Prunus spinosa*, *Rosa gr. Canina*, *Crataegus monogyna*, *Coryllus avellana*, *Clematis vitalba*... Ils correspondent à la classe des **Rhamno catharticae - Prunetea spinosae**, et plus particulièrement à l'ordre des *Prunetalia spinosae*.

Parmi les relevés que nous avons analysés nous pouvons ainsi identifier 17 communautés végétales présentes sur les coteaux calcaires de Normandie, dont 13 sont présentes dans le Calvados et l'Orne, en effet, 4 d'entre-elles n'ont été observées qu'en Seine-Maritime et dans l'Eure.

Les pelouses calcicoles

Les pelouses calcicoles ont pu être rattachées à **7 associations** différentes en Normandie, déjà décrites dans la littérature, dont 3 sont présentes dans la région.

Les différents groupements de pelouses sont répartis dans la région selon les secteurs géographiques suivants :

- Sur le **littoral du Calvados** (Falaise du Bessin et Falaise des Vaches noires) se développent des pelouses sur marnes originales. Ces pelouses primaires s'installent sur les marnes les plus stabilisées des falaises. Elles sont constituées d'espèces des pelouses calcicoles et d'espèces plus hygrophiles qui s'installent en premier sur les marnes qui ont été remises à nues après éboulement de la falaise et d'un lot d'espèces à plus large amplitude écologique. Ces pelouses n'ont pas été décrites dans la littérature, elles constituent donc un groupement original de **pelouses marnicoles littorales du *Tetragonolobus maritimi* - *Bromenion erecti* (fiche 1)**
- En **arrière du littoral du Calvados** (dans le Bessin, vallée de la Seulles et au Mont Canisy), nous retrouvons surtout **des pelouses de l'*Avenula pratensis* - *Festucetum lemanii* (fiche 3) dans la sous-association *blackstonietosum perfoliatae***, caractérisée par *Blackstonia perfoliata*, *Centaureum erythraea*, *Polygala vulgaris* et *Primula veris*. Ces mêmes pelouses sont retrouvées dans le **Pays d'Auge** et dans le Pays de Bray. La présence de cette sous-association avait déjà été relevée par Alard en 1989 dans le Pays d'Auge et dans le Lieuvin. Il est à noter que des coteaux identifiés par Alard en 1989 ont également fait l'objet de relevés de terrain, avec la même végétation identifiée, (ex. les prés Saint Denis à Roiville, coteau de Ticheville). Néanmoins, certains n'ont pas fait l'objet de relevés récents (Moulin d'Avernes à Avernes-Saint-Goujon, La cour des carrières à Pontchardon, La jardinière à Camembert), pour ces coteaux il faudra vérifier si les végétations de pelouse sont encore présentes actuellement.
- Dans le **Perche** et plus au nord (Brullemail), sur les marnes, on observait des pelouses du ***Chloro perfoliatae* - *Caricetum flacca* (fiche 2)**, qui ont été décrites en 1933 et en 1937 par Lemée dans le Perche. Nos relevés récents correspondent à des formes appauvries de cette association, dues principalement à l'abandon d'activité de pâturage sur celles-ci. En effet, on ne retrouve que quelques lambeaux de pelouses aux abords des fourrés. En 1986, Boulet avait tenté de rechercher les pelouses décrites par Lemée dans le Perche en vain, celles-ci étant soit au stade fourré suite à l'abandon, soit en pâtures ou cultures. Sur les sables du Perche, c'est la pelouse de ***Avenula pratensis* - *Festucetum lemanii* (fiche 3)** qui est observée.
- Dans le Pays de Falaise, notamment sur la **RNN de Mesnil - Soleil**, sur des calcaires jurassiques, on relève des pelouses en gradins, sur pentes, du ***Festuco lemanii* - *Seslerietum caeruleae* (fiche 4)**. Ces pelouses sont également présentes dans les vallées de la Seine et de l'Eure, sur des sols crayeux, sur pentes. Ainsi, deux variantes de cette association ont été signalées par Boulet (1986) :
 - Variante des vallées de la Seine et de l'Eure, différenciées par *Epipactis atrorubens*, *Euphorbia loreyi*, *Koeleria pyramidata*
 - Variante des campagnes de Caen, Falaise et Trun, différenciée par *Coronilla minima*, *Euphorbia seguieriana*, *Prunella grandiflora*, *Thesium humifusum* subsp. *humifusum*, auxquelles on pourrait ajouter *Carex humilis*, qui se distingue bien dans nos tableaux.

Sur les coteaux des vallées de la Seine et de l'Eure, on observe également deux autres associations le *Pulsatilla vulgaris* - *Seslerietum albicantis* et le *Festuco hervieri* - *Seslerietum albicantis* (= *Astragalo monspeliensis* - *Seslerietum albicantis* in Boulet 1986). Sur les éboulis, s'installe une

végétation endémique de ce secteur, le *Viola hispidae* - *Galieta gracilicaulis*, caractérisée par la présence de la Violette de Rouen, plante endémique des coteaux de la Seine et l'Eure.

Dans le sud de l'Eure, sans influence maritime, la sous-association *seselietosum montani* de l'*Avenula pratensis* - *Festucetum lemanii*, caractérisée par *Seseli montanum*, *Linum tenuifolium* et *Potentilla verna*, peut se développer.

Ces 4 derniers syntaxons plus thermophiles ne sont pas présents dans le Calvados et l'Orne.

Dans le pays de Bray, il existe également le *Parnassio palustris* - *Thymetum praecocis* sur des sols constitués de craies marneuses, caractérisé par la présence de *Parnassia palustris*, *Brachypodium rupestre*, *Festuca lemanii*, *Succisa pratensis*. Cette association n'a pas été observée dans le Calvados et l'Orne, où elle semble absente. En effet, *Parnassia palustris* est plutôt rencontrée dans des bas-marais alcalins dans ces départements. Les plus faibles précipitations par rapport à celles du pays de Bray dans ces 2 départements, et probablement des sols différents (pédologie) ne permettent pas l'expression de cette association dans ce secteur de la Normandie.

Les pelouses sur dalles calcaires

- Les pelouses sur dalles calcaires sont pour la plupart rattachables à l'association du ***Festuco longifoliae* - *Sedetum albi*** B. Foucault 1989 (**fiche 5**). Ce sont des pelouses rases, très recouvrantes (80 à 100 %), largement dominées par *Sedum album*, secondairement par *Sedum acre*, *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*, *Helianthemum nummularium*, *Prospero autumnale* (= *Scilla autumnalis*). Les thérophytes y sont très variées, souvent abondantes : *Trifolium campestre*, *Arenaria serpyllifolia*, *Catapodium rigidum*, etc. Cette association des rochers arides, rarement des éboulis, se rencontre dans des sites ensoleillés. C'est une association collinéenne du climat atlantique. Actuellement, elle a été relevée essentiellement sur le site de la carrière de Sassy (14) et ponctuellement sur 2 sites du Calvados (les Costils aux Moutiers-Hubert et la Planche à la housse à Fresney-le-Puceux).

Ces pelouses seraient également à rechercher sur les coteaux de la vallée de l'Orne (ex. du coteau de May-sur-Orne) ou de la vallée de la Laize (données de la thèse de Labadille, 2000, dont la présence actuelle serait à confirmer).

Les prairies

Pour les prairies l'analyse se base sur l'export que nous avons fait avec la liste de taxons mentionnées dans la partie méthode. Cet export a donc permis d'exclure les prairies les plus eutrophes, dans lesquelles ces taxons ne se maintiennent pas.

- Les prairies sont représentées par 2 associations végétales sur les coteaux étudiés. Ces 2 associations ont en commun le maintien d'un nombre important d'espèces caractéristiques des pelouses calcicoles dans leur cortège floristique (*Avenula pubescens*, *Plantago media*, *Carex flacca*, *Primula veris*, *Pimpinella saxifraga*, *Lotus corniculatus*). Elles se différencient l'une de l'autre par leur système d'exploitation (fauche ou pâturage) qui induit une composition floristique sensiblement différente.

Ainsi, en système de fauche, on retrouve la **prairie de fauche à *Galium verum* et *Trifolium repens*** (*Galio veri* - *Trifolietum repentis* Sougnez 1957) (**fiche 6**), caractérisée, outre les espèces précédemment citées, par *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Tragopogon pratensis*.

En système pâturé, on retrouve la **prairie mésophile pâturée à *Medicago lupulina* et *Cynosurus cristatus*** (*Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati* H. Passarge 1969) (**fiche 7**), caractérisée par les espèces précédemment citées accompagnées de *Trifolium repens*, *Cynosurus cristatus*, *Bellis perennis*, *Lolium perenne*.

Certains des relevés effectués sur les prairies des coteaux pâturés ne peuvent être rattachés qu'à l'alliance du *Cynosurion cristati*. Ces relevés révèlent d'un pâturage trop intense et une eutrophisation plus importante, ce qui induit une perte de diversité dans la prairie, qui est alors composée d'espèces à large amplitude écologique, on parle ici de communauté basale du *Cynosurion cristati*.

Les ourlets

- Les ourlets sont essentiellement représentés par l'ourlet à *Centaurea nemoralis* et *Origanum vulgare* (*Centaurea nemoralis* - *Origanetum vulgare* B. Foucault, Frileux & Wattez in B. Foucault & Frileux 1983) (fiche 8). Cet ourlet, très dense, est dominé par *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* et par *Origanum vulgare*, secondairement par *Arrhenatherum elatius*. C'est un ourlet en nappe quand il se développe sur les coteaux abandonnés ou linéaire quand il se rencontre en lisière des fourrés du Tamo - *Viburnetum lantanae* et de certains boisements (*Daphno laureolae* - *Fagetum sylvaticae*, *Mercuriali perennis* - *Aceretum campestris*).

- Un autre ourlet à *Lathyrus sylvestris* et *Astragalus glycyphyllos* (*Lathyro sylvestris* - *Astragaletum glycyphylli* Julve ex Julve & Catteau in J.-M. Royer 2016) (fiche 9) a été relevé sur deux sites (falaises des vaches noires (14) et coteau de Coudehard (61)). Cet ourlet dense est dominé par les Fabacées volubiles, *Lathyrus sylvestris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Vicia cracca* subsp. *cracca*, entremêlées de *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* et d'*Arrhenatherum elatius*. Cet ourlet serait à chercher dans d'autres secteurs marnicoles de la région.

Les fourrés

- Les fourrés sont représentés essentiellement par le fourré à *Tamus communis* et *Viburnum lantana* (*Tamo communis* - *Viburnetum lantanae* Delelis ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006) (fiche 10). Ce fourré/manteau des coteaux crayeux et marneux a une répartition typiquement atlantique. Il est caractérisé par la présence de *Dioscorea communis* (= *Tamus communis*), *Viburnum lantana*, *V. opulus*, *Fraxinus excelsior*, *Rubus ulmifolius*, *Rhamnus cathartica*. On peut noter une forme originale, déjà signalée par Provost et de Foucault dans le tome 2 de la Flore de Basse-Normandie (Provost, 1998), dans les Monts d'Eraines, marquée par la présence de *Laburnum anagyroides* et *Prunus mahaleb*.

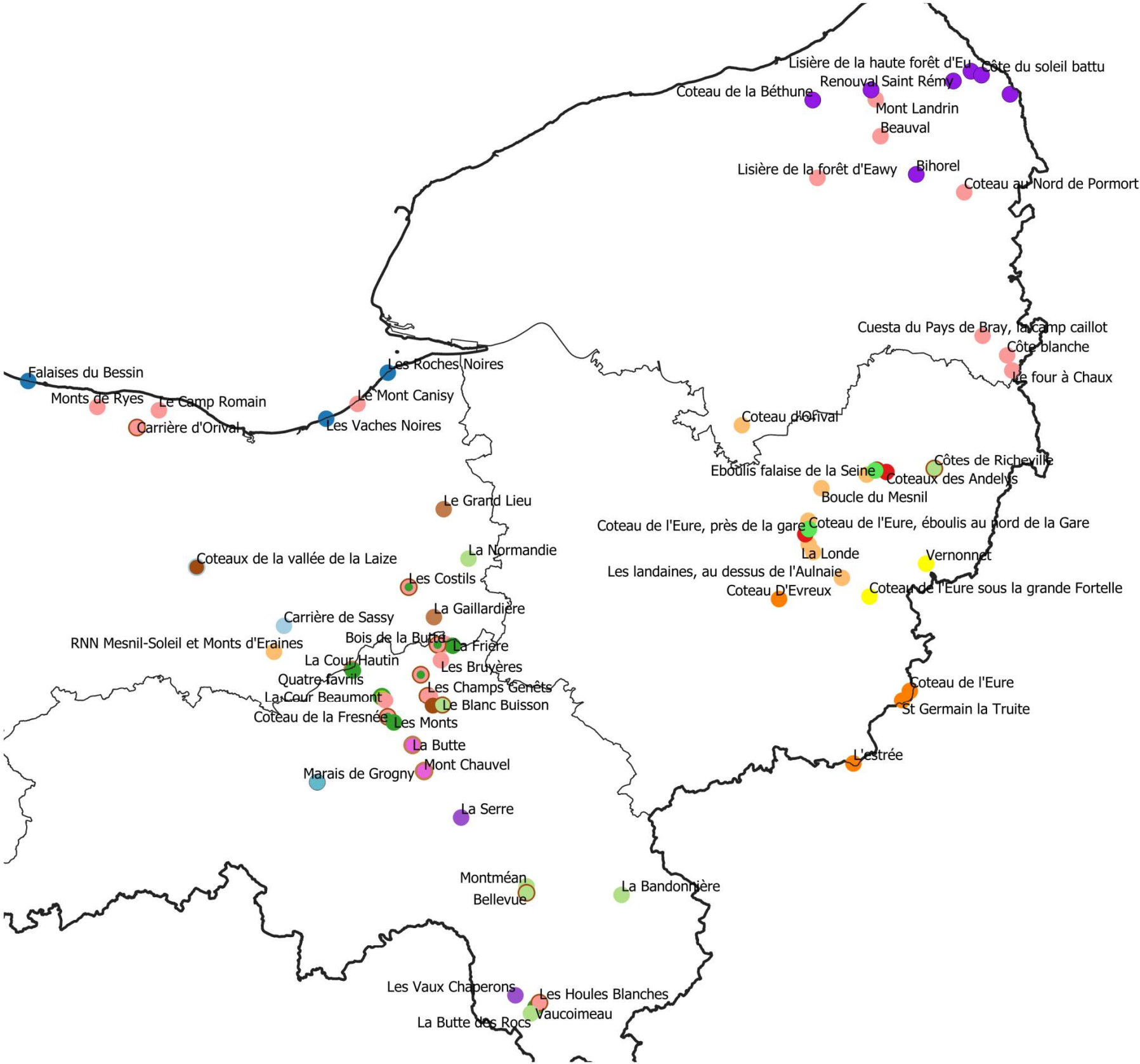
- Un fourré à *Juniperus communis* a été également relevé au coteau de la bruyère à Ticheville (61). Ce fourré pourrait se rattacher à l'association du *Rubus ulmifolii* - *Juniperetum communis* Wattez & B. Foucault ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016. Ce fourré paucispécifique, parsemé, piquetant les pelouses plus ou moins fermées, atteint de 3 à 5 m de hauteur. Il est dominé par *Juniperus communis*, une espèce sempervirente. Il est parfois éclairé par les floraisons tardivernales de divers églantiers (*Rosa ssp.*). C'est un fourré pionnier mésophile à mésoxérophile calcicole, sous climat nord-atlantique, apparaissant sous l'effet du pâturage des coteaux. En effet, le genévrier a besoin que ces baies soient « enfoncées » dans la terre par le piétinement pour germer. Il est souvent en lien avec des pelouses ourléifiées ou des ourlets en nappe traduisant la dynamique végétale progressive. Fortement héliophile, ce fourré se développe généralement sous la forme de petits patchs dispersés. Le genévrier a tendance à régresser rapidement au profit des autres ligneux lorsque la végétation devient trop dense.

- Un fourré à *Rosa micrantha* et *Prunus spinosa* relevé sur le coteau de la Bandonnière à Longny-au-Perche (61) a été rattaché à l'association du *Rosa micranthae* - *Prunetum spinosae* B. Foucault 1989. C'est un fourré paucispécifique (3 à 8 taxons ligneux selon les relevés), de 3 à 4 m de hauteur, souvent impénétrable car massivement dominé et donc « armé » par *Prunus spinosa*. Ce fourré mésoxérophile thermophile (très souvent exposé au sud) acidoclinophile à calcicole est plus ou moins primaire sur les pointements rocheux en pelouse, sous climat eu-atlantique.

Pour ces deux derniers fourrés, où nous ne possédons qu'un relevé par groupement, des recherches bibliographiques devront être effectuées pour affirmer ou non leur rattachement à ces associations. Il faudrait multiplier les relevés de ce type de végétations pour mieux les identifier et vérifier leur présence dans la région. Faute de données suffisantes sur ces fourrés, ceux-ci ne feront pas l'objet de fiche descriptive.

- Le fourré mésophile à *Clematis vitalba* et *Corylus avellana* (*Clematido vitalbae* - *Coryletum avellanae* Hofmann 1958 em. Koltz in Schubert, Hilbig & Koltz 1995 nom. nud.) pourrait être relevé

sur les coteaux calcaires de Normandie. Néanmoins, nous n'avons pas de relevé rattachable à cette association actuellement, ces fourrés sont à rechercher. Ils traduisent généralement une eutrophisation des coteaux et sont plus en lien avec les prairies eutrophiles qu'avec les pelouses calcicoles. Faute de données suffisantes sur ce fourré, celui-ci ne fera pas l'objet d'une fiche descriptive.



- Légende
- Festuco longifoliae - Sedetum albi
 - Violo hispidae - Galietum gracilicaulis
 - Astragalo monspeliensis - Seslerietum albicantis
 - Pulsatillo vulgaris - Seslerietum albicantis
 - Festuco lemanii - Seslerietum caeruleae
 - Avenulo pratensis - Festucetum lemanii
 - Avenulo pratensis - Festucetum lemanii ourléfié
 - Avenulo pratensis - Festucetum lemanii seselietosum montani
 - Avenulo pratensis - Festucetum lemanii blackstonietosum perfoliatæ
 - Avenulo pratensis - Festucetum lemanii blackstonietosum perfoliatæ ourléfié
 - Avenulo pratensis - Festucetum lemanii (blackstonietosum), Ourlets et Prairies
 - Parnassio palustris - Thymetum praecocis
 - Chloro perfoliatæ - Caricetum flacca
 - Tetragonolobo maritimi - Broomenion erecti et Ourlet à Brachypodium rupestre
 - Tetragonolobo maritimi - Broomenion erecti des falaises de marnes du Calvados
 - Pelouse appauvrie et Galio veri - Trifolietum repentis
 - Ourlet à Brachypodium rupestre
 - Centaureo nemoralis - Origanetum vulgaris
 - Centaureo nemoralis - Origanetum vulgaris et Festuco longifoliae - Sedetum albi
 - Prairie

V. FICHES DE PRESENTATION DES VEGETATIONS DES COTEAUX CALCAIRES DU CALVADOS ET DE L'ORNE

La typologie des végétations présente sur les coteaux calcaires du Calvados et de l'Orne est restituée sous forme d'un recueil de fiches descriptives. Une attention particulière a été apportée aux paragraphes concernant l'écologie de chaque communauté décrite ainsi qu'à celui concernant le stade dynamique et les végétations de contact.

Ces fiches se déclinent suivant les chapitres décrits en annexe 2.

Fiche 1 : Pelouse marnicole des falaises à *Jacobaea erucifolia* et *Carex flacca*

Tetragonolobo maritimi - *Mesobromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

Correspondances

(Cl) VEGETATIONS HERBACEES

(F) PRAIRIES ET PELOUSES (DES REGIONS TEMPEREES)

(D) Pelouses mésophiles à xérophiles

(M) Pelouses des sols calcaires (*Festuco* - *Brometea* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika & Hadač 1944)

Thesio humifusi - *Koelerion pyramidatae*
J.-M. Royer & Y. Ferrez 2020

Tetragonolobo maritimi -
Mesobromenion erecti J.-M. Royer in J.-
M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin
2006



Habitat

CORINE Biotopes : 34.3225 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUNIS : E1.2625 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUR28 : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)

(* sites d'orchidées remarquables)

Cahiers d'habitats : 6210-20 - Pelouses marnicoles subatlantiques

Combinaison floristique

✿ *Jacobaea erucifolia*, *Blackstonia perfoliata*, *Carex flacca*, *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii*, *Polygala vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Lotus maritimus*, *Fragaria vesca*, *Pulicaria dysenterica*, *Equisetum telmateia*

🌼 *Orobancha gracilis*, *Genista tinctoria*, *Brachypodium rupestre*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Medicago lupulina*

Physionomie

La pelouse à *Jacobaea erucifolia* et *Carex flacca* est constituée d'espèces caractéristiques des coteaux calcicoles (*Carex flacca*, *Brachypodium rupestre*, *Leontodon hispidus*, *Ophrys apifera*, *Lotus corniculatus* s. *corniculatus*, ...) auxquelles s'ajoutent des espèces plus hygrophiles, caractéristiques des pelouses sur marnes (*Lotus maritimus*, *Jacobaea erucifolia*, *Blackstonia perfoliata*, *Genista tinctoria*, *Dactylorhiza fuchsii* s. *fuchsii*, ...) et de prairies humides sur marnes (*Pulicaria dysenterica*, ...). Cette pelouse se caractérise également par la présence régulière d'espèces des milieux instables (*Tussilago farfara*, *Picris hieracoides*, *Helminthotheca echinoides*, ...), qui sont les espèces qui s'installent en premier après un écoulement de la falaise.

La richesse spécifique est relativement élevée dans ce type de pelouse (25 taxons en moyenne).

La strate herbacée a un recouvrement moyen de 80 à 100%.

Phénologie

Association au développement optimal au printemps.

Ecologie

La pelouse à *Jacobaea erucifolia* et *Carex flacca* est caractéristique des falaises sur marnes qui sont soumises à des effondrements réguliers.

Cette végétation mésohygrophile, calcicole, se développe sur des sols marneux. Les sols sont profonds et compacts, bruns calcaires, de texture argileuse, imperméables, mal aérés, plastiques à l'état humide, compacts à sec. Les sols sont donc saturés en eau l'hiver et sont très secs en été.

On l'observe sur les versants exposés nord à ouest, sur des pentes plus ou moins accentuées (10 à 20°).

L'originalité de cette pelouse est qu'elle est liée à un système primaire où le rajeunissement se fait de façon naturel et non par un système pastoral.

Dynamique et végétations de contact

La pelouse à *Jacobaea erucifolia* et *Carex flacca* se rencontre en situation primaire, colonisation post-pionnière des secteurs d'érosion naturelle des falaises marneuses, localisée en bas de falaise. C'est une végétation intermédiaire dans la dynamique des végétations des falaises marnicoles :

- Dans la partie basse des falaises, elle s'installe suite à l'assèchement de la prairie marnicole du *Pulicario dysentericae* - *Tussilaginetum farfarae* (B. Foucault 2008) in Catteau & Camart 2021. En effet, cette prairie correspond au premier stade de recolonisation des marnes mises à nues suite à l'effondrement de la falaise. Si l'humidité se maintient (dans les cuvettes), elle laissera place à une mégaphorbiaie de l'*Epilobio hirsuti* - *Equisetetum telmateiae* de Foucault in J.-M. Royer *et al.* 2006. Sinon, elle laissera place à la pelouse à *Jacobaea erucifolia* et *Carex flacca* décrite ici.

- Dans la partie haute des falaises, lors de son abandon, cette pelouse est envahie par *Brachypodium rupestre* et *Agrimonia eupatoria*, les espèces prairiales sont alors plus abondantes. Le *Brachypodium rupestre* de part sa densité et ses touradons peut parfois bloquer l'évolution longtemps du fait de l'épaisse litière produite. L'évolution se poursuit par la mise en place d'un ourlet puis d'un fourré qui serait à définir (fourré à *Hippophae rhamnoides* sur les falaises des Vaches noires).

On observe des végétations peu caractéristiques et très pauvres en espèces sur les secteurs les plus récemment érodés et des végétations plus mûres et mieux structurées sur les secteurs stabilisés depuis plusieurs années notamment sur le haut de falaise.

Variations

Les variations observées sur les falaises du Calvados sont induites par l'état de conservation. La limite floristique entre la pelouse, l'ourlet et la prairie est parfois très mince. Elles sont également induites par la position de la pelouse sur la falaise, en effet en bas de falaise, la pelouse est plus ouverte, plus fréquemment destabilisée. Elle est souvent marquée par *Fragaria vesca* ; sur le haut et le milieu de la falaise, la pelouse est plus stabilisée et s'enrichit en espèces prairiales.

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Ce groupement n'est actuellement connu que des falaises de marne du Calvados (falaise du Bessin, falaises des Vaches noires et des Roches noires). Elle est à rechercher ailleurs sur les secteurs très pentus sur marnes, soumis à des effondrements réguliers. En effet, dans l'Orne, cette végétation a été partiellement observée sur le bord de la D438 qui borde le coteau du Mont Chauvel à Saint-Germain-de-Clairefeuille. Il ne nous a pas été possible de faire un relevé phytosociologique sur ce coteau très pentu et à la physionomie très hétérogène.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	?	?	DD

Ce groupement est méconnu dans la région, mais il est très certainement très rare et très localisé, puisque lié aux secteurs sur marnes instables.

Cette pelouse révèle la présence de l'habitat d'intérêt communautaire 6210. Ces végétations sont également des habitats d'espèces extrêmement intéressants pour certaines plantes patrimoniales (*Gentianella amarella*) et les invertébrés.

Références

BOULLET, 1986

PREY & GORET, 2020

PREY & GORET, 2021

Relevés phytosociologiques

Source de données	Relevés terrains CBNB							
N° de relevé	V1400416	V1400373	V1400239	V1400245	V1400276	V1400260	V1400277	PBN000087 7
Surface relevé (m2)	10	20	40	50	15	25	40	10
Slope (degrees)				10	25	10		0
Cover total (%)	70	100	100	90	90	90	100	90
<i>Jacobaea erucifolia</i>		+	+	1	1	1	1	1
<i>Carex flacca s flacca</i>	2	2	2	2		1	2	1
<i>Dactylorhiza fuchsii s fuchsii</i>		+	+				+	
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>	+	1	+			+		
<i>Fragaria vesca</i>					1	1		2
<i>Pulicaria dysenterica</i>				1	+	+		+
<i>Equisetum telmateia</i>			1			+	2	1
<i>Tetragonolobo maritimi - Bromenion erecti</i>								
<i>Centaureum erythraea s erythraea</i>	+					+		
<i>Danthonia decumbens</i>		+						
<i>Gentianella amarella</i>	+							
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>			+	+				
<i>Lotus maritimus</i>	1	2					1	
<i>Thesio humifusi - Koelerion pyramidatae</i>								
<i>Carlina vulgaris s vulgaris</i>					+	+		
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>	+	+	1	1	2	1		1
<i>Thesium humifusum</i>		+						
<i>Ononis spinosa s procurrens</i>						+		
<i>Bromenalia erecti, Brometalia et Festuco-Brometea</i>								
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>	+	2		2	2	1	3	4
<i>Cirsium acaulon</i>	+	+						
<i>Plantago media</i>	+							
<i>Briza media s media</i>	+	+						

<i>Leontodon hispidus</i>	2	+			1			
<i>Linum catharticum</i> s <i>catharticum</i>	+					1	+	
<i>Primula veris</i> s <i>veris</i>			+					
<i>Anacamptis pyramidalis</i>		+			+			
<i>Knautia arvensis</i>				1				
<i>Ophrys apifera</i> s <i>apifera</i>					+	+	+	+
<i>Neottia ovata</i>		+						
<i>Bromopsis erecta</i> s. <i>erecta</i>		1						
<i>Hippocrepis comosa</i>	1							
<i>Festuca lemanii</i>	2							
<i>Thymus praecox</i> [sl]	1							
<i>Orobancha gracilis</i>			+	1		+	1	
<i>Euphrasia stricta</i>	1							
<i>Euphrasia</i> sp.		+						
<i>Poterium sanguisorba</i>	+			+				
<i>Pilosella officinarum</i>							1	
<i>Anthyllis vulneraria</i>		+						
<i>Ononis spinosa</i> s <i>spinosa</i>		+						
<i>Trifolium medii</i> - Geranietea sanguinei								
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	3		3	3	3	3	3
<i>Origanum vulgare</i>			+			+		
<i>Daucus carota</i> s <i>carota</i>	+	+	+	+	1		1	1
<i>Achillea millefolium</i>		+					+	2
<i>Centaurea decipiens</i> Groupe <i>debeauxii/nemoralis</i>	+		1	+			+	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>			1					
<i>Vicia sepium</i>				+				
<i>Arrhenatheretea</i> et <i>Agrostietea</i>								
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			1					
<i>Festuca rubra</i> s <i>rubra</i>		1						
<i>Prunella vulgaris</i> s <i>vulgaris</i>					+			1
<i>Trifolium pratense</i>			+				1	1
<i>Avenula pubescens</i> s <i>pubescens</i>		1						
<i>Bellis perennis</i>							+	+
<i>Holcus lanatus</i>			1	1		+	1	
<i>Cynosurus cristatus</i>			+					
<i>Plantago lanceolata</i>			+				1	2
<i>Leucanthemum vulgare</i> [s.l.]		+	+	1	1		1	1
<i>Trisetum flavescens</i> s <i>flavescens</i>		+						
<i>Lathyrus pratensis</i>		+	+					
<i>Lolium perenne</i>								1
<i>Arrhenatherum elatius</i>			1	1			1	1
<i>Medicago lupulina</i>		+	1	1		1	1	
<i>Poa pratensis</i>		1	1	1				
<i>Schedonorus pratensis</i> s <i>pratensis</i>								1
<i>Schedonorus arundinaceus</i> s <i>arundinaceus</i>		+		+		1		
<i>Dactylis glomerata</i> s <i>glomerata</i>						+		1
<i>Vicia cracca</i>			+			+		+
<i>Silaum silaus</i>		+						
<i>Tragopogon pratensis</i>		+						

<i>Hypochaeris radicata</i>			1		1
<i>Lotus glaber</i>				+	
<i>Agropyretea intermedii - repentis</i>					
<i>Picris hieracioides</i>			+		
<i>Helminthotheca echioides</i>		+		+	1
<i>Calamagrostis epigejos</i>		1			
<i>Allium vineale</i>	+				
<i>Rhamno-Prunetea</i>					
<i>Cornus sanguinea</i>				+	
<i>Rosa species</i>		+	+	+	
<i>Rubus species</i>			+		
<i>Clematis vitalba</i>		1			+
Autres espèces					
<i>Hedera helix s helix</i>				+	
<i>Agrostis capillaris</i>		1			
<i>Odontites vernus s serotinus</i>	+				
<i>Taraxacum species</i>		+		+	+
<i>Angelica sylvestris s sylvestris</i>		+			
<i>Eupatorium cannabinum s cannabinum</i>					+
<i>Tussilago farfara</i>					+
<i>Centaurium pulchellum s pulchellum</i>		+	+		
<i>Catapodium rigidum</i>			1		
<i>Bromus sterilis</i>		+			
<i>Orchis mascula s mascula</i>					1
<i>Melilotus officinalis</i>					+

(V1400416 : Mont Castel, Commes (14), 26/08/2021, Prey T., Goret M. - CBNB ; V1400373 : Les fonderies, Tracy-sur-mer (14), 24/06/2021, Prey T., Goret M. - CBNB ; V1400239, V1400245, V1400260, Roches noires, Villerville (14), 06/07/2020, Prey T., Goret M. - CBNB et Simmonet D - CD14, V1400276 et V1400277 : Vaches noires, Auberville (14), 29/06/2021, Prey T. - CBNB, Marchalot F. - CD14, PBN0000877 : Vaches noires, Auberville (14), 12/07/2007, Delassus L. - CBNB)

Fiche 2 : Pelouse mésophile à *Blackstonia perfoliata* et *Carex flacca*

Chloro perfoliatae - *Caricetum flaccae* Lemée 1937

Correspondances

(CL) *Festuco - Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

(OR) *BROMETALIA ERECTI* W. Koch 1926

(S-Or) *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

(AL) *Thesio humifusi* - *Koelerion pyramidatae* J.-M. Royer & Y. Ferrez 2020

(S-Al) *Tetragonolobo maritimi* - *Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

(AS) *Chloro perfoliatae* - *Caricetum flaccae* Lemée 1937

Habitat

CORINE Biotopes : 34.3225 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUNIS : E1.2625 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUR28 : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)

Cahiers d'habitats : 6210-20 - Pelouses marnicoles subatlantiques

Combinaison floristique (théorique selon pvf2)

✿ *Blackstonia perfoliata*, *Carex flacca* s. *flacca*, *Potentilla reptans*, *Prunella laciniata*, *Briza media*, *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis erecta*, *Danthonia decumbens*, *Genista tinctoria*, *Jacobaea erucifolia*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Ononis spinosa*, *Pilosella officinarum*, *Plantago media*, *Platanthera chlorantha*, *Poterium sanguisorba*, *Silaum silaus*

✿ *Carex tomentosa*, *Carex panicea*, *Orobancha gracilis*, *Trifolium fragiferum*, *Leucanthemum vulgare* [s.l.], *Plantago lanceolata*

Physionomie

La pelouse du *Blackstonio perfoliatae* - *Caricetum flaccae* est constituée d'espèces caractéristiques des coteaux calcicoles (*Carex flacca*, *Briza media*, *Brachypodium rupestre*, *Bromus erectus*) auxquelles s'ajoutent des espèces plus hygrophiles, caractéristiques des végétations des prairies humides oligotrophiles alcalines (*Blackstonia perfoliata*, *Carex tomentosa*, ...).

La richesse spécifique est relativement élevée dans ce type de pelouse (20 taxons en moyenne). La strate herbacée est dense, avec un recouvrement de 100%.



Les Vaux Chaperons, Prey T. - CBNB

Phénologie

Association au développement optimal au printemps.

Ecologie

La pelouse du *Blackstonio perfoliatae* - *Caricetum flaccae* est caractéristique des coteaux sur marnes à l'intérieur des terres.

Végétation mésophile, calcicole, se développant sur sol marneux. Les sols sont profonds et compacts, bruns calcaires, riches en calcaire, de texture argileuse, imperméables, mal aérés,

plastiques à l'état humide, compacts à l'état sec. On l'observe sur les versants exposés nord et ouest, sur des pentes plus ou moins accentuées (10 à 20°).

Végétation secondaire liée aux pratiques anciennes de pâturage extensif. Leur maintien est conditionné par la mise en place d'actions de gestion adéquates.

Dynamique et végétations de contact

La pelouse du *Blackstonia perfoliata* - *Caricetum flacca* est une végétation intermédiaire dans la dynamique des végétations des coteaux calcicoles. Lors de son abandon ou d'une sous-exploitation, cette pelouse est envahie par *Brachypodium rupestre* qui peut parfois bloquer l'évolution longtemp du fait de l'épaisse litière produite. L'évolution se poursuit par la mise en place d'un ourlet à définir puis du fourré du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae*.

Variations ou spécificités locales

Les 4 relevés effectués récemment que nous avons gardés dans le tableau ci-dessous, ne peuvent pas être rattachés à cette association, en effet, ils sont un peu différents de la diagnose originale. Ils ont en commun la présence d'espèces hygrophiles comme (*Carex panicea*, *Jacoba erucifolius*, *Colchicum autumnale*, ...) et d'espèces des pelouses calcicoles (*Bromopsis erecta*, *Carex flacca*, *Brachypodium rupestre*, ...). Les relevés de référence de Lemée possédaient des espèces qui manquent actuellement dans nos relevés (*Lotus maritimus*, *Prunella laciniata*, *Bellis perennis*, ...) et à l'inverse, des espèces sont régulièrement présentes dans nos relevés et ne l'étaient pas dans les relevés de Lemée (*Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Polygala vulgaris*, *Succisa pratensis*) auxquelles s'ajoutent de nombreuses espèces des fourrés et des forêts marquant la fermeture du milieu.

Dans le boulonnais, un groupement à *Cirsium acaulon* et *Silaum silaus* proche de nos relevés a été proposé par le CBN de Bailleul (Catteau *et al.*, 2019). Ce groupement est considéré comme endémique du Boulonnais par les auteurs. Il diffère de nos relevés par la présence d'*Anacamptis morio*, *Trisetum flavescens*, *Festuca rubra*, *Medicago lupulina*.

Une étude plus complète des coteaux marnicoles du sud du Pays d'Auge et du Perche permettrait d'avoir plus de relevés et ainsi pouvoir les comparer avec ceux du Boulonnais pour voir si nos relevés sont plus proches de ce groupement ou de l'association décrite par Lemée ou s'ils constituent un groupement original à décrire.

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association décrite des plaines jurassiques normandes, sur les buttes calloviennes des environs d'Alençon (Lemée, 1933) et dans le Perche (Lemée 1937), est présente ailleurs en Normandie, ainsi qu'en Île-de-France.

Elle n'a pas été relevée récemment dans la région. En 1986, dans sa thèse, Vincent Boullet avait déjà recherché les anciennes localités de Lemée, en vain, celles-ci étaient soit occupées par des fourrés, soit par des pâtures ou des cultures.

Les relevés récents effectués, ne peuvent se rattacher qu'à la sous-alliance du *Tetragonolobus maritimi* - *Bromenion erecti*. Ils ont été effectués dans le Perche : Au Vaux Chaperon à Vaunoise (61) cantonnés aux chemins qui sillonnent les fourrés du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae*. Il y a une parcelle sur les Vaux Chaperons où cette pelouse est potentiellement présente, mais sous l'effet de l'abandon, elle est piquetée d'arbustes, ce qui ne nous a pas permis de faire un relevé dans une zone homogène. Ce coteau mériterait impérativement d'être géré pour restaurer une pelouse en meilleur état de conservation.



Coteau de la Butte, Goret M. - CBNB

Les 3 autres relevés ont été effectués dans des secteurs de marnes au sud du Pays d'Auge Ornaïs, aux alentours du Merlerault, sur trois sites ENS 61 « le coteau de la Butte », « Pelouses et bois de la Serre » et « le coteau du Mont Chauvel ».

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	?	?	DD

La pelouse du *Blackstonia perfoliatae* - *Caricetum flacca* est méconnue dans la région et à ce titre sa rareté et sa menace n'a pas pu être évaluée. Néanmoins, il s'agit très certainement de végétation très rare et très localisée. Les travaux de Vincent Boulet au cœur des années 1980 et ceux-ci, laissent en effet apparaître la difficulté de retrouver ces végétations observées en 1933 par Georges Lemée. Les relevés à notre disposition correspondent à des formes appauvries rattachables qu'à la sous-alliance. Ainsi, ces végétations ont, très certainement régressées et sont donc menacées.

Elle révèle la présence de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 mais, actuellement, celui-ci est dans un état de conservation dégradé (embroussaillage, colonisation par le Brachypode, surface restreinte). Le développement de *Laburnum anagyroides*, espèce exotique envahissante potentielle, est une menace pour ces végétations remarquables. Ces végétations sont également des habitats d'espèces extrêmement intéressantes pour les plantes et les invertébrés.

Références

Lemée, 1933 ; 1937
Boulet, 1986
Géhu *et al.*, 1984
Royer et Ferrez, 2020

Relevés phytosociologiques

Source de données	Synthèse PVF2, relevés issus de Lemée 1933, Lemée 1937	Relevés terrains CBNB			
Nbre de relevés	10	PBN0001213	PBN0004216	V6100040	V6100082
N° de relevé					
Surface relevé (m2)	25 à 50	30	30	16	40
Pente (degrees)	0 à 30	20		20	25
Rt total (%)		80	90	100	100
<i>Chloro perfoliatae</i> - <i>Caricetum flacca</i>					
<i>Carex panicea</i>	I	+		1	1
<i>Platanthera chlorantha</i>	II		+		
<i>Silene silaus</i>	V	i			
<i>Orobancha gracilis</i>	IV		+		
<i>Lotus maritimus</i>	I				
<i>Carex tomentosa</i>	I	i	+		
<i>Prunella laciniata</i>	V				
<i>Potentilla reptans</i>	V				+
<i>Tetragonolobus maritimi</i> - <i>Bromenion erecti</i>					
<i>Jacobaea erucifolia</i>	IV		1	+	+
<i>Danthonia decumbens</i>	III		+	+	

<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>	V	1	2	1	2
<i>Succisa pratensis</i>		1	2	1	1
<i>Platanthera bifolia</i>		i		i	
<i>Dactylorhiza fuchsii s fuchsii</i>				+	
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>				+	2
<i>Inula salicina</i>	I				
<i>Teucro montani - Broomenion erecti</i>					
<i>Genista sagittalis</i>	I				+
<i>Thesio humifusi - Koelerion pyramidatae</i>					
<i>Carlina vulgaris s vulgaris</i>	III	+			+
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>	V		+		
<i>Polygala calcarea</i>	I	+			
<i>Bromenalia erecti</i>					
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>	V	+	+	1	1
<i>Carex flacca s flacca</i>	V	1	2	+	1
<i>Ranunculus bulbosus s bulbosus</i>					1
<i>Cirsium acaulon</i>	I	1		+	1
<i>Plantago media</i>	IV	+		+	+
<i>Briza media s media</i>	V	2		1	2
<i>Leontodon hispidus</i>	IV	+			
<i>Linum catharticum s catharticum</i>	IV	+	+	+	
<i>Primula veris s veris</i>		i		+	1
<i>Gymnadenia conopsea</i>		1			
<i>Galium pumilum</i>	II				+
<i>Knautia arvensis</i>	II			+	+
<i>Brometalia erecti</i>					
<i>Bromopsis erecta s. erecta</i>	V	3		3	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	III		+		
<i>Scabiosa columbaria s columbaria</i>	I				
<i>Festuca lemanii</i>	V				2
<i>Carex caryophyllea</i>					2
<i>Thymus praecox [sl]</i>	I				
<i>Veronica teucrium</i>	I				
<i>Festuco valesiacae - Brometea erecti</i>					
<i>Poterium sanguisorba</i>	V			2	+
<i>Asperula cynanchica</i>	I				
<i>Pilosella officinarum</i>	III	1			+
<i>Helianthemum nummularium</i>	III			2	
<i>Galium verum</i>		+			+
<i>Pimpinella saxifraga s saxifraga</i>	I				+
<i>Centaurea scabiosa</i>				+	
<i>Helictochloa pratensis</i>	III				
<i>Ononis spinosa s spinosa</i>	IV	+		+	
<i>Thymus serpyllum s serpyllum</i>	IV	+			
<i>Trifolio medii - Geranietea sanguinei</i>					
<i>Brachypodium pinnatum/rupestre</i>	V		2	2	2
<i>Origanum vulgare</i>				+	
<i>Agrimonia eupatoria</i>				+	1
<i>Viola hirta</i>			+	1	

<i>Daucus carota</i> s <i>carota</i>	I	1	+		+
<i>Achillea millefolium</i>	II			1	+
<i>Poa pratensis</i> (inclus s <i>angustifolia</i>)	I			+	2
<i>Centaurea decipiens</i> Groupe <i>debeauxii/nemoralis</i>	IV		+	+	+
<i>Trifolium medium</i> s <i>medium</i>	II				
<i>Brachypodium sylvaticum</i> s <i>sylvaticum</i>			+		
Arrhenatheretea et Agrostietea					
<i>Festuca rubra</i> s <i>rubra</i>				+	
<i>Prunella vulgaris</i> s <i>vulgaris</i>	III		+		
<i>Trifolium pratense</i>	III				
<i>Bellis perennis</i>	IV				
<i>Plantago lanceolata</i>	IV			+	+
<i>Leucanthemum vulgare</i> [s.l.]	IV	+	+	1	1
<i>Lathyrus pratensis</i>				+	
<i>Medicago lupulina</i>	I			+	
<i>Schedonorus pratensis</i> s <i>pratensis</i>				+	2
<i>Dactylis glomerata</i> s <i>glomerata</i>	III			2	1
<i>Hypochaeris radicata</i>				+	
<i>Colchicum autumnale</i>	II		+	+	
<i>Ranunculus acris</i>				+	
Rhamno-Prunetea					
<i>Crataegus monogyna</i>					+
<i>Cornus sanguinea</i>			1	+	
<i>Juniperus communis</i> s <i>communis</i>		1			
<i>Prunus spinosa</i>			1	1	+
<i>Corylus avellana</i>				1	
<i>Viburnum lantana</i>			+		
<i>Ligustrum vulgare</i>			+	+	
<i>Clematis vitalba</i>			1		
<i>Dioscorea communis</i>			+		
Quercu-Fagetea					
<i>Quercus robur</i>				+	
<i>Acer campestre</i> s <i>campestre</i>			+	+	
<i>Carpinus betulus</i>				+	
<i>Hedera helix</i> s <i>helix</i>			+		
<i>Poa nemoralis</i>	II				
<i>Euphorbia amygdaloides</i> s <i>amygdaloides</i>				+	
Autres espèces					
<i>Scorzonera humilis</i>		1			
<i>Betonica officinalis</i> s <i>officinalis</i>				+	
<i>Anacamptis coriophora</i> s <i>coriophora</i>					+
<i>Trifolium ochroleucon</i>	II			1	+
<i>Vicia sativa</i> s <i>segetalis</i>				+	
<i>Hypericum perforatum</i>				+	
<i>Viola riviniana</i>			+		
<i>Hypericum tetrapterum</i>					+
<i>Euphorbia dulcis</i>				2	
<i>Coeloglossum viride</i>	I				
<i>Cirsium eriophorum</i>					+

(PBN0001213 : 13/05/2011, La Serre, Brullemail (61) - Delassus L.-CBNB ; PBN0004216 : 09/07/2018, Les Vaux Chaperons, Vaunoise (61) - Goret M., Prey T. - CBNB ; V6100040 : 04/06/2020, Coteau de la Butte, Courménil (61) - Goret M., Silande F. - CBNB, CD61 ; V6100082 : 27/05/2021, Coteau du Mont Chauvel, St Germain de Clairefeuille (61) - Goret M., Demarest T., Waymel J. - CBNB, CEN, CBNB)

Fiche 3 : Pelouse mésoxérophile à *Helictochloa pratensis* et *Festuca lemanii*

Avenulo pratensis - *Festucetum lemanii* Géhu et al. 1984

Correspondances

(CL) *Festuco - Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

(OR) *BROMETALIA ERECTI* W. Koch 1926

(S-Or) *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

(AL) *Thesio humifusi* - *Koelerion pyramidatae* J.-M. Royer & Y. Ferrez 2020

(S-Al) *Teucro montani* - *Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

(AS) *Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* Géhu et al. 1984

(S-As) *blackstonietosum perfoliatae* Géhu et al. 1984

(S-As) *bromopsietosum erecti* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

Habitat

CORINE Biotopes : 34.3225 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUNIS : E1.2625 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUR28 : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)

Cahiers d'habitats : 6210-22 - Pelouses calcicoles méso-xérophiles subatlantiques

Combinaison floristique

✿ *Helictochloa pratensis*, *Festuca lemanii*, *Polygala calcarea*, *Koeleria pyramidata*

✿ *Asperula cynanchica*, *Brachypodium rupestre*, *Briza media*, *Carex flacca*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaulon*, *Gentianella germanica*, *Hippocrepis comosa*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Linum catharticum* subsp. *catharticum*, *Pimpinella saxifraga*, *Pilosella officinarum*, *Poterium sanguisorba*, *Scabiosa columbaria* subsp. *columbaria*, *Thymus praecox* [sl.]

Physionomie



Les Champs Genêts, Bousquet T. - CBNB

La pelouse de l'*Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* est constituée par une quinzaine d'espèces de haute fréquence : *Festuca lemanii*, *Briza media*, *Leontodon hispidus*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Brachypodium rupestre*, *Carex flacca*. La physionomie de l'association est déterminée par l'abondance relative de *Festuca lemanii* et de *Brachypodium rupestre*.

La richesse spécifique est relativement élevée dans ce type de pelouse (20 taxons en moyenne). Le recouvrement de la strate herbacée est très rarement de 100% permettant ainsi le développement d'une strate bryophytique associée également riche en espèces dominée notamment par des pleurocarpes vivaces.

Phénologie

Association au développement optimal au printemps.

Ecologie

La pelouse de l'*Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* est rencontrée sur des talus et petits coteaux aux pentes faibles à fortes.

Végétation méso-hygrophile à mésoxérophile, calcicole, se développant surtout sur les versants exposés nord-ouest à sud-ouest, sur des pentes de 10° à 40°, plus rarement sur des surfaces horizontales.

Cette végétation semble se développer sur des sols crayeux, de type rendzine grise.

Végétation secondaire liée aux pratiques anciennes de pâturage très extensif. Leur maintien est conditionné par la mise en place d'actions de gestion adéquates.

Dynamique et végétations de contact

La pelouse de l'*Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* est une végétation intermédiaire dans la dynamique des végétations des coteaux calcicoles. Lors de son abandon ou d'une sous-exploitation, cette pelouse est envahie par *Brachypodium rupestre* qui peut parfois bloquer longtemps l'évolution de la végétation du fait de l'épaisse couche de litière produite. Un certain nombre de relevés analysés pour cette étude montre ce blocage. L'évolution se poursuit par la mise en place de l'ourlet du *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* puis du fourré du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae*.

L'enrichissement du sol entraîne le remplacement de la pelouse de l'*Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* par la prairie du *Galio veri* - *Trifolietum repentis* en régime de fauche et du *Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati* en régime de pâturage.

Variations ou spécificités locales

Dans le Calvados et l'Orne, on retrouve ce groupement principalement sous la **sous-association *blackstonietosum perfoliatae*** Géhu et al. 1984, caractérisée par *Blackstonia perfoliata*, *Centaureum erythraea*, *Polygala vulgaris*, *Primula veris* (tableau 1 ci-dessous). Cette sous-association est un intermédiaire entre l'*Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* et le *Succiso pratensis* - *Brachypodietum pinnati* (association décrite du Boulonnais, de l'Artois et du Ternois, elle ne semble pas être présente dans la dition. En effet, bien que certains des relevés analysés lors de cette étude ressemble à cette association (par l'abondance de *Brachypodium rupestre* et *Succisa pratensis*), plusieurs espèces caractéristiques manquent dans nos relevés (*Agrostis stolonifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Herminium monorchis*...)). Elle partage cependant avec cette dernière les espèces plus mésohygrophiles présentes sur marnes. Cette sous-association est marquée par un effacement des espèces caractéristiques de l'association, seul *Festuca lemanii* se maintient. Dans le Calvados et l'Orne, les relevés de cette association sont également marqués par la présence d'*Avenula pubescens* et *Genista tinctoria*.

Les autres sous-associations décrites dans la littérature ne sont pas présentes dans l'Orne et le Calvados. Ainsi, il existe les sous-associations suivantes :

- *seselietosum montani* Géhu et al. 1984, caractérisée par *Linum tenuifolium*, *Potentilla verna* et *Seseli montanum*. Cette sous-association est plus thermophile, elle est présente en Normandie sur les coteaux de l'Eure.
- *bromopsietosum erecti* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020, caractérisée par *Centaurea scabiosa*, *Bromopsis erecta*, *Eryngium campestre*, *Knautia arvensis*. Cette association se rencontre sur des sols bruns calcaires, sur des pentes faibles en bas de versants.
- *festucetosum guestfalicae* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020, caractérisée par *Festuca ovina* subsp. *guestfalica* et *Festuca rubra*. Elle correspond à une pelouse primaire du cap Blanc-Nez dans les Hauts-de-France.

D'autres variations ont été mises en avant dans la thèse de Boulet (1986) :

- une variante à *Helianthemum nummularium* et *Epipactis atrorubens*, en situation de prélisière et maintenue par le pâturage des lapins. Cette variante a été observée sur l'ENS 61 du

« Coteau de la Frénée » en 2020 où une des rares stations d'*Epipactis atrorubens* de l'Orne se maintient.

- Une variante à *Bellis perennis* et *Trifolium repens* qui correspond à des pelouses encloses et paturées. Cette variante n'a pas été mise en évidence dans nos relevés.

Un certain nombre de relevés de pelouses effectués dans la dition sont pauvres en espèces et difficilement rattachables à l'échelle de l'association (tableau 2 ci-dessous). En effet, pour ces relevés hormis *Festuca lemanii* il n'y a quasiment pas les espèces caractéristiques de l'association, et contrairement aux relevés rattachés à l'*Avenulo pratensis - Festucetum lemanii blackstonietosum*, les espèces différentielles cette sous-association sont également absentes.

Ces relevés sont surtout composés d'espèces caractéristiques du sous-ordre *Bromenalia erecti* et de l'ordre *Brometalia erecti*. Nous proposons de provisoirement rattacher ces relevés à l'association de l'*Avenulo pratensis - Festucetum lemanii*. Le rattachement à cette association se justifie du fait qu'elle est souvent caractérisée par le manque des espèces caractéristiques des autres associations (absentes également dans nos relevés).

Néanmoins, ce rattachement sera à confirmer par une analyse pédologique des sites, comparée au sol des coteaux de Seine-maritime et de l'Eure où l'association a été décrite. Si les sols sont identiques, alors les causes de l'appauvrissement de nos relevés seraient à mieux cerner (est-ce dû seulement à un appauvrissement chorologique ou est-ce dû à une gestion inadéquate ?). Si les sols sont différents, il faudra individualiser les caractéristiques floristiques de nos relevés par rapport aux relevés de la bibliographie dans le but de définir une nouvelle association qui se développerait dans l'Orne et le Calvados, quelques espèces caractéristiques de nos coteaux peuvent déjà s'identifier : *Genista tinctoria*, *Anacamptis pyramidalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Galium pumilum*...

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association a une large répartition dans le nord-ouest de la France, où elle trouve son optimum au centre du Bassin parisien (Picardie, Normandie orientale, Eure-et-Loir, Marne).

Dans l'Orne et le Calvados, elle atteint sa limite ouest de répartition sur les milieux calcaires du Bassin parisien, on la retrouve donc dans des formes plus appauvries. Elle reste néanmoins l'association la plus représentée dans ces départements et notamment dans sa sous-association *blackstonietosum perfoliatae*.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	R ?	R ?	VU ?

Les individus de cette association sont très peu fréquents et très localisés dans la région.

Ils révèlent la présence de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 mais, dans certains secteurs, celui-ci est dans un état de conservation dégradé (embroussaillage, colonisation par le Brachypode, surface restreinte). Le développement de *Laburnum anagyroides*, espèce exotique envahissante potentielle, est une menace pour ces végétations remarquables. Ces végétations sont également des habitats d'espèces extrêmement intéressants pour les invertébrés.

Références

Boullet, 1986
Géhu *et al.*, 1984
Alard & Frileux, 1989
Royer & Ferrez, 2020

Relevés phytosociologiques

Tableau 1 : *Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii blackstonietosum perfoliatae*

NB : Pour les relevés PBN0000394, PBN0000586, PBN0004225, PBN0001525, CEN369, CEN370, CEN368, il serait nécessaire de préciser l'espèce de *Festuca gr. ovina*

Source de données Nbre de relevés	Boullet 1986 16	relevés terrains CBNB et CEN																					
		PBN0001485	PBN0000581	PBN0001510	PBN0001505	PBN0000550	V6100009	V6100042	CEN407	V6100008	PBN0000558	V1400415	V1400421	V1400422	CEN366	V1400364	PBN0000394	PBN0000586	PBN0004225	PBN0001525	CEN369	CEN370	CEN368
N° de relevé																							
Surface relevé (m2)	moy. 31	25	30	10	15	10	16	40	30	12	7	5	25	30	10	15	9	20	30	15	10	10	10
Pente (degrees)	10 à 25	30		35	25	20	25			20	20				0			50		30			
RT Total (%)	80 à 100	100	95	95	95	100	100	100	-	90	98	90	90	95	90	90	98	90	100	90	95	80	95
Combinaison caractéristique de l'association																							
<i>Festuca lemanii</i>	V	+			2		1	3	2	2	+	2	1	2	2	1							
<i>Koeleria pyramidata</i>	V																						
<i>Helictochloa pratensis</i>			2														+						
<i>Polygala calcarea</i>	II	+		2	2				+														
Compagnes (caract des niveaux sup)																							
<i>Asperula cynanchica</i>	III		1												1				+		+	1	+
<i>Briza media s media</i>	V	1	1	2	1	1	+	1	2	2	1	1	1	+	1	1	1	1	2	2	1	1	1
<i>Brachypodium pinnatum/rupestre</i>	V	+	1	3	3	3	4	2	2	1	2	2	3	2		2	1	3	1	3			
<i>Carex flacca s flacca</i>	V	3	1	3	3	1	2	+		1	2	2	2	2		2		2	2	2	1		+
<i>Carlina vulgaris s vulgaris</i>	IV	r		+				+			2	+	+	+		+			+	+			
<i>Centaurea decipiens Groupe debeauxii/nemoralis/consimilis</i>	IV	+	1		+							1	+	+									+
<i>Cirsium acaulon</i>	IV	1	1	1	2	+	1		1	1	2	2		1	+		+	+		1	2	2	2
<i>Gentianella germanica</i>	IV																						
<i>Hippocrepis comosa</i>	II	1		1	1	+	2	1	+		2	1	+	+	3	+	+	2	2				
<i>Leontodon hispidus</i>	IV	+	1	2	r			+	+	2		1	1	1	+	+	2		+		3	3	+
<i>Linum catharticum s catharticum</i>	V	+			+	+	+	+			2	+		+			1	r	+	1	1	+	1
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>	V	+	2		+	2	1	2	1	1	1	1	2	2		1	1	+	+	1	1	1	2
<i>Pilosella officinarum</i>	V	3		1	1	+		+	2	2	2	2	+	1	+		1	2		1	3	3	
<i>Pimpinella saxifraga s saxifraga</i>			3									+	+	+			+		+				
<i>Poterium sanguisorba</i>	V	1		2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	+	2		2	1	+			2
<i>Scabiosa columbaria s columbaria</i>	IV										+	+			1		2					1	
<i>Thymus praecox [sl]</i>	IV		3	1	2	+	+		2	1	1	1	+	+	+		4	1		1	2	1	
caract sous assoc blackstonietosum																							
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>	IV		1				+				r	+	+			r				i	+	+	
<i>Centaureum erythraea s erythraea</i>	I		1																				
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>	III	1		2		1	+	+	+	+	2		1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	+
<i>Primula veris s veris</i>	II			+	r	+	+	+	1	1				+					1				i
<i>Dactylorhiza fuchsii s fuchsii</i>	I												1	+		1		r				+	+
<i>Platanthera chlorantha</i>	II					i					i				i			r		+	+	+	
<i>Tetragonolobo maritimi - Bromenion erecti</i>																							
<i>Succisa pratensis</i>		+			2	2	2																
<i>Jacobaea erucifolia</i>	I						+																
<i>Danthonia decumbens</i>										2													
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>	I	1	2	1	+	1	+	1		1	r				3			2	+	+			2
<i>Lotus maritimus</i>												+		+									
<i>Gentianella amarella</i>																	+						
<i>Teucrio montani - Bromenion erecti</i>																							
<i>Solidago virgaurea s virgaurea</i>	I																						
<i>Genista sagittalis</i>							r			1													
<i>Thesio humifusi - Koelerion pyramidatae</i>																							
<i>Ononis spinosa s procurrens</i>	II		1	1	+	+	+			1								+		1			
<i>Thesium humifusum</i>																					1	1	
<i>Teucrium chamaedrys</i>															1				+				
<i>Teucrium montanum</i>	I																						
<i>Globularia bisnagarica</i>																			+				
<i>Bromion erecti</i>																							
<i>Avenula pubescens s pubescens</i>	II			+	1	1				2	1					1	1	r		2			
<i>Onobrychis viciifolia</i>																						+	
<i>Xerobromenion erecti</i>																							
<i>Festuca heteropachys</i>	I																						
<i>Bromenalia erecti</i>																							
<i>Bromopsis erecta s. erecta</i>	II	3	4		1	3	2	3	1		2			2	3			3	3	2	2	1	4
<i>Plantago media</i>	I	+		+	2	r		1	+	1	1	+						+		1			
<i>Gymnadenia conopsea</i>	II		1	+			+	1	+	+	1				+				1				
<i>Galium pumilum</i>	III	+		1				+	+			1						r	+	1			
<i>Ranunculus bulbosus s bulbosus</i>	III	1		1	2	1	1		1		+			1	+		1			1			

<i>Knautia arvensis</i>	II	2							+	1	+		1				+
<i>Anacamptis pyramidalis</i>								+				+		+		+	1
<i>Ophrys apifera s apifera</i>		+			r												i
<i>Ophrys aranifera s aranifera</i>			+										r				
<i>Neottia ovata</i>	I			+					+	1	+				+		
<i>Orchis purpurea</i>				1									r				
<i>Carex montana</i>	I																
<i>Prunella x intermedia</i>		1															
Brometalia erecti																	
<i>Potentilla verna</i>	I	1															
<i>Festuca gr ovina</i>																	
<i>Carex caryophyllea</i>	I	r	1	1	1	1				1	2			1	1		
<i>Campanula rotundifolia</i>	III	+															
<i>Orobanche gracilis</i>		r	1	r								i		r		+	+
<i>Himantoglossum hircinum s hircinum</i>								+									
<i>Euphrasia stricta</i>	II									+							+
<i>Veronica teucrium</i>	I																
Festuco valesiacae - Brometea erecti																	
<i>Helianthemum nummularium</i>	I	+	3		2					2						+	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	II			2						+		1			+	1	
<i>Centaurea scabiosa</i>	I				1					1			2			+	
<i>Ononis spinosa s spinosa</i>		+															
<i>Prunella laciniata</i>			1	1	1		+			+	1						
<i>Eryngium campestre</i>																+	
<i>Arabis hirsuta</i>																	
<i>Thymus serpyllum s serpyllum</i>		+			+										+		
Trifolio medii - Geranietea sanguinei																	
<i>Origanum vulgare</i>	III			1			+		+			+		1		+	2
<i>Agrimonia eupatoria</i>	I		2	+	+			+								+	
<i>Viola hirta</i>	I	+			+								1	1			
<i>Galium mollugo/album</i>	I									+	+	+			+		1
<i>Daucus carota s carota</i>	III	+	1		+	i			+	+	+			+		+	
<i>Achillea millefolium</i>	III		1	+		+					+			+		+	1
<i>Poa pratensis s angustifolia</i>	I																
<i>Trifolium medium s medium</i>								+									
<i>Veronica chamaedrys</i>																r	
Arrhenatheretea et Agrostietea																	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>											1						
<i>Festuca rubra s rubra</i>	I		1			2											
<i>Prunella vulgaris s vulgaris</i>	III		1													+	
<i>Cerastium fontanum</i>													+				
<i>Trifolium pratense</i>	I		1	1		+		+								+	
<i>Bellis perennis</i>	I				+							+				r	
<i>Holcus lanatus</i>	I																
<i>Cynosurus cristatus</i>	I																
<i>Festuca species</i>		+		2										+			
<i>Luzula campestris</i>	I				+					+						+	
<i>Plantago lanceolata</i>	IV	+	1	+			+	+		+			+	1		i	+
<i>Leucanthemum Groupe vulgare/cantabricum/ircutianum [=Leucanthemum vulgare[s.l.]]</i>	IV		2	+	+		1	+	1	+	r				+	+	i
<i>Trisetum flavescens s flavescens</i>	I						+										
<i>Lathyrus pratensis</i>										+							
<i>Lolium perenne</i>	I																
<i>Arrhenatherum elatius</i>	I																
<i>Medicago lupulina</i>	II		1				+	1		+			1	+			+
<i>Poa pratensis</i>	I										1						
<i>Trifolium repens s repens</i>	I		1			+							+				
<i>Schedonorus pratensis s pratensis</i>									1	2		+					
<i>Dactylis glomerata s glomerata</i>	II			+	+		+				+	+			+		
<i>Rhinanthus minor</i>	II																
<i>Vicia cracca</i>																	+
<i>Tragopogon pratensis</i>	I									r							i
<i>Trifolium dubium</i>					+											+	
<i>Agrostis stolonifera</i>	II																
<i>Alopecurus pratensis s pratensis</i>	I																
<i>Potentilla reptans</i>	I																
<i>Hypochaeris radicata</i>										1			+				
Agropyretea intermedii - repentis																	
<i>Hypericum perforatum</i>	I			+	+								+			r	
<i>Convolvulus arvensis s arvensis</i>	I																
<i>Picris hieracioides</i>	I																
Artemisetea vulgaris																	
<i>Echium vulgare</i>	I																

[illegible]

(PBN0001485 : 22/05/2013, Les Bruyères, Ticheville (61) - Mauffay F., Bousquet T. - CBNB ; PBN0000581 : 07/06/2007, L'Aigrefin, Oméel (61) - Delassus L. CBNB ; PBN0001510 : 31/05/2013, Les Champs Genêts, Aubry-le-Panthou (61), Mauffay F., Thomassin G. - CBNB ; PBN0001505 : 30/05/2013, Les Perrets Macé, Canapville (61) - Mauffay F., Thomassin G. - CBNB ; PBN0000550 : 02/06/2010, Boijos, Coudehard (61) - Delassus L., Colasse V., Goret M. - CBNB ; V6100009 : 24/06/2019, Coteau de la Fresnée, Oméel (61) - Goret M. - CBNB, Demarest T. - CEN, Silande F. - CD61 ; PBN0000586 : 02/06/2010, Le Hameau Sorel, Coudehard (61), Goret M., Colasse V. - CBNB ; V6100042 : 29/05/2020, Val Fortin, Aubry-le-Panthou (61) - Goret M. - CBNB, Hélié C., Démarest C. - CEN ; CEN407, 2020, Cour cucu, Canapville(61) - Cheyreyz T. - CEN ; V6100008 : 04/06/2019, Coteau de la Fresnée, Oméel (61) - Goret M., Bousquet T. - CBNB ; PBN0000558 : 02/06/2010, L'Aigrefin, Oméel (61) - Delassus L. CBNB ; V1400415 : 26/08/2021, Mont Castel, Commes (14) - Prey T., Goret M. - CBNB ; V1400421 : 07/06/2021, Falaises du Bessin, Commes (14) - Prey T., Goret M. - CBNB ; V1400422 : 07/06/2021, Mont Castel, Port-en-Bessin (14) - Prey T., Goret M. - CBNB ; CEN366 : 26/05/2020, Les Houles Blanches, Appenai-sous-Bellême (61) - Démarest T. - CEN ; V1400364 : 07/06/2021, Le Vignet, Commes (14), Prey T. - CBNB ; PBN0000398 : 15/06/2009, Carrière d'Orival, Amblie (14), Delassus L. - CBNB, Chereau L. - CEN ; PBN0004225 : 18/05/2018, Les Houles Blanches, Appenai-sous-Bellême (61) - Goret M. - CBNB ; PBN0001525 : 06/06/2013, Les Prés saint-Denis, Roiville (61), Mauffay F. - CBNB ; CEN369 et CEN370 : 16/06/2017, Monts de Ryes : Ryes (14), Betremieux L. - CEN ; CEN368 : 26/04/2020, Mont Canisy, Bénerville-sur-mer, Démarest T. - CEN)

Tableau2 : *Avenulo pratensis-Festucetum lemanii* (rattachement provisoire)

NB : Ce tableau reprend des relevés de pelouses pauvres en espèces et difficilement rattachable à l'échelle de l'association. En effet, pour ces relevés hormis *Festuca lemanii* il n'y a quasiment pas les espèces caractéristiques de l'association (surlignées en vert dans le tableau), et contrairement aux relevés du tableau précédent (*Avenulo pratensis - Festucetum lemanii blackstonietosum*), les espèces différentielles de la sous-association sont également absentes. Ces relevés sont surtout composés d'espèces caractéristiques du sous-ordre *Bromenalia erecti* et de l'ordre *Brometalia erecti*. Le rattachement à l'association *Avenulo pratensis - Festucetum lemanii*, bien que provisoire, se justifie du fait qu'elle est souvent caractérisée par le manque des espèces caractéristiques des autres associations (absentes également dans nos relevés).

N° de relevé	PBN5000123	PBN0004136	PBN0003976	CEN407	PBN0004228	PBN0000494	PBN0000493	CEN423	PBN0001565	CEN421	CEN424	CEN414	CEN416	CEN415	CEN399	CEN410	CEN413	V6100010	CEN362
Surface relevé (m2)	10	20	10	30	25	20	10	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	9	10
Pente (degrees)	50	4	25		30	10	45		25									50	
Rt total (%)	95	100	90	0	90	98	80	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	90	95
<i>Tetragonolobo maritimi - Bromenion erecti</i>																			
<i>Succisa pratensis</i>																			
<i>Centaurea erythraea s erythraea</i>																			
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>																			
<i>Dactylorhiza fuchsii s fuchsii</i>																			
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>																			
<i>Thesio humifusi - Koelerion pyramidatae</i>																			
<i>Carlina vulgaris s vulgaris</i>																			
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>																			
<i>Polygala calcarea</i>	1	2	1	+															
<i>Ononis spinosa s procurrens</i>	1	1			+			+	+				1			1	1	1	
<i>Bromion erecti</i>																			
<i>Avenula pubescens s pubescens</i>																			
<i>Gentiana cruciata</i>																			
<i>Xerobromenion erecti</i>																			
<i>Phyteuma orbiculare s tenerum</i>																			
<i>Bromenalia erecti</i>																			
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>	1			1	1	2	3	1	1	2	1			1				+	1
<i>Carex flacca s flacca</i>	+	2	+			1	+	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	
<i>Cirsium acaulon</i>			+	1	+	3	2	1	+	+	1	1	1	1	1		1		2
<i>Plantago media</i>	2			+				2	+	1	2	1	1		1	+		+	
<i>Briza media s media</i>	+	1	+	2		2	1	2	1	1		1	2	1	+	1	2	1	1
<i>Leontodon hispidus</i>	+		2	+			+	1		2	1	+	1		1	+			+
<i>Linum catharticum s catharticum</i>	1					+	1							+					1
<i>Ranunculus bulbosus s bulbosus</i>			1	1		r	1	+	+	+	+	+	+		1	+		1	
<i>Primula veris s veris</i>	1			1				+											
<i>Gymnadenia conopsea</i>				+				+	+	1		+	+		+	+		+	
<i>Galium pumilum</i>				+				+	3	+		+	+		1	1		1	
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	i			+			1	1							+	+	+		+
<i>Knautia arvensis</i>	1						1	+		+	+	1	1	+			+		
<i>Ophrys apifera s apifera</i>									r										+
<i>Ophrys aranifera s aranifera</i>						+													
<i>Neottia ovata</i>			+																
<i>Prunella x intermedia</i>	+																		
<i>Brometalia erecti</i>																			
<i>Bromopsis erecta s. erecta</i>		1	1	1	3			1			1	2	2	2	2			2	
<i>Potentilla verna</i>									+	1								2	
<i>Festuca lemanii</i>	1	1	1	2	1	3	3	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	
<i>Koeleria pyramidata</i>					1														
<i>Hippocrepis comosa</i>		2		+	1	1			+				1		1	2	2		
<i>Scabiosa columbaria s columbaria</i>		1	1															+	+
<i>Festuca gr ovina</i>																			2
<i>Carex caryophyllea</i>		1	+		1													+	
<i>Thymus praecox [sl]</i>	1			2	+	1	1	2	2	2	2	1	2	+	2	1	1	2	2
<i>Orobanche gracilis</i>	1							+	r			+	+	+	+	+	+		
<i>Himantoglossum hircinum s hircinum</i>						i													
<i>Ophrys insectifera</i>			+																
<i>Festuco valesiacae - Brometea erecti</i>																			
<i>Poterium sanguisorba</i>	2	1	2	1	1	2	2	+	1	1	1		+	+	1	1	1	1	2
<i>Pilosella officinarum</i>				2		1	1	2	+	2		1	2		1	1	2	2	1
<i>Helianthemum nummularium</i>	2			2	2				4			1		1	1		1	2	
<i>Helictochloa pratensis</i>						2													
<i>Salvia pratensis s pratensis</i>					1							+							
<i>Pimpinella saxifraga s saxifraga</i>	1					+	1												
<i>Eryngium campestre</i>					1		+												
<i>Centaurea scabiosa</i>		1	+									1	1		+	+	+		

Phleum phleoides											1								
Anthyllis vulneraria						2						1	+			1			1
Prunella laciniata							+	1		+		+	+	1				+	1
Thymus serpyllum s serpyllum												+							
Trifolio medii - Geranietea sanguinei																			
Brachypodium rupestre	3	2		2	1	2	2	1	+	1	2	3	2	4	3	3	2	2	
Origanum vulgare			+	+					+	1	+	+				1	1		
Agrimonia eupatoria	1							+											
Viola hirta		1	+														+		
Galium mollugo/album		+	+						+										
Daucus carota s carota	1											+		+					
Achillea millefolium	+					+	1							1	1		+	+	
Poa pratensis [sl]		+			3					+		+	1						
Veronica chamaedrys									+										
Centaurea decipiens Groupe debeauxii/nemoralis/consimilis					+	1		+		1	+				+				
Arrhenatheretea et Agrostietea																			
Anthoxanthum odoratum															+				
Festuca rubra s rubra	1																		
Prunella vulgaris s vulgaris	+					+								+					
Trifolium pratense	+						1					+							
Bellis perennis						+													+
Plantago lanceolata						+	+			+					+			1	+
Leucanthemum vulgare[s.l.]	1			1	+			+			+	+	1	1	1	1	1		
Trisetum flavescens s flavescens				1				1	1			+	+	+	+			1	1
Arrhenatherum elatius				+															
Medicago lupulina	+			1			1					+	1	+	+	+	+	+	2
Schedonorus pratensis s pratensis				1						1		1	1		1		+		
Rumex acetosa				+															
Dactylis glomerata s glomerata				+			1							+				+	
Trifolium dubium							1												
Bromus hordeaceus s hordeaceus							+												
Potentilla reptans				+															
Hypochaeris radicata					+	i													
Helianthemetea																			
Catapodium rigidum							+		+										
Agropyretea intermedii - repentis																			
Hypericum perforatum		+		+					+	+		+		+					
Cirsium arvense	+						i												
Convolvulus arvensis s arvensis				+															
Espèces des fourrés et des forêts																			
Crataegus monogyna							i				+								
Rosa species				+											+	+			
Prunus spinosa															+				
Clematis vitalba			+																
Quercus robur												+			+				
Fagus sylvatica															+				
Pinus species												+							
Autres espèces																			
Trifolium ochroleucon								+			1		+	+	+			+	
Jacobaea vulgaris s vulgaris									+			+	+	+					
Echium vulgare											+		+				+		
Veronica arvensis				+				1											
Clinopodium vulgare s vulgare								+			+								
Valerianella eriocarpa				1		+													
Myosotis arvensis									+										
Vicia sativa s segetalis				2															
Crepis capillaris													+						
Vicia sativa s nigra							1												
Arenaria serpyllifolia				+															
Cerastium diffusum s diffusum							+												
Euphrasia species									r										
Odontites vernus											+								
Medicago minima				1															
Veronica species																	+		
Phleum species																			1
Pseudoscleropodium purum		2																	
Homalothecium lutescens					4	3													

(PBN5000123 : 01/07/2010, La Normandie, St-Julien-de-Mailloc (14) - Gouel S. - CBNB ; PBN0001565 : 18/06/2013, Les Champs genêts, Aubry-le-Panthou (61) - Mauffay F., Bousquet T. - CBNB ; CEN364 : 28/05/2020, Champs des Noyers, Guerquesalles (61) - Démarest T. - CEN ; CEN410 et CEN413 : 2020, Les Costils, Mensil-Germain (14) - Cheyrezy T. - CEN ; PBN0004136 : 16/05/2018, Bellevue, St-Hilaire-le-Châtel (61) - Prey T. - CBNB ; PBN0000494 et PBN0000493 : 03/06/2010, Les Corfolands, Courseulles-sur-mer (14) - Delassus L. - CBNB ; CEN421, CEN423, CEN424 : 2020, Les Champs Genêts, Aubry-le-Panthou (61) - Cheyrezy T. - CEN ; CEN399 : 2020, Blanc Buisson, Mardilly (61) - Cheyrezy T. - CEN ; CEN414 CEN415 et CEN416 : 2020, Prés-Saint-Denis, Roiville(61) - Cheyrezy T. - CEN, PBN0004228 : 28/05/2018, La butte des Rocs, Igé (61) - Goret M. - CBNB)

Fiche 4 : Pelouse mésoxérophile à *Festuca lemanii* et *Sesleria caerulea*

Festuco lemanii - *Seslerietum caeruleae* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

Correspondances

(CL) *Festuco* - *Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

(OR) *BROMETALIA ERECTI* W. Koch 1926

(S-Or) *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

(AL) *Thesio humifusi* - *Koelerion pyramidatae* J.-M. Royer & Y. Ferrez 2020

(S-Al) *Seslerio* - *Mesobromenion* Oberd. 1957

(AS) *Festuco lemanii* - *Seslerietum caeruleae* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

Habitat

CORINE Biotopes : 34.3225 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUNIS : E1.2625 - *Mesobromion* crétacé du Bassin parisien

EUR28 : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)

Cahiers d'habitats : 6210-9 - Pelouses calcicoles méso-xérophiles nord-atlantiques des mésoclimats froids

Combinaison floristique (théorique selon pvf2)

✿ *Sesleria caeruleae* subsp. *caeruleae*, *Festuca lemanii*, *Centaurea scabiosa*, *Teucrium montanum*, *Libanotis pyrenaica* subsp. *pyrenaica*, *Teucrium chamaedrys*

✿ *Brachypodium rupestre*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Asperula cynanchica*, *Bupleurum falcatum*, *Campanula rotundifolia*, *Cirsium acaulon*, *Gentianella germanica*, *Hippocrepis comosa*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Pimpinella saxifraga*, *Poterium sanguisorba*, *Scabiosa columbaria*, *Thymus praecox*, *Anthericum ramosum*

Physionomie



RNN Mesnil Soleil, Bousquet T. - CBNB

La pelouse du *Festuco lemanii* - *Seslerietum caeruleae* est riche en espèces (entre 25-30 espèces par relevé en moyenne). Elle est dominée par *Sesleria caeruleae* accompagnée d'espèces des pelouses calcaires comme *Brachypodium rupestre*, *Festuca lemanii*, *Carex flacca*.

C'est une pelouse relativement fermée (95 à 100% de recouvrement), assez rase (hauteur moyenne de 20 à 30 cm). Cette pelouse se développe sous forme de gradins faiblement marqués.

Phénologie

Association au développement optimal au printemps.

Ecologie

La pelouse du *Festuco lemanii* - *Seslerietum caeruleae* est rencontrée sur des coteaux aux pentes assez fortes (10° à 25°).

Végétation mésoxérophile, calcicole, se développant en exposition fraîche ou froide. Sur les Monts d'Eraines, ce n'est pas le cas, puisque nous sommes ici sur des coteaux bien exposés, parmi les plus chauds et secs de Basse-Normandie.

Dans la littérature, cette végétation se développe sur les craies sénonienne ou les calcaires jurassiques. Dans la dition, elle est rencontrée sur des calcaires à oolithes du Jurassique.

Végétation secondaire liée aux pratiques anciennes de pâturage extensif. Leur maintien est conditionné par la mise en place d'actions de gestion adéquates.

Dynamique et végétations de contact

La pelouse du *Festuco lemanii* - *Seslerietum caeruleae* est une végétation intermédiaire dans la dynamique des végétations des coteaux calcicoles. Lors de son abandon ou d'une sous-exploitation, cette pelouse est envahie par *Brachypodium rupestre* qui peut parfois bloquer l'évolution longtems du fait de l'épaisse litière produite. L'évolution se poursuit par la mise en place de l'ourlet du *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* puis du fourré du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae*.

L'enrichissement du sol entraîne le remplacement de la pelouse par la prairie du *Galio veri* - *Trifolietum repentis* en cas de traitement par la fauche, ou *Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati* en cas de traitement par le pâturage.

Elle se rencontre en contact avec les différentes végétations citées ci-dessus.

Variations ou spécificités locales

Deux variantes géographiques ont été signalées par Boulet (1986) :

- Une variante des vallées de la Seine et de l'Eure, sur les craies sénoniennes, différenciée par *Epipactis atrorubens*, *Euphorbia loreyi*, *Koeleria pyramidata*.
- Une variante des campagnes de Caen, Falaise et Trun, reprise des travaux de Lemée (1933), sur les calcaires jurassiques, différenciée par *Coronilla minima*, *Euphorbia seguieriana*, *Prunella grandiflora*, *Thesium humifusum* subsp. *humifusum*, auxquelles on pourrait ajouter *Carex humilis* qui est présent dans nos relevés.

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association n'est connue que de Normandie : des vallées de l'Eure, de la Seine (Normandie surtout et en limite de l'Ile-de-France), du Gambon et dans la plaine de Caen, Falaise, Trun.

Dans l'Orne, elle n'a pas été observée récemment. Dans le Calvados, elle n'est actuellement connue que des Monts d'Eraines, et principalement de la RNN de Mesnil-Soleil.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	RR	R	EN

Les individus de cette association sont très rares et très localisés dans la région. Ils ont régressé pour ne se maintenir que dans les Monts d'Eraines sur la RNN de Mesnil-Soleil et au coteau des Rouverets où ils sont fortement menacés par la fermeture du milieu.

Ils révèlent la présence de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 mais, dans certains secteurs, celui-ci est dans un état de conservation dégradé (embroussaillage, colonisation par le

Brachypode, surface restreinte). Le développement de *Laburnum anagyroides*, espèce exotique envahissante potentielle, est une menace pour ces végétations remarquables. En effet, du fait des nodules présents sur les racines du Cytise qui lui permettent de capturer l'azote atmosphérique, le sol s'enrichit alors en azote, entraînant une eutrophisation.

Ces végétations sont également des habitats d'espèces extrêmement intéressants pour les plantes (de nombreuses espèces protégées sont présentes dans ces pelouses, comme par exemple *Carex humilis*, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla vulgaris*...) et des invertébrés.

Références

Boullet, 1986
Royer & Ferrez 2020

Relevés phytosociologiques

	Boullet (1986) Coteaux de l'Eure	Données terrain CBNB, 2006 et 2010, Monts d'Eraines				
Source données						
Surface (m ²)	6 à 50	40	10	20	30	90
Pente moyenne (°)	28 (5 à 50)	25	30	40	28	28
Recouvrement (%)	80 à 100	75	98	100	60	90
Nbre de relevés	14					
Combinaison caractéristique						
<i>Festuca lemanii</i>	IV	2	1		+	+
<i>Sesleria caerulea s caerulea</i>	V	1	2	3	4	3
<i>Centaurea scabiosa</i>	III					
<i>Teucrium montanum</i>	III					
<i>Libanotis pyrenaica s pyrenaica</i>	III	+	1			
variante des campagnes de Falaise						
<i>Coronilla minima</i>			2	2		i
<i>Thesium humifusum</i>			+		+	+
Espèces xérophiles						
<i>Carex humilis</i>	+	r	4	2	4	4
<i>Teucrium chamaedrys</i>	V		2		+	+
<i>Globularia bisnagarica</i>	I		1		+	+
<i>Anemone pulsatilla</i>	+			2		
<i>Ononis pusilla</i>	+					
<i>Festuca marginata s marginata</i>	+					
<i>Festuca heteropachys</i>	II					
<i>Sesleria caerulea</i> - <i>Mesobromenion erecti</i>						
<i>Euphorbia esula s esula</i>	II			2		
<i>Anthericum ramosum</i>	II			2		
<i>Epipactis atrorubens</i>	I					
<i>Phyteuma orbiculare s tenerum</i>			1		+	+
<i>Tetragonolobo maritimi</i> - <i>Bromenion erecti</i>						
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>	I		i	1		
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>	II					
<i>Thesio humifusi</i> - <i>Koelerion pyramidatae</i>						
<i>Carlina vulgaris s vulgaris</i>	II	+			+	

<i>Koeleria pyramidata</i>	III					
<i>Campanula glomerata</i>	II					
<i>Polygala calcarea</i>	I					
<i>Gentianella germanica</i>	II					
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>	II	1				
Bromenalia erecti						
<i>Ranunculus bulbosus s bulbosus</i>	I	+				
<i>Campanula rotundifolia</i>	V					
<i>Galium pumilum</i>	IV					
<i>Gymnadenia conopsea</i>	I					
<i>Pimpinella saxifraga s saxifraga</i>	V	+				
<i>Carex flacca s flacca</i>	V	1	2			
<i>Leontodon hispidus var hyoseroides</i>	III					
<i>Leontodon hispidus var pseudocrispus</i>	II					
<i>Briza media s media</i>	III					
<i>Cirsium acaule</i>	V	+	1	+	+	
<i>Knautia arvensis s arvensis</i>	II					
<i>Plantago media</i>	I	+				
<i>Carex caryophyllea</i>	II					
<i>Primula veris s veris</i>		+				
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	+					
Brometalia erecti						
<i>Bromopsis erecta</i>	II	+	2	1	+	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	IV	+	i	2	+	+
<i>Potentilla verna</i>					1	
<i>Scabiosa columbaria s columbaria</i>	III					
<i>Thymus praecox s praecox</i>	IV		1			
<i>Thymus species</i>					+	+
<i>Euphrasia stricta</i>	II					
Festuco valesiaca - Brometea erecti						
<i>Poterium sanguisorba</i>	V	+		2	+	+
<i>Asperula cynanchica</i>	IV				+	+
<i>Pilosella officinarum</i>	III	1	1	2	+	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	I		1	2	+	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	I	+				
<i>Linum catharticum s catharticum</i>	IV	+	1			+
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>	IV					
<i>Stachys recta</i>	I					
<i>Helictochloa pratensis</i>	II	+			+	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+					
<i>Allium sphaerocephalon</i>	+					
<i>Thymus serpyllum s serpyllum</i>			+			
Trifolio medii - Geranietea sanguinei						
<i>Brachypodium pinnatum/rupestre</i>	V	2	4	4	+	2
<i>Origanum vulgare</i>	I	+		1		
<i>Agrimonia eupatoria</i>	I					
<i>Viola hirta</i>	+	+			+	+
<i>Bupleurum falcatum</i>	IV					
<i>Galium mollugo/album</i>	+	+				

<i>Platanthera chlorantha</i>				
<i>Fragaria vesca</i>		+		
<i>Daucus carota s carota</i>	+			
<i>Achillea millefolium</i>	IV	+	i	
<i>Poa pratensis s angustifolia</i>	I			
<i>Centaurea jacea</i>	II			
<i>Rubia peregrina</i>	I			
Arrhenatheretea et Agrostietea				
<i>Avenula pubescens s pubescens</i>	+			
<i>Prunella vulgaris s vulgaris</i>	+			+ +
<i>Bellis perennis s perennis</i>		i		
<i>Plantago lanceolata</i>	+			
<i>Leucanthemum vulgare</i>	II			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	I			
<i>Medicago lupulina</i>	+			
<i>Dactylis glomerata s glomerata</i>	I			
<i>Potentilla reptans</i>			1	
Rhamno-Prunetea				
<i>Cornus sanguinea</i>	II			
<i>Juniperus communis s communis</i>	+			
<i>Corylus avellana</i>	+			
<i>Ligustrum vulgare</i>	I			
<i>Viburnum lantana</i>	+		i	r
<i>Prunus mahaleb</i>	I			
Quercus-Fagetea				
<i>Quercus robur</i>	II		1	
<i>Fraxinus excelsior</i>	II			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	I			
<i>Pinus sylvestris</i>	+		+	
<i>Betula pubescens</i>	+			
<i>Quercus petraea</i>	+			
Autres espèces				
<i>Hypericum perforatum</i>		+	+	
<i>Picris hieracioides</i>	II			
<i>Echium vulgare</i>	+			
<i>Ophrys species</i>				+
<i>Rhinanthus minor</i>	+			
<i>Jacobaea vulgaris s vulgaris</i>	+			
<i>Odontites vernus s serotinus</i>	+			
<i>Taraxacum species</i>	+			
<i>Clinopodium vulgare s vulgare</i>	+			
<i>Hieracium maculatum</i>	II			
<i>Odontites vernus</i>		+		+
<i>Euphrasia species</i>			+	
<i>Digitalis lutea</i>	I			
<i>Angelica sylvestris s sylvestris</i>	+			
<i>Veronica species</i>		+		
<i>Cerastium species</i>		+		
<i>Helleborus foetidus</i>	+			

Fiche 5 : Pelouse mésoxérophile à *Festuca longifolia* et *Sedum album*

Festuco longifoliae - *Sedetum albi* B. Foucault 1989

Correspondances

(CL) *Sedo albi* - *Scleranthetea biennis* Braun-Blanquet 1955

(OR) *Alyso alyssoidis* - *Sedetalia albi* Moravec 1967

(AL) *Alyso alyssoidis* - *Sedion albi* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961

(AS) *Festuco longifoliae* - *Sedetum albi* B. Foucault 1989

Habitat

CORINE Biotopes : 34.11 - Pelouses médio-européennes sur débris rocheux (*Alyso-Sedion albi*, *Sedo albi-Veronicion dillenii*, *Sedo-Scleranthion* p., *Sedion pyrenaici* p.)

EUNIS : E1.11 - Gazons eurosibériens sur débris rocheux

EUR28 : 6110 *- *Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyso-Sedion albi*

Cahiers d'habitats : 6110-1 - Pelouses pionnières des dalles calcaires planitiales et collinéennes

Combinaison floristique (théorique selon pvf2)

✿ *Sedum album*, *Sedum acre*, *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*, *Helianthemum nummularium*, *Prospero autumnale*

✿ *Allium sphaerocephalon*, *Plantago lanceolata*, *Cerastium brachypetalum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Trifolium campestre*, *Catapodium rigidum*, *Veronica arvensis*

Physionomie



Les costils, Moutiers-Hubert (14) Mauffay F. - CBNB

La pelouse du *Festuco longifoliae* - *Sedetum albi* est dominée par *Sedum album*, puis par *Sedum acre*, *Festuca longifolia* (non observée dans nos relevés), *Helianthemum nummularium*, *Prospero autumnale*. Les espèces annuelles sont souvent présentes en mélange avec notamment *Trifolium campestre*, *Arenaria serpyllifolia*, *Catapodium rigidum*, ...

C'est une pelouse rase, recouvrante (80 à 100% de recouvrement) par plaques en mosaïque avec de la roche nue. La strate bryophytique peut être assez importante.

Cette pelouse a un développement souvent assez limité sur les dalles calcaires présentes sur les coteaux, ou sur les replats des dalles dans les anciennes carrières.

Phénologie

Association au développement optimal au printemps.

Ecologie

La pelouse du *Festuco longifoliae* - *Sedetum albi* est rencontrée sur les rochers arides, rarement des éboulis, sur des sites ensoleillés.

Végétation héliophile à semi-héliophile (un léger ombrage est possible à proximité des fourrés) de dalles calcaires. Elle se rencontre surtout sur les calcaires compacts du type du calcaire de Caen.

Dynamique et végétations de contact

La pelouse du *Festuco longifoliae* - *Sedetum albi* est une végétation intermédiaire entre les pelouses thérophytiques et les pelouses calcicoles des *Festuco-Brometea*. Tant que le sol reste squelettique, elle est stable. Quand celui-ci commence à s'épaissir elle évoluera vers les végétations de pelouses, notamment l'*Avenulo pratensis* - *Festucetum lemanii* avec qui elle est parfois en contact.

Variations

Deux sous-associations ont été décrites :

- La sous-association *salvietosum pratensis* (=typicum), calcicole, différenciée par *Salvia pratensis*, *Thymus praecox*, *Poa bulbosa*, *Saxifraga tridactylites*, *Minuartia hybrida*.
- La sous-association *sedetosum reflexi* B. Foucault 1989, acidiline, différenciée par *Sedum rupestre*, *Potentilla argentea*, *Trifolium arvense*, *Vulpia bromoides*.

Sur des éboulis calcaires, des variantes appauvries en espèces peuvent également être observées.

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association a été décrite des rochers calcaires de Normandie.

Nous ne l'avons récemment relevé que dans le Calvados, sur des affleurements rocheux dans les coteaux de la vallée de la Laize, de la Touques et à la carrière de Sassy.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	R ?	R	VU ?

Les individus de cette association sont très peu fréquents et très localisés dans la région. Ils révèlent la présence de l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire 6110.

Références

de Foucault, 1989
Royer & Ferrez, 2018

Relevés phytosociologiques

	PBN0001501	CEN4655	CEN4662	PBN0001194	CEN4665	CEN 4659
N° de relevé						
Surface relevé (m2)	1	10	10	4	10	10
Pente (degrees)	25			25		
Rt total (%)	95	60		80		
Combinaison caractéristique						
<i>Sedum album</i>		+	2	3		+
<i>Sedum acre s acre</i>	3	+	+	3	+	
<i>Helianthemum nummularium s nummularium</i>					+	1
<i>Prospero autumnale</i>					2	
Alyso-Sedion, Alyso alyssoidis-Sedetalia albi						
<i>Saxifraga tridactylites</i>	+			+	+	
<i>Poa compressa</i>	r					
<i>Minuartia hybrida</i>	1					2
Sedo albi -Sclerenthetea biennis						
<i>Arenaria serpyllifolia [sl]</i>	1	+	+			
<i>Sedum species</i>		+	+			
<i>Sedum rupestre s rupestre</i>				1		
<i>Hieracium pilosella</i>	+	2				
<i>Erodium cicutarium s cicutarium</i>		1	2	+	2	+
Festuco valesiacae - Brometetea erecti						
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>		i				
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>				r		
<i>Polygala calcarea</i>	+					
<i>Festuca lemanii</i>	1			1		
<i>Ranunculus bulbosus s bulbosus</i>	r					
<i>Galium pumilum</i>	+					
<i>Carlina vulgaris s vulgaris</i>			+			
<i>Briza media s media</i>	r					
<i>Cirsium acaulon</i>	r					
<i>Thymus praecox s praecox</i>		+	+		+	2
<i>Thymus serpyllum s serpyllum</i>	3					
<i>Hippocrepis comosa</i>	2	+	i			
<i>Potentilla verna</i>		+	2		2	
<i>Scabiosa columbaria s columbaria</i>	+					
<i>Poterium sanguisorba</i>			i	+	1	
<i>Anacamptis morio</i>					+	
<i>Saxifraga granulata</i>					1	
Cardaminetetea hirsutae						
<i>Anisantha sterilis</i>		i				+
<i>Arabidopsis thaliana</i>				r		
<i>Geranium molle</i>		1	2			+
<i>Cerastium glomeratum</i>					+	
<i>Myosotis arvensis</i>	+					
<i>Lysimachia arvensis</i>		+				
<i>Sherardia arvensis</i>			2		2	

<i>Draba verna</i>	+			r		
<i>Cerastium semidecandrum</i>	r					
Helianthemetea						
<i>Aira praecox</i>						+
<i>Catapodium rigidum</i>	1	+	+			2
<i>Micropyrum tenellum</i>						+
<i>Aphanes australis</i>				r		
<i>Vulpia myuros s sciuroides</i>		1	1			1
Stellarietea mediae						
<i>Geranium dissectum</i>		+				
<i>Aphanes arvensis</i>		+			+	
<i>Veronica arvensis</i>	1	+	+		+	+
<i>Euphorbia exigua</i>	+					
Trifolio medii - Geranietea sanguinei						
<i>Origanum vulgare</i>		+				
<i>Daucus carota s carota</i>				r		x
<i>Achillea millefolium</i>		+		+		
Arrhenatheretea et Agrostietea						
<i>Festuca species</i>		1				1
<i>Plantago lanceolata</i>		1	+	2		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	r					
<i>Trisetum flavescens s flavescens</i>				+		
<i>Medicago lupulina</i>	r					
<i>Trifolium dubium</i>		2	+			
<i>Bromus hordeaceus s hordeaceus</i>		+		r		
Agropyretea intermedii - repentis						
<i>Hypericum perforatum</i>		+	1		+	+
Artemisetea vulgaris						
<i>Echium vulgare</i>		2				
<i>Verbascum species</i>						+
<i>Carduus tenuiflorus</i>		+	1			
Autres espèces						
<i>Myosotis ramosissima</i>		+			+	+
<i>Galium species</i>			+			
<i>Sonchus asper s asper</i>			+			
<i>Anacamptis pyramidalis</i>		+				
<i>Centaurea species</i>		+				
<i>Vicia gr. Sativa</i>	r	+				
<i>Cerastium species</i>		+				
<i>Medicago arabica</i>				r		
<i>Potentilla argentea</i>				1		
<i>Himantoglossum hircinum s hircinum</i>		+				
<i>Taraxacum species</i>			i			
<i>Poa pratensis s pratensis</i>		+				
<i>Vicia species</i>				r		
<i>Rumex pulcher</i>				+		
<i>Tordylium maximum</i>				+		
<i>Veronica persica</i>	r					

(PBN0001501 : 28/05/2013, Les Costils, Moutier-Hubert (14), Maufay F.-CBNB ; PBN0001194 : 20/07/2011, La Planche à la Housse, Fresney-le-puceux (14), Colasse V., CBNB; CEN4655, CEN 4662, CEN4665, CEN4659 : 24/05/2019; Carrière de Sassy (14), Demarest T., CEN)

Fiche 6 : Prairie mésophile de fauche à *Galium verum* et *Trifolium repens*

Galio veri - *Trifolietum repentis* Sougnez 1957

Correspondances

(CL) *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952

(OR) *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931

(AL) *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926

(S-AL) *Trifolio montani* - *Arrhenatherenion elatioris* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

(AS) *Galio veri* - *Trifolietum repentis* Sougnez 1957

Habitat

CORINE Biotopes : 38.22 - Prairies de fauche des plaines médio-européennes

EUNIS : E2.22 - Prairies de fauche planitiales subatlantiques

EUR28 : 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Cahiers d'habitats : 6510-6 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles

Combinaison floristique

✿ *Medicago lupulina*, *Plantago media*, *Arrhenatherum elatius*, *Carex flacca*, *Avenula pubescens*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Primula veris*, *Trisetum flavescens*, *Pimpinella saxifraga*

✿ *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus*

Physionomie



La prairie du *Galio veri* - *Trifolietum repentis*, traitée en fauche, est marquée par la présence d'espèces des pelouses calcicoles (*Jacobaea vulgaris*, *Poterium sanguisorba*, *Plantago media*, *Galium verum*, ...) combinées à des espèces typiques des prairies de fauche (*Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*, *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, ...).

La prairie mésophile fauchée à *Medicago lupulina* et *Trifolium repens* est généralement composée d'une trentaine d'espèces réparties de manière équitable.

C'est une prairie dense avec un recouvrement proche de 100%. La hauteur optimale est moyenne (autour de 30 cm).

Association à développement surfacique pouvant occuper de grands espaces.

Phénologie

Association d'optimum estival.

Ecologie

La prairie du *Galio veri* - *Trifolietum repentis* est rencontrée dans diverses situations (pentes, plateaux).

Ce groupement mésophile, basiphile, mésotrophile s'installe sur tout type de substrats neutres à calcaires.

Les individus de cette association se rencontrent souvent en situation ensoleillée.

Végétation secondaire liée à la fauche avec parfois un pâturage extensif des regains. Leur présence est conditionnée par ces pratiques agropastorales.

Dynamique et végétations de contact

La prairie du *Galio veri* - *Trifolietum repentis* provient de l'évolution de pelouse des *Festuco-Brometea*, sous l'influence des pressions anthropogènes (légère élévation du niveau trophique).

Par eutrophisation plus poussée encore, les espèces typiques des pelouses calcicoles disparaissent. Cette prairie évolue alors vers la prairie de fauche eutrophile de l'*Heracleo sphondylii* - *Brometum hordeacei*. Sous l'action du pâturage, cette prairie évolue vers la prairie pâturée mésophile du *Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati* également assez riche en espèces calcicoles des *Festuco* - *Brometea*.

Variations

Pas de variation mise en évidence.

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association décrite de Belgique se retrouve dans tout le domaine atlantique en France.

En Normandie, elle est présente sur le Bassin parisien.

Sur les coteaux, elle est souvent rencontrée sur les plateaux ou en bas des pentes, sur les secteurs les moins pentus.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	R ?	R	VU ?

Les individus de cette association sont rares et en raréfaction dans la région.

Ils révèlent la présence de l'habitat d'intérêt communautaire 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Références

De Foucault, 1989

De Foucault, 2016

Relevés phytosociologiques

Cf tableau « relevés phytosociologiques prairies » page 52

Fiche 7 : Prairie mésophile pâturée à *Medicago lupulina* et *Cynosurus cristatus*

Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati H.Passarge 1969

Correspondances

(CL) *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952

(OR) *Trifolio repentis - Phleetalia pratensis* H. Passarge 1969

(AL) *Cynosurion cristati* Tüxen 1947

(S-AL) *Galio veri - Cynosurenion cristati* Rivas-Goday & Rivas-Mart. 1963

(AS) *Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati* H.Passarge 1969

Habitat

CORINE Biotopes : 38.112 - Pâturages à *Cynosurus-Centaurea*

EUNIS : E2.112 - Pâturages atlantiques à [*Cynosurus*] et [*Centaurea*]

EUR28 : -

Cahiers d'habitats : -

Combinaison floristique

✿ *Medicago lupulina*, *Agrostis capillaris*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Plantago media*, *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, *Bellis perennis* subsp. *perennis*, *Pimpinella saxifraga*

✿ *Crepis capillaris*, *Agrimonia eupatoria*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Poa trivialis* subsp. *trivialis*

Physionomie

La prairie du *Medicago lupulinae - Cynosuretum cristati* est marquée par la présence d'espèces des pelouses calcicoles (*Galium verum*, *Pilosella officinarum*, *Plantago media*, *Pimpinella saxifraga*, *Medicago lupulina*, ...) combinées à des espèces typiques des prairies pâturées (*Trifolium repens*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Bellis perennis*, ...).

La prairie mésophile à *Medicago lupulina* et *Cynosurus cristatus* est généralement composée d'une trentaine d'espèces réparties de manière équitable.

Prairie dense avec un recouvrement proche de 100%. La hauteur optimale est moyenne (autour de 30 cm).

Association à développement surfacique pouvant occuper de grands espaces.

Phénologie

Association d'optimum estival.

Ecologie

Association rencontrée dans diverses situations (pentes, plateaux).

Ce groupement mésophile, basiphile, mésotrophile s'installe sur tout type de substrats neutres à calcaires.

Les individus de cette association se rencontrent souvent en situation ensoleillée.

Végétation secondaire liée au pâturage extensif et à l'enrichissement du sol. Leur présence est conditionnée par ces pratiques agropastorales.

Dynamique et végétations de contact

La prairie du *Medicago lupulinae* - *Cynosuretum cristati* provient de l'évolution des pelouses des *Festuco-Brometea*, sous l'influence des pressions anthropozoogènes (légère élévation du niveau trophique).

Si l'eutrophisation s'intensifie, les espèces typiques des pelouses plus oligotrophiles disparaissent, banalisant la composition de la prairie qui évoluera alors vers des communautés du *Cynosurion cristati* moins riches en espèces.

Variations

Pas de variation mise en évidence pour cette association dans notre région.

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association décrite initialement de Belgique et d'Allemagne, a son aire de répartition qui s'étend également en France, avec plusieurs mentions de sa présence dans différentes régions.

En Normandie, elle est présente sur le Bassin parisien.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	PC ?	R ?	LC ?

Les individus de cette association sont peu communs et en raréfaction, à cause de l'eutrophisation générale des sols, sur notre territoire.

Références

Foucault de, 1989

Foucault de, 2016

Relevés phytosociologiques

Cf tableau « relevés phytosociologiques prairies » page 52

Tableau des « relevés phytosociologiques prairies »

	PBN0001484	PBN0001191	PBN0001567	V6100004	PBN0001524	CEN395	PBN0003559	PBN0000245	PBN0001554	PBN0001533	CEN402	PBN0001216	PBN0000563	CEN400	CEN401
N° de relevé															
Surface relevé (m2)	25	30	30	20	25	20	20	30	25	30	30	25	30	30	20
Slope (degrees)	15	6	20		20		30	10	15	15		30	10		
Cover total (%)	100	98	100	100	100		100	100	100	98		100	95		
Espèces des pelouses communes aux prairies du <i>Galio veri</i> - <i>Trifolietum repentis</i> et <i>Medicagini lupulinae</i> - <i>Cynosuretum cristati</i>															
<i>Medicago lupulina</i>		2	+	1	1	3	+	2	2	+	1			+	+
<i>Plantago media</i>			+			+		1		1			2		
<i>Avenula pubescens s pubescens</i>	3		2	2	3		+		2	2					
<i>Carex flacca s flacca</i>			1	+	1		1	1	3						
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>	r	+	+	1	+	1	1	1	1			3	+	+	
<i>Primula veris s veris</i>	+		r	+	r		+		+	+					
<i>Pimpinella saxifraga s saxifraga</i>	r	+				+									
<i>Jacobaea vulgaris s vulgaris</i>	+	+	r			+	r			+				+	+
<i>Arrhenatheretalia</i>															
<i>Arrhenatherum elatius</i>		2		1		1	+								2
<i>Trisetum flavescens s flavescens</i>	3	2	1		2	2	1	2	2	2	1	2	+	1	1
<i>Bromus hordeaceus s hordeaceus</i>	+	1				1								2	
<i>Lathyrus pratensis</i>			r								1				
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	1	+	2		1	2		3	2	2	1	+	
<i>Trifolium dubium</i>					2										
<i>Rumex acetosa</i>	+			+			+					+			
<i>Crepis biennis</i>	+														
<i>Schedonorus pratensis s pratensis</i>	1		2			1				1	2				
<i>Tragopogon pratensis</i>				+		+			+						
<i>Gaudinia fragilis</i>	1			1		2	1	1		2		+	+		
<i>Heracleum sphondylium s sphondylium</i>															+
<i>Centaurea jacea s decipiens</i>		+													
<i>Cynosurion</i>															
<i>Trifolium repens s repens</i>		1		+		2			1	+	1	+	3	2	2
<i>Lolium perenne</i>		+				1	1			1	1	3	2	1	3
<i>Cynosurus cristatus</i>						1	1	1	2			3	2	2	1
<i>Bellis perennis s perennis</i>	1			+		+	r	2	+	+				+	
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	r		+			1	1		1		+	2		
<i>Prunella vulgaris s vulgaris</i>							+		1		1	+	1	+	
<i>Crepis capillaris</i>						3							+		+
<i>Plantago major</i>															+
<i>Phleum pratense</i>		2				2	+				1		1	2	
<i>Arrhenatheretea</i>															
<i>Dactylis glomerata s glomerata</i>	+	2	1	1	+		+	1	1	+			1	1	2
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1		+			2	1	1	1	1	1		1	1
<i>Achillea millefolium</i>		1		1	+	2	+	1	+	+	1			1	2
<i>Cerastium fontanum</i>	r			+	+	1	r	1	+	+		+			+
<i>Trifolium pratense s pratense</i>	1	2	+		1	2	1	3	1	1	1	+	1	1	2
<i>Festuca rubra</i>		2		3			2	3				1			
<i>Ranunculus acris</i>				1		+					+	2	1	2	+
<i>Poa pratensis</i>	2	2	+	1	1		+	1	+	1				1	3
<i>Agrostietea</i>															
<i>Holcus lanatus</i>							1		1		2		+	+	2
<i>Ajuga reptans</i>										r					
<i>Agrostis stolonifera</i>							+							2	3
<i>Alopecurus pratensis s pratensis</i>															+
<i>Potentilla reptans</i>		+				+		2							+
<i>Poa trivialis s trivialis</i>									2						
<i>Schedonorus arundinaceus</i>				1								+			
<i>Hordeum secalinum</i>						1								2	2
<i>Carex hirta</i>				+											
<i>Festuco-Brometea</i>															
<i>Ranunculus bulbosus s bulbosus</i>	3			1	1	+	1	1	2	2					
<i>Galium pumilum</i>			2						1						
<i>Bromopsis erecta s erecta</i>	+			3				1							
<i>Poterium sanguisorba</i>	1	1	+		+		3			+					
<i>Pilosella officinarum</i>							+	2							
<i>Linum catharticum s catharticum</i>			+		+		+								
<i>Centaurea scabiosa</i>					1			1		1					
<i>Ophrys apifera s apifera</i>											+				

<i>Briza media s media</i>	+	1	1		1	1	2		1
<i>Leontodon hispidus</i>		+			r	1	1		
<i>Cirsium acaule</i>		+	+		+		1	+	
<i>Carex caryophyllea</i>		+							
<i>Festuca lemanii</i>		1							
<i>Salvia pratensis s pratensis</i>			2			1			
<i>Onobrychis viciifolia</i>				r					
<i>Knautia arvensis s arvensis</i>		r	+	+	+	+	1		
<i>Orobancha gracilis</i>		r	r			1	r		
<i>Ononis spinosa s procurrens</i>	+	2	+	+	+	1			
<i>Ononis spinosa s spinosa</i>									+
<i>Phyteuma orbiculare s tenerum</i>					r				
<i>Thymus praecox [sl.]</i>				r					
<i>Scabiosa columbaria s columbaria</i>			+						
<i>Prunella laciniata</i>			+						
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>			1						
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>				r	+				
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>	+	+		r				1	
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	r			+	+	r	r	+	
<i>Orobancha minor</i>						1			
<i>Himantoglossum hircinum s hircinum</i>	+			+					
Nardetea strictae									
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+				1	1		3	1
<i>Agrostis capillaris</i>									2
<i>Luzula campestris</i>			+	+	+		1	+	
<i>Potentilla erecta s erecta</i>				+				1	
Trifolio medii - Geranietea sanguinei									
<i>Brachypodium pinnatum/rupestre</i>		2	3	2	+	3	2	1	1 3 1
<i>Origanum vulgare</i>		1	2	+	+		1	+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i>	r	r	1	+	+	+	1	r	+
<i>Viola hirta</i>			+						
<i>Galium mollugo</i>		r		r	1				
<i>Platanthera chlorantha</i>			r						
<i>Daucus carota s carota</i>	+	1	1	+	+	1			1 +
<i>Poa pratensis s angustifolia</i>				+					
<i>Veronica chamaedrys</i>				1	r	1		+	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>				+			1		
<i>Filipendula vulgaris</i>					+				
Agropyretea intermedii - repentis									
<i>Hypericum perforatum</i>			+					+	
<i>Cirsium arvense</i>				+					1 +
<i>Convolvulus arvensis s arvensis</i>	r	1				+			2
<i>Eryngium campestre</i>						1			
Galio aparines - Urticetea									
<i>Cruciata laevipes</i>			2	+					
<i>Rumex conglomeratus</i>									+
<i>Rumex obtusifolius</i>									+
Cardaminetea hirsutae									
<i>Geranium dissectum</i>	+			+	+			+	1
<i>Veronica arvensis</i>	+								
Artemisetea vulgaris									
<i>Cirsium vulgare</i>									+
Rhamno-Prunetea									
<i>Rosa species</i>			+						
<i>Rubus species</i>			+					1	
<i>Cornus sanguinea</i>			1						
Querco-Fagetea									
<i>Acer pseudoplatanus</i>					i				
<i>Quercus robur</i>					i				
<i>Ulmus minor</i>			+						
<i>Fraxinus excelsior</i>					+				
Autres espèces									
<i>Festuca species</i>	1		2	1			2	1	
<i>Succisa pratensis</i>			1				1		
<i>Centaureum erythraea s erythraea</i>									1
<i>Centaurea species</i>	+		+	+	1		1	+	1 3 1
<i>Taraxacum species</i>	+	+							1 + 1
<i>Vicia sativa s segetalis</i>				1	1				
<i>Geranium columbinum</i>				+		r			+
<i>Verbena officinalis</i>								+	+
<i>Sonchus asper s asper</i>								+	+
<i>Carex divulsa</i>		r		+			+		
<i>Trifolium ochroleucon</i>			1						

<i>Vicia sativa</i>			1		+	
<i>Myosotis arvensis</i>		+				
<i>Betonica officinalis s officinalis</i>	1					
<i>Cirsium eriophorum</i>					+	
<i>Symphytum officinale</i>						+
<i>Odontites vernus</i>		+				
<i>Anisantha sterilis</i>				1		
<i>Trifolium campestre</i>	+					
<i>Allium species</i>					+	
<i>Pseudoscleropodium purum</i>			1			
<i>Eurhynchium species</i>			3			

(PBN0001484 : 22/05/2013, les Bruyères, Ticheville (61), Mauffay F., Bousquet T. - CBNB ; PBN0001191 : 20/07/2011, La Planche à la Housse, Fresney-le-Puceux (14), Colasse V. - CBNB ; PBN0001567 : 18/06/2013, les Champs Genêts, Aubry-le-Panthou (61), Mauffay F., Bousquet T. - CBNB ; V6100004 : 21/05/2019, La Croix Tiret, Coudehard (61), Goret M., Bousquet T. - CBNB, Silande F., CD61 ; PBN0001524 : 06/06/2013, Les Prés Saint-Denis, Roiville (61), Mauffay F. - CBNB ; CEN395, CEN400 et CEN401 : 2020, Blanc Buisson, Mardilly (61), Cheyrezy T. - CEN ; PBN0003559 : Vallée du Dan, Biéville-Beuville (14), Bousquet T., Delassus L., Waymel J., CBNB ; PBN0000245 : 27/05/2009, Vaucoimeau, Appenai-sous-Bellême (61), Delasus L. - CBNB ; PBN0001554 : 13/06/2013, Bois de la Butte Cortier, Avernès-Saint-Gourgon (61), Mauffay F., CBNB ; PBN0001533 : 10/06/2013, Les Perrets Macé, Canapville (61), Mauffay F. - CBNB ; CEN402 : 2020, Champs du Noyer, Guerquesalles (61), Cheyrezy T. - CEN ; PBN0001216 : 06/06/2011, La Vallée, Beaufour-Druval (14), Delassus L., - CBNB ; PBN0000563 : 07/08/2011, L'Aiglefin, Oméel (61), Delassus L. -CBNB)

Fiche 8 : Ourlet neutro-calcicole à *Centaurea jacea* et *Origanum vulgare*

Centaureo nemoralis - *Origanetum vulgaris* de Foucault, Frileux & Wattez in de Foucault & Frileux 1983

Correspondances

(CL) *Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei* Müller 1962

(OR) *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1962

(AL) *Trifolion medii* Müller 1962

(S-AL) *Agrimonia* - *Trifolienion medii* Knapp 1976

(AS) *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* de Foucault, Frileux & Wattez in de Foucault & Frileux 1983

Habitat

Ourlets mésophiles

CORINE Biotopes : 34.42 - Lisières mésophiles

EUNIS : E5.22 - Ourlets mésophiles

EUR28 : -

Cahiers d'habitats : -

Ourlets de recolonisation des pelouses calcicoles

CORINE Biotopes : 34.41 - Lisières xéro-thermophiles

EUNIS : E5.21 - Ourlets xérothermophiles

EUR28 : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) [*sites d'orchidées remarquables] (fourré associé aux pelouses)

Cahiers d'habitats : en fonction de la pelouse associée

Combinaison floristique

✿ *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Agrimonia eupatoria*, *Clinopodium vulgare*, *Knautia arvensis*, *Hypericum perforatum*

✿ *Brachypodium rupestre*, *Centaurea jacea*, *Senecio erucifolius*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Pimpinella saxifraga*, *Medicago lupulina*, *Galium album*

Physionomie

L'ourlet du *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* est dominé par *Brachypodium rupestre* et *Origanum vulgare* en compagnie d'espèces d'ourlets calcicoles (*Agrimonia eupatoria*, *Hypericum perforatum*, *Clinopodium vulgare*...), de prairies mésophiles (*Arrhenatherum elatius*, *Medicago lupulina*...) et des pelouses calcicoles (*Pimpinella saxifraga*, *Knautia arvensis*...). En fonction du stade de maturité, ces ourlets sont plus ou moins riches en espèces de pelouses calcicoles. Ce sera la présence significative des espèces des *Trifolio medii* - *Geranietea* qui permettra de différencier une communauté basale de pelouse à *Brachypodium rupestre* de l'ourlet du *Centaurea nemoralis* - *Origanetum vulgaris*.

Le *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* est une végétation haute de plus de 25 cm, peu stratifié dense à très dense, relativement riche en espèces.

Cet ourlet à un développement linéaire à spatial.

Phénologie

Optimum phénologique estival.

Ecologie

L'ourlet du *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* est rencontré dans des situations variées : lisières forestières, talus, bords de routes, coteaux pâturés très extensivement ou récemment abandonnés.

C'est une végétation calcicole méso-xérophile à mésophile, mésotrophile, sur sols assez profonds. C'est un ourlet héliophile à semi-héliophile.

Végétation naturelle non liée, directement, aux activités humaines, même si celles-ci peuvent affectées sa perennité et sa composition floristique.

Dynamique et végétations de contact

L'ourlet du *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* constitue un stade intermédiaire entre les pelouses calcicoles des *Festuco-Brometea* et le fourré du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae*, puis les forêts du *Daphno laureolae* - *Fagetum sylvaticae* et du *Mercurialo perennis* - *Aceretum campestris*. L'évolution de cet ourlet en fourré est conditionnée par la présence de *Brachypodium rupestre*, en effet, si celui-ci est très recouvrant la dynamique évolutive va être ralentie. Sinon cette évolution peut être rapide, d'autant plus s'il existe des semenciers à proximité.

En cas d'eutrophisation, cette association peut évoluer vers d'autres ourlets nitrophiles.

Variations

Pas de variations mises en évidences dans la littérature.

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association semble avoir une répartition centrée dans le domaine nord-atlantique. En Normandie, elle se rencontre sur les assises géologiques du Bassin parisien.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fd	PC ?	S ?	LC ?

Cette végétation est méconnue en Basse-Normandie. Il est probable que d'autres végétations d'ourlets calcicoles restent à décrire. Des études complémentaires devraient être engagées afin d'accroître la connaissance sur ces végétations. Pour rappel, lorsque cet ourlet est associé à une pelouse calcicole mésophile, cette végétation doit être considérée comme d'intérêt communautaire et rattachée au code de la pelouse correspondante.

Références

CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2010
ROYER, 2015

Relevés phytosociologiques

	PBN0000538	CEN422	PBN0000389	CEN425	CEN393	PBN0000388	CEN394	PBN0000397	PBN0000552	PBN0000393	PBN0000562	PBN0001527	PBN0001570	PBN0000584	V6100044	V6100043	CEN396	PBN0001199	CEN419
N° de relevé																			
Surface (m²)	20	20	25	20	20	30	20	30	25	30	30	35	45	30	30	50	20	35	40
Pente moyenne (°)	10		25			50			20		27	15	15					15	
Recouvrement (%)	98	95	100	90	98	100	95	100	98	95	80	100	100		100	100	98	100	100
Combinaison caract du Centaureo-Origanetum																			
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	1	1	1	+	1	+	+	1	r		1	r	2	+	+	+	+	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1		3		1		1	2		3	3		1				1	2	
<i>Centaurea jacea</i>			2	1	1	+	1		2					1	+	+		1	1
<i>Dactylis glomerata s glomerata</i>	1		1		+		1	1	1		1	1	1	1	1	+		+	
<i>Hypericum perforatum</i>	+			+	+	1		+					+				+		
<i>Knautia arvensis s arvensis</i>	1	1	1	1	2		1	+			1						1	1	+
<i>Origanum vulgare</i>	2	2		1	3		+	2	+	2	+	1	2		1	1	+	r	2
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	2	+	1	+	+	+			1	+	+	2	+	+	1		+
<i>Clinopodium vulgare s vulgare</i>						1													+
<i>Galium mollugo s erectum</i>								3		+									
<i>Pimpinella saxifraga s saxifraga</i>	2		1			2	+	+		1					+			r	
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>	1		3		2	1	2	+	1	+	1	+	1	2	+	1	1		1
Caract. des niveaux supérieurs (Origanetalia, Trifolio medii - Geranietea sanguinei)																			
<i>Brachypodium pinnatum/rupestre</i>	3	4	3	3	3	5	4	2	3	4	3	4	3	5	4	3	2	5	5
<i>Galium mollugo [sl.]</i>												1							+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>											1	+							+
<i>Platanthera chlorantha</i>																	i		
<i>Daucus carota s carota</i>	1		+		+							+		1	+	+	+		
<i>Viola hirta</i>		+											+		1	1			
<i>Poa pratensis [sl.]</i>	1		2		1	+	2	1	+	1		2	1		1	1		2	
<i>Lathyrus pratensis</i>									1			1	+		1	+			
<i>Veronica chamaedrys</i>								1			+	1							
<i>Heracleum sphondylium</i>								+											
Festuco valesiacae - Brometea erecti																			
<i>Thymus praecox [sl.]</i>				2															
<i>Hippocrepis comosa</i>	2																		
<i>Scabiosa columbaria s columbaria</i>																i			
<i>Poterium sanguisorba</i>		1		1		1	1			1					+	+	2		1
<i>Helianthemum nummularium s nummularium</i>																			1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+																		
<i>Hieracium pilosella</i>				1															
<i>Linum catharticum s catharticum</i>	1					1				r							+		
<i>Ophrys apifera s apifera</i>	i														i				
<i>Ranunculus bulbosus s bulbosus</i>		+		+	1				+	+		+							
<i>Galium pumilum</i>	1	+											+				+		
<i>Gymnadenia conopsea</i>				+													+		
<i>Carex flacca s flacca</i>	1	+			+	1	1	1	1	1			2		2	1		1	+
<i>Bromopsis erecta s erecta</i>	2						2		3						3	3			
<i>Leontodon hispidus</i>				+	+														
<i>Carlina vulgaris s vulgaris</i>					+												1		
<i>Briza media s media</i>	1	+		1	+												+		
<i>Cirsium acaulon</i>		+	+	2	+	1	+		r		1				+	+	+	r	
<i>Plantago media</i>		1		1	+				1					1			2		
<i>Carex caryophyllea</i>															+				
<i>Primula veris s veris</i>	1	+					+	+	1	+		+	r				+		
<i>Orobanche gracilis</i>	+				+											+	+		
<i>Ononis spinosa s procurrens</i>	+	+			+		+	3	+			1	1			1	+		
<i>Ononis spinosa s spinosa</i>											+								
<i>Salvia pratensis s pratensis</i>					1						1								
<i>Avenula pubescens s pubescens</i>								+	2			2							
<i>Jacobaea erucifolia</i>	+																		
<i>Prunella laciniata</i>				+													+		
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>	+							1		r					+	+			
<i>Centaurium erythraea s erythraea</i>											+								
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>					+										+	+	+		
<i>Platanthera bifolia</i>																+			
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>		2		1	2		+								1	2	2		1
<i>Festuca lemanii</i>		1		3			1												
<i>Galium verum</i>											1								
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	+	+			+	i		1		1			+		i	+			
Arrhenatheretea et Agrostietea																			
<i>Festuca rubra</i>	2		3					3	2	3								+	
<i>Prunella vulgaris s vulgaris</i>	+		+																
<i>Cerastium fontanum</i>					+			+		+	1	+	+	1			+		

<i>Trifolium pratense s pratense</i>	+			1			r		1		1	i	+	1	+
<i>Bellis perennis s perennis</i>				+											
<i>Silaum silaus</i>								r		+					
<i>Cynosurus cristatus</i>								1						+	
<i>Festuca species</i>									1						
<i>Luzula campestris</i>							r		1						
<i>Gaudinia fragilis</i>											1			+	
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2		+	r		+		1				+	+	
<i>Leucanthemum vulgare</i>		+		+	1	+	+	+	+	+		i	+		+
<i>Trisetum flavescens s flavescens</i>		1		2	+		1		2	2	+	3		2	
<i>Lolium perenne</i>	+														
<i>Medicago lupulina</i>	1		+	+	3		+	1	r	+	+	1		3	
<i>Trifolium repens s repens</i>				1						1					
<i>Schedonorus pratensis s pratensis</i>		+		1				+	+	+		1			
<i>Rumex acetosa</i>		+					+						i		
<i>Hypochaeris radicata</i>									+						
<i>Ranunculus acris</i>	1										+				
<i>Tragopogon pratensis</i>	1						+								
<i>Trifolium dubium</i>				1							+			2	+
<i>Bromus hordeaceus s hordeaceus</i>	+								1						
<i>Alopecurus pratensis s pratensis</i>												1			
<i>Potentilla reptans</i>	1			+	+	1	+	+				2	1		
<i>Carex hirta</i>									+						
Agropyreteea intermedii - repentis															
<i>Cirsium arvense</i>			+		+	+									+
<i>Convolvulus arvensis s arvensis</i>		1		+					1	1		+		2	
Galio aparines - Urticetea															
<i>Cruciata laevipes</i>										1					
<i>Galium aparine</i>															+
Cardaminetea hirsutae															
<i>Geranium dissectum</i>									+						
<i>Veronica arvensis</i>									+					+	
Artemisetea vulgaris															
<i>Cirsium vulgare</i>														+	+
<i>Pastinaca sativa</i>	i						+								
<i>Verbascum nigrum s nigrum</i>							+								
<i>Verbascum thapsus</i>									+						
<i>Cynoglossum officinale</i>									1						
Rhamno-Prunetea															
<i>Crataegus monogyna</i>		2		2		+	+		i		1		+	+	
<i>Prunus spinosa</i>						+		+		+		2	2		+
<i>Clematis vitalba</i>		+													
<i>Cornus sanguinea</i>	+	1					+						1		
<i>Corylus avellana</i>							+								+
<i>Dioscorea communis</i>							i								
<i>Ligustrum vulgare</i>													+		
<i>Prunus avium</i>							+								
<i>Rosa species</i>		+			i			+					+		
<i>Rubus species</i>	1					+	+			+					
<i>Viburnum lantana</i>							r		+						
Querco-Fagetea															
<i>Fraxinus excelsior</i>				+	i	1	+		i			1		+	
<i>Listera ovata</i>							1		r						
<i>Hedera helix s helix</i>									+						
<i>Ulmus minor</i>				1			1								
<i>Acer pseudoplatanus</i>							+								
<i>Carpinus betulus</i>															+
<i>Quercus robur s robur</i>							+								
Autres espèces															
<i>Lathyrus aphaca</i>							r								
<i>Odontites vernus</i>			+			+	+	+				+			
<i>Vicia sativa s sativa</i>					i		+	+		1					
<i>Jacobaea vulgaris s vulgaris</i>				+					+		2			+	
<i>Vicia sativa s segetalis</i>	+									1			+		
<i>Leontodon saxatilis s saxatilis</i>	1														
<i>Catapodium rigidum</i>														+	
<i>Carex divulsa</i>										2	1				r
<i>Taraxacum species</i>	1														
<i>Plantago major</i>								+							
<i>Rumex crispus</i>			i								+				
<i>Allium vineale</i>								+							
<i>Succisa pratensis</i>						+					+				
<i>Colchicum autumnale</i>		+											+		

Carex sylvatica s sylvatica				2	
Crepis capillaris				+	
Phleum pratense s serotinum				+	
Agrostis capillaris				1	
Myosotis arvensis		+			
Malva moschata					r
Vicia species	2				
Primula vulgaris					+
Torilis japonica					2
Taraxacum gr officinale			+		
Vicia tetrasperma		1			
Viola odorata		1			
Vulpia species					+

(PBN0000538 : 09/06/2010, Monts d’Eraines, Bernières d’Ailly (14), Delassus L., Goret M. - CBNB ; CEN422, CEN425, CEN419 : 2020, Les Champs Genêts, Aubry-le-Panthou (61), Cheyrezy T. - CEN ;PBN0000389 : 11/08/2009, Le Mont-Saint-Martin, Aignerville (14), Delassus L. - CBNB ; CEN393, CEN394, CEN396 : 2020, Blanc Buisson, Mardilly (61), Cheyrezy T. - CEN ; PBN0000388 : 11/08/2009, Le Mont-Saint-Pierre, Aignerville (14), Delassus L. - CBNB; PBN0000397, PBN0000393 : 15/06/2019, Carrière d’Orival, Amblie (14), Delassus L - CBNB ; PBN0000552 : 02/06/2010, Boisjos, Coudehard (61), Delassus L. - CBNB ; PBN0000562 : 07/08/2010, La Croix Tiret, Coudehard (61), Delassus L. - CBNB ; PBN0001527 : 06/06/2013, Les Prés Saint-Denis, Roiville (61), Mauffay F. - CBNB ; PBN0001570 : 19/06/2013, La Cour des Carrières, Pontchardon (61), Mauffay F. - CBNB ; PBN0000584 : 07/06/2007, Les Monts, Oméel, Delassus L. - CBNB ; V6100044 : 29/05/2020, Le Ménil Gatel, Mardilly (61), Goret M. - CBNB, Demarest T. Hélie C. - CEN ; V6100043 : 29/05/2020, Le Val Fortin, Aubry-le-Panthou (61), Goret M. - CBNB, Demarest T. Hélie C. - CEN;; V1400278 ;; PBN0001199 : 20/07/2011, Coteau entre Jacob Mesnil et le Grand Moulin, Breteville-sur-Laize (14), Colasse V. - CBNB)

Fiche 9 : Ourlet à *Lathyrus sylvatica* et *Astragalus glycyphyllos*

Lathyro sylvestris - *Astragaletum glycyphylli* Julve ex Julve & Catteau in J.M. Royer 2017

Correspondances

(CL) *Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei* Müller 1962

(OR) *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1962

(AL) *Trifolion medii* Müller 1962

(S-AL) *Agrimonia* - *Trifolienion medii* Knapp 1976

(AS) *Lathyro sylvestris* - *Astragaletum glycyphylli* Julve ex Julve & Catteau in J.M. Royer 2017

Habitat

CORINE Biotopes : 34.42 - Lisières mésophiles

EUNIS : E5.22 - Ourlets mésophiles

EUR28 : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) [*sites d'orchidées remarquables] (fourré associé aux pelouses)

Cahiers d'habitats : 6210-20 - Pelouses marnicoles subatlantiques

Remarque : Lorsqu'il est associé à une pelouse calcicole mésophile, cet ourlet doit être considéré comme d'intérêt communautaire et se rattacher au code de la pelouse correspondante.

Combinaison floristique

✿ *Lathyrus sylvestris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Vicia cracca*

✿ *Fragaria vesca*, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Brachypodium rupestre*, *Arrhenatherum elatius*, *Leucanthemum vulgare*, *Lathyrus pratensis*

Physionomie

Cet ourlet est marqué par l'importance des Fabacées volubiles (*Lathyrus sylvestris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Vicia cracca*) entremêlées de Poacées (*Brachypodium rupestre*, *Arrhenatherum elatius*), d'espèces des ourlets calcicoles, ainsi que de jeunes pousses de taxons ligneux.

Cette végétation est stratifiée, avec un voile de plantes volubiles couvrant les plus grandes espèces érigées et une sous-strate d'espèces basses (*Viola hirta*, *Fragaria vesca*, etc.).

La richesse floristique est variable, de 15-20 espèces à plus de 30 espèces. La végétation est dense et peut atteindre 1 m de hauteur.

Le développement est souvent linéaire de faible largeur et discontinu.

Phénologie

La floraison est très étalée du printemps à l'automne, à optimum estival.

Ecologie

On observe l'ourlet du *Lathyro sylvestris* - *Astragaletum glycyphylli* sur des coteaux abandonnés en lisière de boisements ou de fourrés calcicoles. Fréquemment il se développe sur talus crayeux, chemins forestiers et en bordure de layons.

Cette végétation mésotrophile à méso-eutrophile neutrocalcicole s'établit de manière préférentielle sur marnes ou craies marneuses. Les sols peuvent être des rendosols (=rendzines), mais sans doute aussi des calcisols (= sols bruns calcaires).

Les sols sont frais, parfois lourds et asphyxiants à cause de leur granulométrie argileuse.

C'est un ourlet qui se développe en contact avec les manteaux pré-forestiers ou au sein d'interstices de fourrés. L'effet de la fauche devrait être étudié, sur les secteurs facilement accessibles, notamment pour évaluer l'impact de ce type de gestion sur les espèces volubiles (*Lathyrus ssp.*, *Vicia ssp.*,...).

Dynamique et végétations de contact

L'ourlet du *Lathyro sylvestris* - *Astragaletum glycyphylli* correspond à un stade intermédiaire de la série dynamique de différentes forêts calcicoles, entre le stade de pelouse, souvent du *Tetragonolobo maritimi* - *Bromenion erecti*, et le stade de fourré, qui correspond au fourré du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae*, et en particulier vers sa variante à *Viburnum opulus* des sols les plus humides, qui serait à confirmer sur la dition.

Cette végétation est sensible à l'eutrophisation par accumulation de matière organique, ce qui peut la faire évoluer vers un ourlet moins original des *Galio aparines* - *Urticetea dioicae* (*Aegopodion podagrariae* probablement).

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Végétation décrite dans le Nord-Pas-de-Calais (Cuesta boulonnaise) et observée en Haute-Normandie et en Picardie. L'aire de répartition reste encore à définir.

Cette végétation est encore très méconnue dans la dition. Elle a été observée aux falaises des Vaches noires dans le Calvados et à Coudehard dans l'Orne.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
N(F)	?	?	DD

Nous disposons à l'heure actuelle de trop peu de données sur cette végétation dont la présence a été confirmée que récemment dans l'Orne et le Calvados. C'est assurément une végétation rare à l'échelle régionale aux vues des conditions nécessaires à son développement. A rechercher dans les secteurs marneux du Pays d'Auge.

Références

JULVE, 1993
CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2010
ROYER, 2016

Relevés phytosociologiques

N° de relevé	PBN0000559	V1400237	V1400278
Surface (m²)	30	10	70
Pente moyenne (°)	10	-	5
Recouvrement (%)	90	100	100
Combinaison caract du <i>Lathyro sylvestris</i>-<i>Astragaletum</i>			
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	+	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	+	+
<i>Vicia cracca</i>	2	+	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3		2
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	+
<i>Origanum vulgare</i>		+	1
<i>Trifolium medii</i>			
<i>Brachypodium pinnatum/rupestre</i>	4	3	4
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+	1
<i>Centaurea jacea s debeauxii</i>	1	+	+
<i>Knautia arvensis s arvensis</i>	1		1
<i>Achillea millefolium</i>	2		
<i>Galium mollugo s erectum</i>			+
<i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>			
<i>Hypericum perforatum</i>	+		+
<i>Daucus carota s carota</i>	1	+	1
<i>Pimpinella major s major</i>	+		
<i>Dactylis glomerata s glomerata</i>			1
<i>Poa pratensis [sl.]</i>			1
<i>Tetragonolobo maritimi</i> - <i>Bromenion erecti</i>			
<i>Jacobaea erucifolia</i>		+	
<i>Polygala vulgaris s vulgaris</i>		1	+
<i>Blackstonia perfoliata s perfoliata</i>		+	
<i>Genista tinctoria s tinctoria</i>			1
<i>Festuco valesiacae</i> - <i>Brometea erecti</i>			
<i>Carex flacca s flacca</i>	+		1
<i>Leontodon hispidus</i>		+	
<i>Primula veris s veris</i>			+
<i>Lotus corniculatus s corniculatus</i>			1
<i>Arrhenatheretea</i> et <i>Agrostietea</i>			
<i>Festuca rubra s rubra</i>	2		
<i>Holcus lanatus</i>		1	1
<i>Medicago lupulina</i>		+	+
<i>Schedonorus pratensis s pratensis</i>	1		
<i>Schedonorus arundinaceus s arundinaceus</i>			1
<i>Rumex acetosa</i>	+		
<i>Potentilla reptans</i>		+	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>		+	
<i>Colchicum autumnale</i>	+		

Agropyretea intermedii - repentis		
<i>Cirsium arvense</i>	r	
<i>Picris hieracioides</i>	+	
<i>Convolvulus arvensis s arvensis</i>		1
<i>Allium vineale</i>		+
Galio aparines - Urticetea		
<i>Cruciata laevipes</i>	+	
<i>Galium aparine</i>	1	
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	
Espèces des fourrés et forêts		
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	
<i>Corylus avellana</i>	+	
<i>Clematis vitalba</i>		1
<i>Dioscorea communis</i>	+	
<i>Hedera helix</i>	2	
<i>Fraxinus excelsior s excelsior</i>	r	
<i>Euphorbia amygdaloides s amygdaloides</i>	+	
Autres espèces		
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	
<i>Equisetum telmateia</i>	+	
<i>Tussilago farfara</i>	+	
<i>Vicia sativa s segetalis</i>		1
<i>Cirsium eriophorum</i>		1

(PBN0000559 : 07/08/2010, Mairie de Coudehard (61), Delassus L. - CBNB ; V1400237 : 06/07/2020, Roches noires, Villerville (14), Prey T., Goret M. - CBNB ; V1400278 : Vaches noires, Auberville (14), Prey T. - CBNB, Marchalot F. - CD14)

Fiche 10 : Fourré mésophile calcicole à *Tamus communis* et *Viburnum lantana*

Tamo communis - *Viburnetum lantanae* Géhu, Delelis & Frileux in Delelis ex Royer et al. 2006

Correspondances

(Cl) *Rhamno catharticae* - *Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

(Or) *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

(AL) *Berberidion vulgaris* Braun-Blanq. ex Tüxen 1952

(S-AL) *Ligustro vulgaris* - *Prunenion spinosae* Theurillat in Theurillat, Aeschimann, P. Küpfer & Spichiger 1995

(AS) *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae* Géhu, Delelis & Frileux in Delelis ex Royer et al. 2006

Habitat

CORINE Biotopes : 31.81212 - Fruticées atlantiques à *Crataegus* et *Hedera*

EUNIS : F3.11212 - Fourrés à Prunellier et Lierre atlantiques

EUR28 : -

Cahiers d'habitats : -

Combinaison floristique

✿ *Viburnum lantana*, *Dioscorea communis*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*

✿ *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina* aggr., *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Euonymus europaeus*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Brachypodium rupestre*, *Viola hirta* subsp. *hirta*, *Fraxinus excelsior*, *Mercurialis perennis*

Physionomie

Manteau riche en nanophanérophytes, dominé par *Viburnum lantana*. Parfois physionomiquement marqué par la présence de sempervirents comme *Ligustrum vulgare*. La présence d'espèces volubiles comme *Dioscorea communis*, *Clematis vitalba*, qui se mêlent aux autres arbustes lui confère un aspect particulier et impénétrable. Ceci est renforcé par les ronces et rosiers. La strate herbacée dont la diversité floristique est variable, est en lien avec la structuration et la densité de la végétation arbustive ; elle peut être dominée par *Hedera helix*, accompagné d'hémicryptophytes typiquement calcicoles.

La strate arbustive mesure en moyenne 3 à 5 m, elle est souvent très dense (80 à 100% de recouvrement). La strate herbacée est variable allant d'un faible recouvrement (10 %) à un recouvrement important si dominé par *Hedera helix* (70%).

Fourré à développement linéaire en lisière de forêt ou en nappe en cas de déprise agricole des coteaux.

Phénologie

Association d'optimum estival.

Ecologie

Le fourré du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae* se rencontre sur les coteaux crayeux ou marneux, en lisières forestières, parfois en haies.

Ce fourré s'installe sur des sols de type brun calcaire ou rendosol. La roche mère est composée de craie ou de marne, parfois recouverte d'une fine couche de limon.

Végétation mésotrophile, pouvant supporter un apport limité en azote minéral.

Association relativement indifférente à l'humidité du substrat, tant que les conditions de sécheresse ou d'humidité ne sont pas excessives.

Fourré héliophile pouvant s'étendre suite à l'abandon du pâturage ou de cultures extensives sur craie.

Dynamique et végétations de contact

Végétation s'inscrivant dans la dynamique progressive de colonisation des pelouses calcicoles. Elle fait suite à l'ourlet du *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgaris* et annonce la hêtraie calcicole du *Daphno laureolae* - *Fagetum sylvaticae* ou du *Mercurialo perennis* - *Aceretum campestre*.

Variations

Pas de variations observées dans la dition, si ce n'est le développement de *Laburnum anagyroides*. Lorsque *Laburnum anagyroides* domine, la strate herbacée est recouverte par des espèces nitrophiles (orties, ronces, etc.).

Distribution géographique et répartition sur les sites de l'Orne et du Calvados

Cette association semble avoir une répartition atlantique.

En Normandie, elle se rencontre plutôt à l'est du territoire sur les assises géologiques du Bassin parisien.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Nat.	Rar.	Ten.	Men.
Fm	PC ?	S ?	LC ?

Le fourré du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae* est peu commun dans la dition, probablement stable et par conséquent il est non menacé. Néanmoins, sa présence sur les coteaux indique une fermeture généralisée du milieu.

Références

CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2010

VI. SCHEMA SYNSYSTEMATIQUE

Le schéma synsytématique présenté ci-dessous reprend les différentes végétations observées sur les coteaux calcaires de Normandie. Il suit le Prodrôme des végétations de France dans sa deuxième version (PVF2) pour les classes publiées (*Festuco - Brometea*, *Trifolio medii - Geranietea sanguinei*, *Sedo albi - Scleranthetea biennis*, *Arrhenatheretea elatioris* et *Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*). Les syntaxons indiqués en gris sont absents du Calvados et de l'Orne, ils sont mis là à titre indicatifs pour la Normandie, parce qu'ils sont présents dans l'Eure et la Seine-Maritime.

(CL) Festuco - Brometea Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

(OR) *Brometalia erecti* W. Koch 1926

(S-Or) *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

(AL) *Thesio humifusi - Koelerion pyramidatae* J.-M. Royer & Y. Ferrez 2020

(S-Al) *Tetragonolobo maritimi - Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

(AS) *Parnassio palustris - Thymetum praecocis* (Géhu et al. 1984) J.-M. Royer & Ferrez 2020

(AS) *Succiso pratensis - Brachypodietum pinnati* (Géhu 1959) Géhu et al. 1984

(AS) *Chloro perfoliatae - Caricetum flacca* Lemée 1937

(S-Al) *Seslerio - Mesobromenion* Oberd. 1957

(AS) *Festuco lemanii - Seslerietum caeruleae* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

(S-Al) *Teucro montani - Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

(AS) *Avenulo pratensis - Festucetum lemanii* Géhu et al. 1984

(S-As) *seselietosum montani* Géhu et al. 1984

(S-As) *blackstonietosum perfoliatae* Géhu et al. 1984

(S-As) *bromopsietosum erecti* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

(S-Or) *Artemisio albae - Bromenalia erecti* Biondi, Ballelli, Allegranza & Zuccarello 1995

(AL) *Xerobromion* (Braun-Blanq. & Moor 1938) Moravec in Holub, Hejný, Moravec & Neuhaüsl 1967

(S-Al) *Seslerio - Xerobromenion* Oberd. 1957

(AS) *Pulsatillo vulgaris - Seslerietum caeruleae* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

(AS) *Festuco hervieri - Seslerietum albicantis* P. Allorge ex Braun-Blanq. & Moor 1938 corr. Boulet in Géhu et al. 1984

(CL) Trifolio medii - Geranietea sanguinei T. Müll. 1962

(OR) *Antherico ramosi - Geranietalia sanguinei* Julve ex Dengler in Dengler et al. 2003

(AL) *Geranion sanguinei* Tüxen in T. Müll. 1962

(OR) *Origanetalia vulgaris* T. Müll. 1962

(AL) *Trifolion medii* T. Müll. 1962

(S-Al) *Agrimonia - Trifolienion medii* Knapp 1976

(AS) *Lathyro sylvestris - Astragaletum glycyphylli* Julve ex Julve & Catteau

(AS) *Centaureo nemoralis - Origanetum vulgaris* de Foucault, Frileux & Wattez in de Foucault & Frileux 1983

(CL) Sedo albi - Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955

(OR) *Alysso - Sedetalia* Moravec 1967

(AL) *Alysso - Sedion* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961

(AS) *Festuco longifoliae* - *Sedetum albi* B. Foucault 1989

(CL) *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952

(OR) *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931

(AL) *Arrhenatherion elatioris* W. Koch 1926

(S-AL) *Trifolio montani* - *Arrhenatherenion elatioris* Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963

(AS) *Galio veri* - *Trifolietum repentis* Sougnez 1957

(OR) *Trifolio repentis* - *Phleetalia pratensis* H. Passarge 1969

(AL) *Cynosurion cristati* Tüxen 1947

(S-AL) *Galio veri* - *Cynosurenion cristati* Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963

(AS) *Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati* H. Passarge 1969

(CL) *Rhamno catharticae* - *Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

(OR) *Pyro spinosae* - *Rubetalia ulmifolii* Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi, Allegranza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014

(AL) *Lonicerion periclymeni* Géhu, B. Foucault & Delelis ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016

(AS) *Corylo avellanae* - *Crataegetum monogynae* B. Foucault in B. Foucault & J.-M. Royer 2016

(OR) *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

(AL) *Berberidion vulgaris* Braun-Blanq. ex Tüxen 1952

(S-AL) *Ligustro vulgaris* - *Prunenion spinosae* Theurillat in Theurillat, Aeschmann, P. Küpfer & Spichiger 1995

(AS) *Rubo ulmifolii* - *Juniperetum communis* Wattez & B. Foucault ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016

(AS) *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae* Delelis ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

(AL) *Rubo ulmifolii* - *Viburnion lantanae* B. Foucault & Julve ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016

(AS) *Roso micranthae* - *Prunetum spinosae* B. Foucault 1989

VII. CONCLUSION & PERSPECTIVES

L'analyse des relevés disponibles à l'heure actuelle sur les coteaux calcaires de Normandie a permis de mettre en avant la présence de 12 syntaxons (allant des pelouses, aux ourlets, prairies et fourrés).

Cette étude spécifique sur les coteaux de l'Orne et du Calvados, jusque là très peu étudiés et décrits, offre une première synthèse et des éléments importants de compréhension en termes d'écologie et de dynamique des végétations, utiles aux gestionnaires. Mais elle a aussi mis en évidence des lacunes certaines et des travaux à poursuivre, notamment sur l'ex Basse-Normandie, avant de pouvoir proposer aux gestionnaires un guide d'identification et de gestion des coteaux calcaires de Normandie.

Parmi les végétations observées sur les coteaux calcaires de l'Orne et du Calvados, des relevés supplémentaires sont à effectuer au niveau des ourlets, notamment des ourlets sur les sols marneux, afin d'enrichir la caractérisation du *Lathyro sylvestris* - *Astragaletum glycyphylli* récemment identifié dans la région, et peut être de mettre en évidence d'autres végétations d'ourlets. En effet, dans ces travaux liés aux PRACoteaux, nous nous sommes concentrés préférentiellement sur les milieux ouverts et les fourrés ont été analysés en vis-à-vis de ce parti pris.

Les relevés de pelouses effectués dans le Calvados et l'Orne sont souvent plus pauvres en espèces que les relevés de la littérature. Ce phénomène est dû principalement à un appauvrissement chorologique (les végétations en limite d'aire de leur répartition sont souvent plus pauvres en espèces que dans l'optimum de leur aire). Ce phénomène est également amplifié par le fait que les sols de notre territoire se sont enrichis sous l'effet de l'agriculture plus intensive : les sols oligotrophes deviennent rares, et de plus, les coteaux ont pour beaucoup été abandonnés par l'agriculture intensive, entraînant une fermeture du milieu.

Il serait également nécessaire de réaliser une étude pédologique comparative entre les sols des coteaux du Calvados et de l'Orne et des coteaux de Seine-Maritime et de l'Eure, plus précisément concernant les végétations de pelouse mésoxérophile à *Helictochloa pratensis* et *Festuca lemanii* afin de poursuivre le déterminisme écologique de certaines végétations de l'Orne et du Calvados qui présentent des particularités phytosociologiques mises en évidence dans ces travaux.

Enfin des travaux de dépouillement bibliographique à poursuivre, notamment concernant les travaux de G. Lemée, de B. de Foucault et C.E. Labadille sur les coteaux de la Laize. Ces dépouillements permettront de préciser un état des lieux antérieur des coteaux de l'Orne et du Calvados à comparer à l'état actuel de ces coteaux. A partir de là des travaux de prospections puis pourquoi pas de restauration ou de reconquête d'habitats de pelouses calcicoles pourraient être envisagés.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

- ALARD D., FRILEUX P.-N., 1989 - Les prairies permanentes du Lieuvin et du Pays d'Auge : typologie, caractérisation agronomique, dynamique paysagère. *Colloques phytosociologiques*, **16** : 549-568.
- 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 de 3e cycle : Biologie et physiologie animale. Lille : Université de Lille. Faculté des sciences, 2 vol. (333 p. + annexes).
- DUGUE O., FILY G., RIOULT M., 1998 - Le Jurassique des Côtes du Calvados. Biostratigraphie, sédimentologie, paléoécologie, paléogéographie et stratigraphie séquentielle. *Bulletin trimestriel de la Société Géologique de Normandie et des Amis du Muséum du Havre*, Tome **85**, Fascicule 2, 132 p.
- FOUCAULT B. (de), 1989 - Contribution à une systématique des prairies mésophiles atlantiques. *Colloques phytosociologiques*, **16** : 709-733.
- FOUCAULT B. (de), 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. *Documents phytosociologiques*, **3** (3) : 5-217.
- FOUCAULT B. (DE), ROYER J.-M., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Rhamno catharticae* - *Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962. *Documents phytosociologiques*, **3** (2) : 150-343.
- FRILEUX P.-N., FOUCAULT B. (de), ROY J., 1989 - Etude de la végétation prairiale de la basse vallée de la Seine entre Rouen et l'estuaire (Seine-Maritime, France). *Colloques phytosociologiques*, **16** : 233-240.
- GÉHU J.-M., Association amicale francophone de phytosociologie (éds.), Fédération Internationale de Phytosociologie (éds.), 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Berlin : J. Cramer, 899 p.
- GEHU J.-M., BOULLET V., SCOPPOLA A., WATTEZ J.-R., 1984 - Essai de synthèse phytosociologique des pelouses sur craie du Nord-ouest de la France. *Colloques phytosociologiques*, **11** : 65-104.
- LABADILLE C.-E., 2000 - *Le système intermédiaire dans le Val d'Orne (14, 61, France). Associations, paysages végétaux et valeur patrimoniale d'une zone de contact géomorphologique*. Thèse de doctorat : Pharmacie. Lille : Université de Lille II. Droit et santé, 2 vol. (436-[92] p.).
- LABADILLE C.-E., FOUCAULT B. (de), 1997 - Données complémentaires sur la végétation des terrains arides de la Normandie armoricaine : une contribution à l'étude du système "intermédiaire". *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, **28** : 77-106.
- LEMEE G., 1933 - Etudes phytogéographiques sur les plaines jurassiques normandes, II. Les buttes calloviennes des environs d'Alençon. *Bulletin de la Société botanique de France*, **80** (5-6) : 814-823.
- LEMEE G., 1937 - *Recherches écologiques sur la végétation du Perche*. Thèse de doctorat : Sciences naturelles. Paris : Université de Paris. Faculté des sciences, Paris : Librairie Générale de l'Enseignement, 388 p.
- PROVOST M., 1998 - *Flore vasculaire de Basse-Normandie : avec suppléments pour la Haute-Normandie*. Caen : Presses Universitaires de Caen, 2 vol. (XXV-410 p.-32 p. de pl. en coul., XII-492 p.).

- ROYER J.-M., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962. *Documents phytosociologiques*, **3** (2) : 2-148.
- ROYER J.-M. & FERREZ Y., 2018 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Sedo albi* - *Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955. *Documents phytosociologiques*, **3** (7) : 179-282.
- ROYER J.-M. & FERREZ Y., 2020 - Contributions au Prodrome des végétations de France : les *Festuco-Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944. *Documents phytosociologiques*, **3** (13) : 5-304.

IX. ANNEXE

A. Annexe 1 : liste des référentiels utilisés

Référentiel flore

Référentiel nomenclatural de la flore de l'Ouest de la France version 2 (RNFO2) :
(www.cbnbrest.fr/nomenclature/nomenc.aspx)

Référentiel phytosocio

Référentiel nomenclatural de la végétation de l'Ouest de la France (RNVO) (mise à jour juillet 2020):
(<http://www.cbnbrest.fr/rnvo>)

Prodrome des végétations de France (PVF2) pour les classes publiées après la dernière mise à jour du RNVO :

ROYER J.-M. & FERREZ Y., 2020 - Contributions au Prodrome des végétations de France : les *Festuco-Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944. *Documents phytosociologiques*, 3 (13) : 5-304.

EUNIS

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*. MEDDE. Paris : MNHN-DIREV-SPN, 289 p.
(http://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/EUNIS_trad_francais.pdf)

CORINE Biotopes

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997 - *CORINE Biotopes, Version originale : Types d'habitats français*. Nancy : Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF), 217 p.

EUR28

Commission européenne, DG Environnement, 2013 - *Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR28*, 146 p. (http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf)

Cahiers d'habitats

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J., (coord.), 2005 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 : Habitats agropastoraux, volume 1*. Paris : La Documentation Française. 445 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J., (coord.), 2005 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 : Habitats agropastoraux, volume 2*. Paris : La Documentation Française. 487 p.

Liste hiérarchisée

GORET M., DELASSUS L., ZAMBETTAKIS C., 2015 - Catalogue des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie comprenant une proposition de liste régionale des végétations rares et menacées en vue de l'élaboration d'une liste rouge régionale. FEDER / DREAL Basse-Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 54 p.

B. Annexe 2 : Description des fiches de végétation

Fiche xx : Nom en français du groupement

Nom latin du groupement selon la nomenclature phytosociologique

Correspondances

Correspondances suivant le Prodrome des végétations de France dans sa deuxième version (PVF2) pour les classes publiées (*Festuco - Brometea*, *Trifolio medii - Geranietea sanguinei*, *Sedo albi - Sclerenthetea biennis*, *Arrhenatheretea elatioris* et *Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*).

Habitat

Habitat dans lequel se développent les individus du groupement selon les différentes classifications officielles :

CORINE Biotopes : classification CORINE Biotopes version 1997.

EUNIS : classification EUNIS version 2008. Traduction française du MNHN (2013)

EUR28 : classification selon le manuel européen d'interprétation des habitats d'intérêt communautaire version EUR28.

Cahiers d'habitats : classification selon les manuels français d'interprétation des habitats d'intérêt communautaire (cahiers d'habitats)

Combinaison floristique

 **combinaison spécifique théorique caractéristique du groupement**

 espèces fréquentes dans le groupement

Physionomie

Physionomie générale

Stratification, structure verticale, structure horizontale, diversité structurale...

Hauteur, densité

Position topographique, dynamique (pionnier, ourlet, manteau...), géométrie générale (ponctuel, linéaire, spatial)

Phénologie

Période optimale d'observation

Ecologie

La communauté végétale identifiée correspond et décrit un biotope dont les caractéristiques écologiques sont présentées dans ce paragraphe. Il s'agit d'apport bibliographique complété par des observations sur le site.

Milieu général, biotope, écosystème

Sol : structure, texture, granulométrie, pH, trophie, richesse en humus, géologie, etc.

Eau : hygromorphie du sol, rythme, durée d'immersion, ...

Microclimat : ensoleillement, humidité atmosphérique, atmosphère confinée, température,

Rôle de l'homme, influence biotique : pâturage, broutage, fauche, piétinement, pollution, amendements, débroussaillage, gestion des niveaux d'eau

Dynamique et communautés végétales de contact

Stade dynamique : pionnier, climacique, intermédiaire, vitesse d'évolution

Dynamique naturelle : dynamique progressive, dynamique régressive, facteurs dynamiques déterminants, communautés végétales précédentes et suivantes de la dynamique.

Dynamique liée à la gestion : facteurs biotiques déterminants, évolutions majeurs liées à la gestion

Contacts principaux : contacts topographiques, contacts dynamiques, végétations en mosaïque, en imbrication

Variations ou spécificités locales

Les variations locales éventuelles mises en évidence à partir des données et observations de terrain ont été consignées dans ce paragraphe.

Distribution géographique et répartition sur le site

Aire de répartition générale.

Distribution en Basse-Normandie.

Localisation du relevé phytosociologique (point GPS) qui a permis de caractériser la végétation sur le site (+ carte en annexe 2). Cette localisation est donnée à titre indicatif, elle permet à la personne chargée de réaliser la cartographie du site ou au gestionnaire de retrouver facilement la végétation concernée. Elle ne permet pas de recenser toutes les localités de la végétation sur le site d'étude.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique

Pour chaque végétation, la valeur patrimoniale a été indiquée suivant le tableau suivant :

Nat.	Rar.	Tend.	Men.

Les valeurs attribuées sont tirées de la liste hiérarchisée des groupements végétaux naturels et semi-naturels de Basse-Normandie (Goret *et al.*, 2015).

Nat. : Naturalité (d'après Catteau, Duhamel & al., 2009)

La naturalité se base sur l'évaluation de l'influence de l'Homme dans le développement de chaque végétation. Celle-ci sera déclinée en plusieurs valeurs :

N Végétation à **peine influencée** par l'Homme

* influence humaine : nulle ou quasi nulle (cueillette, promenade, pêche ou chasse sans installation)

* influence "nature du substrat et du climat" : fondamentale

Exemples : tourbières actives, falaises, paysages côtiers quasi naturels (dunes, estuaires).

F Végétation **faiblement influencée** par l'Homme

- **Fd** : végétation liée à un usage extensif de l'espace sans modification du milieu et sans intrants, à un blocage de la dynamique à un stade donné (fauche, pâturage, taille des arbustes), sans modification des caractéristiques du milieu

- **Fm** : végétation spontanée susceptible, dans d'autres situations, de se développer sans influence de l'homme, mais liée en Basse-Normandie à une modification ancienne ou légère des caractères du biotope (création de plan d'eau, coupe à blanc, etc.)

* influence humaine : peu importante

* influence "nature du substrat et du climat" : fondamentale

Exemples : Forêts faiblement exploitées, prés marécageux et pelouses maigres utilisés de manière très extensive, plans d'eau, coupes à blanc.

M Végétation **modérément influencée** par l'Homme

* influence humaine : fondamentale

* influence "nature du substrat et du climat" : déterminante

Exemples : Forêts exploitées, eaux plus ou moins polluées, prés et pâturages utilisés comme prairie permanente, végétations des cultures extensives.

H Végétation **hautement influencée** par l'Homme

* influence humaine : fondamentale

* influence "nature du substrat et du climat" : importance secondaire

Exemples : prairies intensives, champs avec flore sauvage, friches, plantations d'arbres.

X Végétation **extrêmement influencée** par l'Homme

* influence humaine : fondamentale

* substrat : profondément influencé par l'Homme

* influence "nature du climat" : importance secondaire

Exemples : Végétation rudérale sur substrat allochtone ou fortement perturbé, végétation surpiétinée, champs et jardins avec des mauvaises herbes résistant aux herbicides.

? Végétation présente en Basse-Normandie mais dont l'influence de l'Homme **ne peut être évaluée**

Rar. : Rareté

Six valeurs de rareté ont été retenues :

NSR syntaxon **non signalé récemment** sur le territoire

TR syntaxon **très rare** sur le territoire

R syntaxon **rare** sur le territoire

PC syntaxon **peu commun** sur le territoire

C syntaxon **commun** sur le territoire

? rareté **inconnue** sur le territoire

Tend. : Tendance

Quatre valeurs ont été retenues pour ce critère :

D syntaxon **non revu récemment**

P syntaxon **en progression**

S syntaxon apparemment **stable**

R syntaxon en **régression**

? tendance **inconnue**

Men. : Menace

Cinq valeurs sont retenues pour ce critère :

EX **éteint** : un syntaxon est présumé éteint lorsque des études exhaustives n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu.

EN **en danger** : syntaxon en passe de disparaître ou dont la survie est peu probable si les facteurs responsables de leur raréfaction continuent d'agir.

VU **vulnérable** : syntaxon dont on estime qu'ils entreront dans la catégorie en danger si les conditions ne changent pas.

LC **préoccupation mineure**

DD **données insuffisantes**

Le point d'interrogation derrière cette appréciation de la valeur de menace exprime une estimation à confirmer.

Références

Références bibliographiques principales

Relevés phytosociologiques

Tableau des relevés phytosociologiques avec la colonne de synthèse disponible dans le PVF2 et les relevés effectués sur le terrain.

