Luc PINEAU

Collège Sciences & Technologies pour l'Énergie et l'Environnement de la Côte Basque
Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence Professionnelle Métiers de la Protection et de la gestion de l'Environnement
Option **Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités**

Étude et cartographie des formations végétales dans le cadre de la réactualisation du plan de gestion sur les coteaux marnicoles de Lembeye

Stage effectué du 28/02/2022 au 30/08/2022 au

Conservatoire des Espaces Naturels Nouvelle-Aquitaine
28 route de Bayonne, 64140 Billère

Sous la direction de :
BOUET Natacha

"Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité du Conservatoire d'Espaces Naturels"

Remerciements

Premièrement, je tiens à remercier Madame Natacha BOUET, qui m'a permis d'intégrer le Conservatoire d'Espaces Naturels Nouvelle-Aquitaine (CEN NA), pour réaliser mon stage de licence professionnelle.

Je remercie Anthony LE FOULER, chargé de mission botaniste-phytosociologue au Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBN SA), pour son accompagnement technique pour la réalisation de ma mission de stage.

Je tiens également à remercier Simon CAUBET, chargé de mission au CEN NA, pour ces nombreux conseils tout au long du stage.

Je tiens ensuite à remercier Céline DELTORT, chargée de missions au CEN NA, pour son appui technique concernant l'ensemble de la mission sur le coteau de Lembeye.

Je tiens aussi à remercier l'ensemble des membres de l'équipe du CEN NA, particulièrement Cécilia MALRAISON et Marion SOURIAT, pour leur écoute et pour leur disponibilité qui m'ont permis de réaliser au mieux mon stage.

Je tiens enfin à remercier Monsieur Jean-Claude SALVADO, responsable de la Licence professionnelle Biologie Appliquée aux Écosystèmes Exploités, pour m'avoir accepté au sein de la promotion 2021-2022.

Cette licence m'a apporté de nombreuses connaissances et expériences complémentaires qui me seront très bénéfiques par la suite pour intégrer le monde professionnel dans le domaine de l'environnement.

Avant-propos

La mission présentée dans ce rapport de stage est à l'initiative du Conservatoire d'Espaces Naturels Nouvelle-Aquitaine, antenne de Billère.

Le Conservatoire d'Espaces Naturels Nouvelle-Aquitaine (CEN NA) est une association de loi 1901 à but non lucratif.

Les principales missions du CEN NA se présentent sous cinq axes : la connaissance, par la réalisation d'études permettant d'analyser les milieux naturels et les espèces ; La protection, en ayant recours à différents outils tels que la maîtrise foncière ou la convention de gestion ; La gestion par des opérations ayant pour but de maintenir la biodiversité ; La valorisation auprès de divers publics pour les sensibiliser à la nature et ses enjeux ; L'accompagnement pour la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Le CEN NA existe depuis 1992. Aujourd'hui, il gère 471 sites, dont 3 620 ha en propriété, 12 856 ha en convention de gestion et 1 367 ha en location. Le CEN NA est également en assistance technique sur 38 543 ha.

Pour permettre de mener à bien ses différentes missions, le CEN NA compte 117 salariés. L'association possède un conseil d'administration composé de membres divers de la société civile, de structures publiques (collectivités territoriales) et associatives (FNE, Sepanso…). Un conseil scientifique composé de spécialistes permet également d'assurer une gestion adaptée des sites.

L'action de cette association permet d'avoir une cohérence dans la gestion des sites, en faisant le lien entre les enjeux écologiques, les acteurs et les institutions à l'échelle du territoire.

Table des matières

Introduction 1
1 Matériels et méthodes 3
1.1 Typologie des végétations 3
1.1.1 Phase préparatoire 3
1.1.2 Phase analytique de terrain 4
1.1.3 Analyse phytosociologique 5
1.1.4 Identification des associations végétales 6
1.2 Évaluation des surfaces et des dynamiques des végétations 6
1.3 Séries de végétations et schémas fonctionnels 7
1.4 Cartographie des végétations 7
1.4.1 Les mosaïques 7
1.4.2 Le « Kit cartographique » 8
1.4.3 La sémiologie 8
2 Résultats 8
2.1.1 Phase préparatoire 8
2.1.2 Réalisation des relevés phytosociologiques 12
2.1.3 Analyse statistique des relevés 13
2.1.4 Identification des associations végétales 15
2.2 Évaluation des surfaces et des dynamiques des végétations 18
2.3 Séries de végétations et schémas fonctionnels 20
2.4 Cartographie des végétations 24
3 Discussion 30

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation des sites geres par le CEN NA sur les coteaux de Lembeye 1
Figure 2 : Schema d'appreciation visuelle des entites de vegetation homogenes, Guide de terrain pour la realisation des releves phytosociologiques 3
Figure 3 : schema de determination de l'aire minimale des quadrats de vegetation et courbe aire-espece, espaces-naturels.fr 4
Figure 4 : mosaïque temporelle, Luc PINEAU 7
Figure 5 : mosaïque topographie, Luc PINEAU 7
Figure 6 : Pre cartographie de la vegetation sur les sites du CEN NA 9
Figure 7 : Écologie des sites geres par le CEN NA sur les coteaux de Lembeye 10
Figure 8 : Plan d'echantillonnage de la vegetation sur les sites geres du CEN NA sur les coteaux de Lembeye 11
Figure 9 : Localisation des releves phytosociologiques sur les sites du CEN NA des coteaux de Lembeye 12
Figure 10 : Premier tableau de diagonalisation des releves phytosociologiques 14
Figure 11 : Tableau de diagonalisation et d'identification des formations vegetales 16
Figure 12 : Tableau de la typologie des formations vegetales identifiees sur les coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 17
Figure 13 : Tableau des surfaces des formations vegetales identifiees sur le site de Lembeye, Luc PINEAU 18
Figure 14 : Diagrammes des formations vegetales identifiees sur le site de Lembeye, Luc PINEAU 19
Figure 15 : Tableau de la dynamique evolutive des formations vegetales identifiees sur les coteaux de Lembeye 20
Figure 16 : Tableau des series de vegetation des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 21
Figure 17 : Serie de vegetation basiphile mesophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 22
Figure 18 : Serie de vegetation neutrocline mesophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 22
Figure 19 : Serie de vegetation neutrocline mesohygrophile des coteaux de Lembeye 23
Figure 20 : Representation des habitats dominants sur le site « La Chapelle » des coteaux de Lembeye 25
Figure 21 : Representation des habitats dominants sur le site de "La Chapelle" des coteaux de Lembeye 26
Figure 22 : Habitats d'interet communautaire des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 27
Figure 23 : Representation des habitats d'interets communautaires sur le site « La Chapelle » des coteaux de Lembeye 28
Figure 24 : Representation de la typicite des vegetations dominantes sur le site de « La Chapelle » des coteaux de Lembeye 29
Figure 25 : Tableau des habitats d'interets communautaires du plan de gestion 2013-2017 des coteaux de Lembeye 31
Figure 26 : Schema des Hypotheses de relations systemiques de la serie de vegetation basiphile mesophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 32
Figure 27 : Schema des hypotheses de relations systemiques de la serie de vegetation neutrocline mesophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 33
Figure 28 : Schema des hypotheses de relations systemiques de la serie de vegetation neutrocline mesohygrophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU 34
Figure 29 : Calendrier de stage, Luc PINEAU

Introduction

Les coteaux du nord-est des Pyrénées-Atlantiques abritent la plus forte concentration de pelouses sèches relictuelles du département (C., 2014). Ces milieux possèdent une biodiversité remarquable et rassemblent de nombreuses espèces faunistiques et floristiques rares ou protégées.

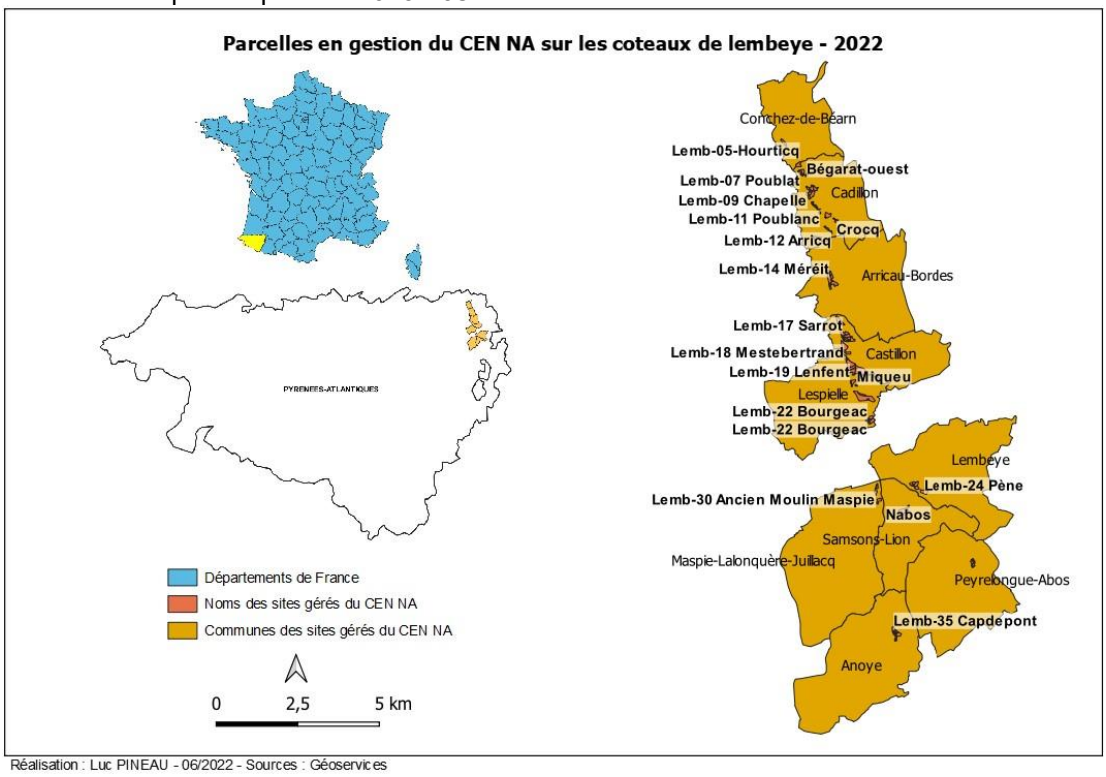
Depuis plusieurs décennies, ces milieux subissent une déprise de l'élevage agricole entraînant un reboisement ou une transformation en grandes cultures. C'est pourquoi, dès 2016, le CEN Nouvelle-Aquitaine a entrepris des actions de maîtrise d'usage et foncière, en partenariat avec la Communauté de communes Nord-Est Béarn, pour répondre à l'enjeu de conservation et de restauration de ces pelouses sèches.

Le périmètre d'action représente aujourd'hui 280 ha de pelouses sèches classées Natura 2000, dont 98 ha qui sont gérés par le CEN NA, soit environ 35%.

La politique Natura 2000 est une démarche européenne issue de la directive Oiseaux et la directive Habitats. La démarche vise à créer un réseau de sites terrestres et marins pour préserver la biodiversité en tenant compte des problématiques économiques, culturelles et sociales. La France compte 1 756 sites, dont 221 sites marins et mixtes, soit environ 20 000 000 d'hectares. Pour la gestion de chaque site, la mise en place d'un comité de pilotage (Copil) permet d'associer l'ensemble des acteurs tels que les élus, les agriculteurs, les forestiers, les associations … dans le but de maintenir les activités humaines tout en préservant les espèces et les habitats d'intérêt communautaire. La France a opté pour une gestion contractuelle et volontaire. Ainsi, chaque ayant droit peut participer à la mise en œuvre par la signature de chartes et contrat Natura 2000 (Office Français de la Biodiversité).

Le CEN a également participé à la rédaction du Document d'Objectif (DocOb) par une convention d'application financière en tant qu'opérateur technique auprès de la Communauté de Communes du Nord-Est Béarn. Le DocOb du site Natura 2000 FR7200779 « Coteaux de Castetpugnon, de Cadillon et de Lembeye » a été finalisé en 2005.

Les 98 ha de pelouses sèches gérés par le CEN NA sont répartis en vingt-cinq îlots sur la communauté de communes. Sur ce périmètre d'action, le CEN NA met en place des plans de gestion pluriannuels pour une durée de 5 à 10 ans. Le prochain plan de gestion en cours de rédaction dans lequel le présent travail s'insère sera établi pour la période 2023-2032.



Réalisation : Luc PINEAU - 06/2022 - Sources : Géoservices

Figure 1 : Localisation des sites gérés par le CEN NA sur les coteaux de Lembeye

Les plans pluriannuels de gestion permettent de dresser un diagnostic écologique et socio-économique sur les sites pour ensuite proposer des actions de gestion et de restauration, telles que du débroussaillage ou de la mise en pâturage.

À l'heure actuelle, trois plans de gestion ont été menés sur les coteaux de Lembeye, le premier de 2002 à 2006, le second de 2007 à 2012 et le troisième de 2013 à 2017. Cependant, faute de financements, ce dernier plan de gestion n'a pas pu faire l'objet d'un bilan permettant son renouvellement sur cinq ans. Il a donc été reconduit de 2018 à 2022.

Actuellement, un bilan de gestion est réalisé pour synthétiser les différentes opérations menées afin d'évaluer le niveau d'atteinte des objectifs initialement énoncés dans le plan de gestion 2013-2017. L'objectif de ce bilan est également de compléter et réactualiser les données écologiques des sites. C'est dans ce cadre que le CEN NA souhaite réactualiser la cartographie des habitats des sites gérés. Ces nouvelles données écologiques permettront de conclure le bilan de gestion et formuler de nouveaux objectifs de gestion conservatoire et de nouvelles actions pour le futur plan de gestion des pelouses sèches du coteau de Lembeye.

L'enjeu de cette réactualisation de la cartographie des habitats est donc de représenter précisément les habitats et leur dynamique évolutive sur chaque site, optimisant ainsi les indicateurs de suivi. Par ce travail, l'évaluation de l'atteinte des objectifs ne prendra pas uniquement en compte le bilan des opérations de gestion, mais bien l'évolution de chaque végétation sur un site donné.

Les sites de Lembeye gérés par le CEN NA intègrent le périmètre Natura 2000. De ce fait, le Conservatoire Botanique Nationale Sud-Atlantique (CBN SA) est missionné pour proposer un appui technique aux structures gestionnaires des sites Natura 2000 pour la réalisation des cartographies d'habitats. C'est dans ce cadre que le CBN SA accompagne le CEN NA pour la réactualisation de la cartographie des végétations.

1 Matériels et méthodes

1.1 Typologie des végétations

La détermination des habitats a été réalisée par la méthode de la phytosociologie sigmatiste. La phytosociologie est l'étude des communautés végétales qui repose sur des inventaires floristiques à partir desquels peuvent être mis en évidence des ensembles d'espèces végétales liées aux conditions abiotiques du milieu. La démarche s'effectue en plusieurs étapes : la typologie de végétation, puis la fonctionnalité du milieu étudié.
La typologie des végétations vise donc à caractériser différentes entités de végétation homogènes.

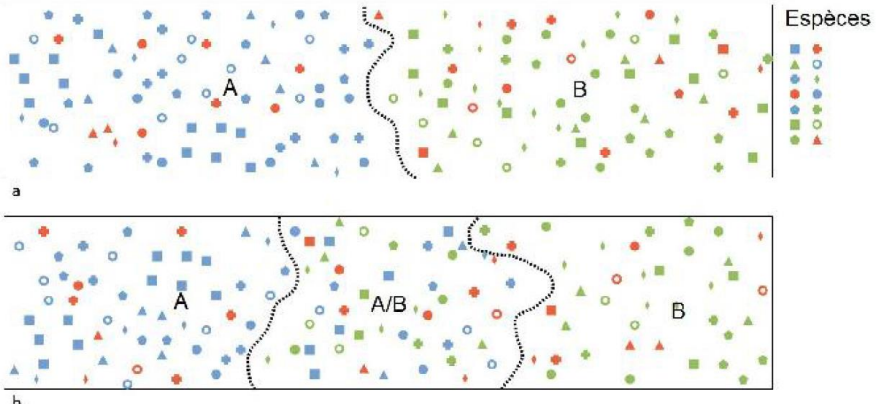


Figure 2 : Schéma d'appréciation visuelle des entités de végétation homogènes, Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques

Ces entités de végétation sont des groupements uniformes qui permettent de dissocier le continuum de la couverture végétale. Les entités sont définies et observables sur le terrain par les relevés phytosociologiques puis confirmées par analyse phytosociologique.
La typologie des végétations permet ensuite de caractériser la fonctionnalité du milieu étudié. En effet, l'objectif de cette méthode phytosociologique est de comprendre le lien évolutif entre les différentes végétations, permettant ainsi de mettre en évidence les séries de végétation présentent sur un site. Cette étude permet d'orienter les choix de gestion et de conservation des végétations d'intérêt majeur, en ciblant les moyens sur une partie de la série de végétation, pour arriver au résultat souhaité. De plus, cette méthode permet de réaliser un meilleur suivi spatio-temporel de l'évolution des habitats en fonction des orientations de gestion.

1.1.1 Phase préparatoire

Avant de réaliser la typologie des végétations, il est tout d'abord nécessaire d'analyser le site d'étude pour concevoir un plan de prospection.
Cette phase préparatoire se réalise en trois étapes.

Dans un premier temps, pour réaliser la pré cartographie des végétations, l'analyse par photo-interprétation se base sur les photographies aériennes. Cette première étape permet, à l'aide du logiciel Qgis 3.10, de réaliser le détourage des végétations homogène sur l'ensemble du site d'étude. Une échelle cartographique de 1/5000e a été choisie pour le rendu de la cartographie de végétation, afin que les polygones soient visibles. Cette échelle a été utilisée pour toute restitution cartographique concernée par cette étude pour garder une cohérence en terme de faisabilité technique et de cohérence des résultats.

Dans un second temps, l'analyse cartographique des facteurs écologiques du site est réalisée à l'aide de plusieurs fonds cartographiques tels que le SCAN 25, indiquant la pente et l'exposition des sites et le fond géologique, mettant en évidence le type sous-sol des sites. D'autres sources telles que l'inventaire des zones humides réalisés par l'Institut Adour, les zones de végétations de la Base de Données Topographiques, permettent d'y ajouter les informations telles que les zones humides, les réseaux hydrographiques, l'occupation du sol, les formations végétales… Le détourage des différentes conditions écologiques est également réalisé sur Qgis.

Lorsque les deux étapes de photo-interprétation sont réalisées, l'ensemble du site d'étude est couvert par les informations contenues dans les deux couches vectorielles réalisées. Ce travail permet ensuite de visualiser correctement les différentes formations végétales présentes sur le site.

La troisième étape consiste à réaliser le plan d'échantillonnage des végétations. Pour cela, des points d'échantillonnage sont placés sur toutes les végétations présentes sur le site en plaçant des points d'échantillonnages sur chaque ensemble composé d'une formation végétale et d'une alliance de conditions abiotiques.

Pour permettre une cohérence des résultats, les phytosociologues préconisent de réaliser, tant que faire se peut, au moins trois relevés par type physionomique de formation végétale ayant les mêmes conditions abiotiques.

Le plan d'échantillonnage va permet par la suite de faciliter les prospections pour réaliser les relevés phytosociologiques des différentes végétations.

1.1.2 Phase analytique de terrain

Pour réaliser les relevés phytosociologiques sur un site, une prospection préliminaire permet en premier lieu de repérer à vue les groupements de végétation bien développés et distincts au point de vue physionomique, floristique et écologique. Cette observation permet de définir les individus d'association, c'est-à-dire les ensembles homogènes d'espèces réunies en station. Un relevé est donc réalisé sur chacun des individus d'association. Les zones de transition, c'est-à-dire les zones hétérogènes, sont composées d'espèces présentes sur des entités de végétation distinctes, il ne faut donc pas y réaliser de relevés.

Une fois les individus d'association définis, les relevés peuvent être réalisés. Pour cela, on place un quadrat de 1 m² sur la zone la plus représentative de l'individu d'association. L'ensemble des espèces floristiques présentes sont identifiées. Ensuite, la surface du quadrat est doublée sur le même individu d'association, passant de 1 à 2 m². Parallèlement à cette étape, une courbe représentant la variation du nombre d'espèces en fonction de l'aire du relevé est tracée. Cette courbe, appelée « courbe aire-espèce », permet de définir l'aire minimale du relevé. Cette aire minimale est atteinte lorsque la courbe marque un palier dans le nombre d'espèces. Le doublement de l'aire minimale s'arrête donc là. Dans le cas où la courbe redevient ascendante suite à un premier palier, cela signifie un changement d'individu d'association, l'aire minimale retenue sera donc la précédente.

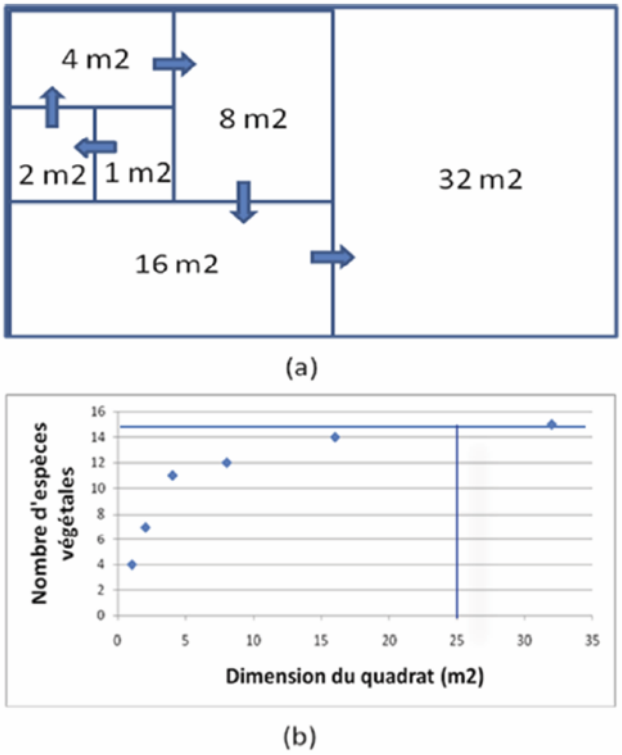


Figure 3 : schéma de détermination de l'aire minimale des quadrats de végétation et courbe aire-espèce, espaces-naturels.fr

L'aire minimale est bien entendu variable en fonction du type de formation végétale. Certaines plus ou moins connues et prédéfinies sont présentées dans des études bibliographiques.
La forme des relevés varie en fonction de la forme de l'individu d'association étudié.

Lorsque l'aire minimale est définie, le relevé phytosociologique peut être réalisé. Ce relevé est un inventaire exhaustif des espèces végétales. Chaque espèce présente dans le quadrat se voit attribuer un coefficient semi-quantitatif d'abondance-dominance qui représente l'importance de son recouvrement spatiale. Ce recouvrement est estimé à partir de la projection au sol de la couverture foliaire.

Les coefficients utilisés sont ceux établis par Josias Braun-Blanquet :

5 : Nombre quelconque d'individus – recouvrement > 3/4 de la surface de référence.
4 : Nombre recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence.
3 : Nombre recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence.
2 : Nombre recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence.

1 : Recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à1/20 (5%).
+ : Peu d'individus, avec très faible recouvrement

Certains sigles peuvent être utilisés comme "r" pour une espèce très rare et "i" pour un seul individu.

Cependant, dans certains cas, la végétation s'articule sous forme de strates : arborescente >7 mètres, arbustive entre 1,5 et 3 mètres, herbacée entre 0,1 et 2 mètres, et muscinale entre 0 et 0,1 mètre.
Dans ces cas-là, le coefficient d'abondance-dominance est attribué à chaque espèce présente dans une strate, et ce à toutes les strates présentes dans le relevé.

Le bordereau d'inventaire phytosociologique (annexe 1) mis en place par le Conservatoire Botanique Nationale Sud-Atlantique est complété pour recueillir l'ensemble des données de chaque relevé. Il se divise en plusieurs parties :

- Identifiant : nom(s) de l'organisme et programme, date du relevé, numéro et code photo ; le numéro de relevé suit une codification spécifique : l'année, le mois et le jour suivi des initiales de l'observateur, le numéro du relevé et enfin un « P » pour phytosociologique.

- Localisation : département, commune, lieu-dit, coordonnées GPS ;

- Informations stationnelles : topographie paysagère, pente de la station, exposition, altitude, texture, présence et pourcentage des éléments grossiers, type d'humus et épaisseur d'humus (m), richesse en matière organique, type de sol et profondeur, hydromorphie édaphique, niveau d'eau, fréquence d'immersion, écoulement de l'eau, roche mère, éclairement, acidité, réaction HCL, conductivité.

- Description générale (Physionomie, écologie) : type physionomique, type biologique dominant, trophie, hydrologie, acidité, salinité.

- Structure : surface du relevé (m²), strate arborée (recouvrement et hauteur inférieure, moyenne et supérieure), strate arbustive (recouvrement et hauteur inférieure, moyenne et supérieure) ; strate herbacée (recouvrement et hauteur inférieure, moyenne et supérieure), strate bryophytique (recouvrement et hauteur moyenne), strate lichénique (recouvrement), recouvrement total (%).

L'exhaustivité du relevé et la justesse de la détermination des espèces sont de rigueur, car elles conditionnent la suite de l'analyse phytosociologique.

1.1.3 Analyse phytosociologique

Lorsque les relevés ont été réalisés sur les différentes formations végétales homogènes de l'ensemble du site, la réalisation d'une analyse phytosociologique permet de caractériser les relevés pour nommer les végétations. Cette approche a pour but d'appréhender les conditions du milieu, exprimés par la flore, permettant ainsi d'identifier les habitats et mettre ainsi en évidence les relations dynamiques et paysagères entre les associations végétales. (CAZABAN.F, 2021)

L'analyse phytosociologique peut être réalisée selon des approches différentes :
- L'approche sigmatiste,
- L'approche synusiale.

La différence fondamentale pratique entre ces deux approches est la suivante : l'approche sigmatiste va caractériser le relevé en prenant en compte l'ensemble des strates, tandis que l'approche synusiale va caractériser et nommer chacune des strates d'un même relevé.

Dans le cas de cette étude, l'approche sigmatiste a été retenue pour des raisons de faisabilité technique de la cartographie des végétations à l'échelle du site, mais c'est également l'approche utilisée dans la mise en œuvre de la politique Natura 2000 en France.

Les données récoltées lors des relevées phytosociologiques sont ensuite valorisées par une analyse statistique permettant de les décrire puis les identifier. Pour cela, plusieurs étapes sont réalisées et détaillées ci-dessous.

1.1.4 Identification des associations végétales

a) Étape 1 : élaboration d'un tableau brut de données

Le tableau brut de données peut être réalisé de différentes manières, soit l'observateur réalise lui-même un tableur dans lequel il rentre toutes les données de chaque relevé, soit il existe des bases de données qui créent directement un tableau brut de données après la saisi de l'ensemble des relevés. Dans le cas présent, les données ont été saisies sur le site de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV NA) qui propose cette fonctionnalité. Les données sont donc présentées sous forme de tableau brut de données, restituant l'ensemble des informations des relevés, avec les informations de chaque relevé sur une même colonne.

b) Étape 2 : tri des relevés par méthode manuelle

Lorsque l'ensemble des relevés a été saisi et synthétisé dans un tableau, le tri des relevés peut être réalisé : cette étape est appelée « diagonalisation ».
Dans le cas de cette étude, la quantité de relevés et d'espèces ne justifie pas une diagonalisation informatique par logiciel statistique. Le choix d'une diagonalisation manuelle a donc été plus pertinent.
La diagonalisation consiste à trier les relevés et les espèces selon un gradient. Ici, l'objectif est de suivre le gradient de succession de végétation suivant une dynamique progressive.

Dans un premier temps, les relevés sont rapprochés par similitude en déplaçant les colonnes du tableau. L'ensemble des caractéristiques des relevés permettent de faciliter ce travail, par exemple, le recouvrement des strates, la hauteur de la végétation …

Ensuite, quelques calculs sont réalisés sur les lignes pour réaliser la diagonalisation. Le calcul de la fréquence absolue informe sur le nombre de fois où une espèce est contactée sur l'ensemble des relevés. Le calcul de la fréquence relative informe sur le rapport du nombre de relevés où l'espèce est présente sur le nombre total de relevés réalisés et est exprimé en pourcentage.
Le pourcentage de la fréquence relative permet d'appliquer un coefficient d'indice 1 à 5 en fonction de l'échelle de valeurs. Ce coefficient indique la constance et la fidélité de l'espèce sur l'ensemble des relevés. Le tri des lignes du tableau se réalise dans un premier temps en ne prenant pas en compte les espèces ayant une fréquence supérieure à 80% et inférieure à 10%. En effet, les espèces ayant une fréquence supérieure à 80% sont dites compagnes, c'est-à-dire qu'elles sont indifférentes et que l'on retrouve dans beaucoup de groupements, tandis que les espèces ayant une fréquence inférieure à 10% sont dites accidentelles et sont non représentatives de l'association végétale.

Les colonnes et les lignes sont disposées de manière à regrouper les indices d'abondance-dominance, formant ainsi des groupes dans le tableau (voir figure 10). En fonction du gradient souhaité, les groupes sont disposés de manière à former une diagonale.

c) Étape 3 : Identification des associations végétales

À partir des groupes d'espèces mis en évidence à l'aide de l'analyse phytosociologique, les alliances auxquelles ces espèces appartiennent sont définies à l'aide du catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine (LAFON P., 2019). Ce catalogue est une déclinaison du Prodrome des Végétations de France (J. BARDAT, 2001) pour les végétations présentes en Nouvelle-Aquitaine. Il détermine les alliances végétales à partir des espèces caractéristiques et des espèces compagnes repérées auparavant.

La détermination des associations végétales permet ensuite de les relier aux typologies d'habitats existantes telles que les typologies EUNIS, Corine BIOTOPE et les Cahiers d'habitats Natura 2000. Les habitats naturels d'intérêts communautaires sont inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats ». La typologie CORINE Biotopes constitue le plus souvent la base descriptive utilisable pour ces types d'habitats de l'annexe I.

1.2 Évaluation des surfaces et des dynamiques des végétations

Lorsque la typologie des végétations est réalisée et validée par le CBN SA, l'objectif suivant est de prospecter l'ensemble du site d'étude pour localiser, nommer et décrire la dynamique de toutes les végétations.

Cette étape va permettre dans un premier temps de cartographier les végétations, en estimer les surfaces, et elle permettra ensuite, à l'aide des informations saisies sur le terrain, d'appréhender les changements structurels et spatio-temporels des végétations.
Pour cela, plusieurs informations sont à renseigner dans la mesure du possible lors de la prospection : la répartition des végétations, en décrivant les mosaïques (temporelles, topographiques, mixtes), mais également en indiquant la dynamique (progressive lente, moyenne, rapide, régressive…).

1.3 Séries de végétation et schémas fonctionnels

L'intérêt majeur de réaliser une cartographie précise des végétations est d'apporter un outil d'aide à la décision au gestionnaire du site.
Grâce à l'ensemble des informations recueillies, il est possible de définir des séries de végétation. L'intérêt de ces séries est de trouver le lien évolutif entre les végétations, mais également de trouver les végétations manquantes de chaque série, qui pourraient potentiellement être présentes. L'objectif de déterminer les végétations manquantes sera ensuite d'établir des objectifs opérationnels de gestion pour les faire apparaître sur le site, afin d'augmenter la diversité des habitats et par conséquent, des espèces.
La réalisation d'un schéma fonctionnel des végétations du site permet de représenter les successions progressives et régressives des associations végétales. Ce schéma met en évidence les liens existants entre les végétations. Grâce à cela, le gestionnaire saura sur quelle végétation intervenir s'il veut qu'une autre végétation s'exprime.

1.4 Cartographie des végétations

Afin de réaliser au mieux la cartographie des végétations, il est nécessaire de prendre en compte les attentes du gestionnaire pour un rendu cartographique pertinent. Les polygones de végétations cartographiés sont donc basés sur la même échelle cartographique définie lors de la pré cartographie des formations végétales réalisée en phase préparatoire.

L'objectif de la cartographie est d'identifier et sélectionner de manière pertinente un type de données pour pouvoir l'exprimer sur une carte. Cela permet d'avoir une vision spatialisée. De ce fait, le nombre d'informations à représenter sur une carte est limité, sans quoi la carte serait illisible. Plusieurs cartes seront réalisées pour présenter un type de données telles que la répartition, la typicité, les habitats patrimoniaux…

1.4.1 Les mosaïques

La difficulté principale de la cartographie des végétations réside dans les formations regroupant plusieurs associations végétales différentes. En effet, il est possible que l'individualisation cartographique de chaque végétation ne soit pas possible pour plusieurs raisons, par exemple, lorsque l'habitat est diffus ou lorsque la représentation cartographique est inférieure aux limites définies pour l'échelle de rendu. Dans ce cas, ces complexes sont délimités et une proportion de chacune des végétations est estimée. Le

Figure 4 : mosaïque temporelle, Luc PINEAU

Figure 5 : mosaïque topographie, Luc PINEAU

total des pourcentages ne doit pas dépasser 100%. L'organisation de ces complexes de végétation est appelée « mosaïque ». Certaines mosaïques sont caractéristiques et se distinguent par les mosaïques temporelles, les mosaïques topographiques et les mosaïques mixtes. Les mosaïques temporelles sont des végétations imbriquées ou en contact qui possèdent un lien dynamique au sein d'une même série de végétation. Les mosaïques topographiques sont des végétations imbriquées ou en contact n'ayant pas

de liens dynamiques, mais topographiques. Enfin les mosaïques mixtes sont des végétations possédant à la fois des liens dynamiques et topographiques.

1.4.2 Le « Kit cartographique »

Afin de faciliter la saisie de l'ensemble des informations collectées auparavant, le CBN SA a conçu un outil SIG développé pour le logiciel QGIS. Cet outil, appelé le « Kit cartographique », propose la saisie des informations par des formulaires de saisie. Il permet, sur un même polygone de végétations, défini à l'échelle de rendu, de renseigner les végétations, leur dynamique évolutive, les mosaïques…
Ensuite, l'outil est programmé pour faire correspondre automatiquement les végétations du catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine avec les autres nomenclatures correspondantes (EUNIS, Cahier des Habitats, CORINE Biotope). La programmation permet également de faire correspondre les informations de la saisie avec des tables attributaires pré-enregistrées, permettant de faire apparaître l'information pour la cartographier rapidement.

1.4.3 La sémiologie

La sémiologie permet de représenter graphiquement les composantes d'un espace. Elle repose sur l'attribution d'une couleur ou d'un symbole pour chaque élément représenté. (LAFON P., 2019).

Dans le cas de cette étude, deux sémiologies seront réalisées pour permettre une visualisation différente des végétations. La première représentation est l'application d'une couleur par série de végétation, accompagnée d'un symbole représentant la physionomie de la végétation.
La seconde représentation est l'application d'une palette de couleur attribuée aux grands types physionomiques de végétations, pelouses, prairies, ourlets… et l'application d'une étiquette portant le code de la végétation et de la série.

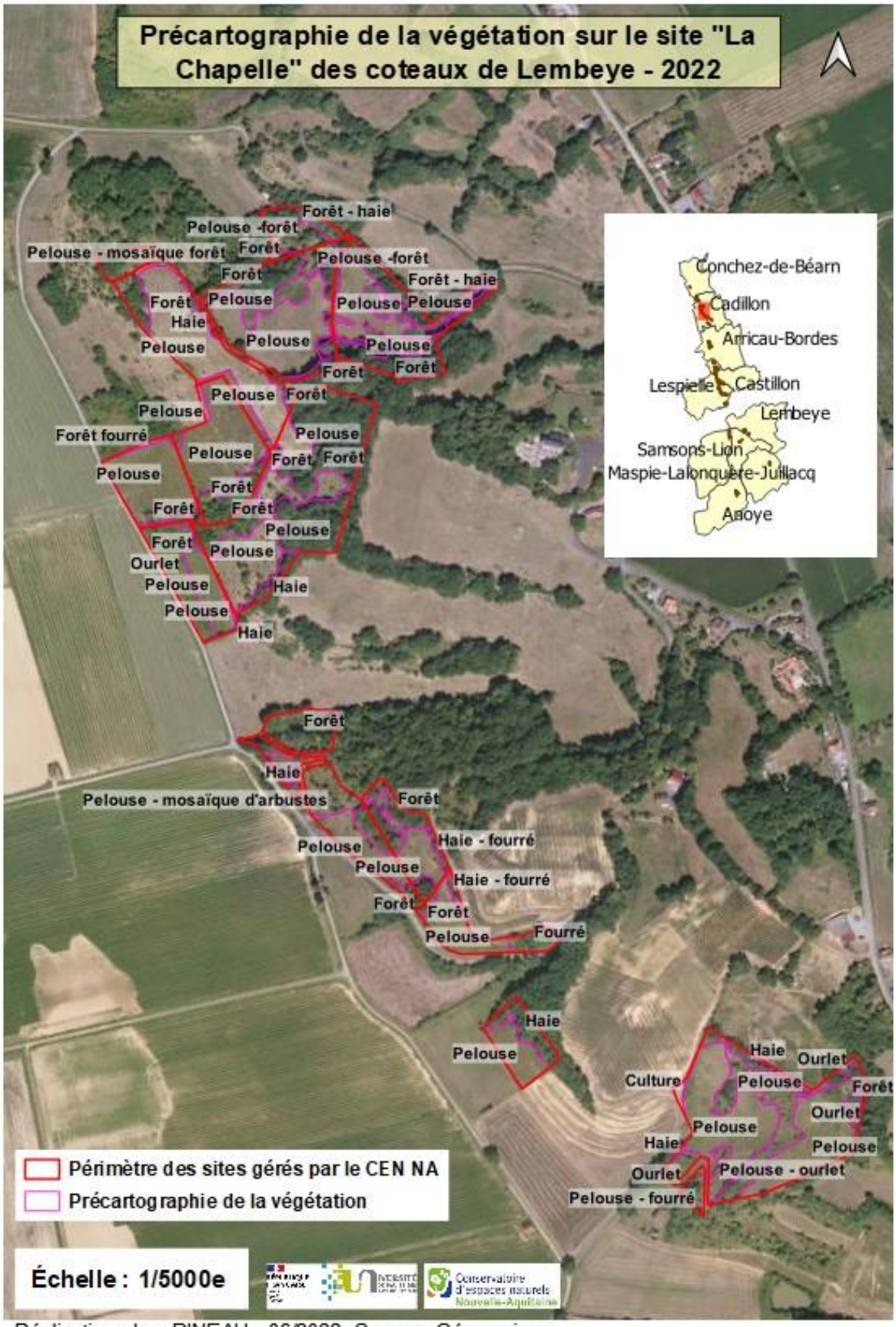
Une symbologie peut également être attribuée pour présenter une information spécifique, par exemple, les enjeux de conservation, la typicité de la végétation, les habitats patrimoniaux…

2 Résultats

Pour limiter l'abondance des résultats en présentant toutes les étapes pour chacun des sites des coteaux de Lembeye, le choix retenu a été de présenter le site de « la Chapelle » sur la commune de Cadillon.

2.1.1 Phase préparatoire

La carte ci-après présente le résultat de l'étape de photo-interprétation sur le site de la Chapelle.



Réalisation : Luc PINEAU - 06/2022, Source : Géoservices

Figure 6 : Pré cartographie de la végétation sur les sites du CEN NA

Dans un second temps, l'analyse cartographique à l'aide du flux WMS SCAN 25 sous Qgis, permet de recenser plusieurs conditions écologiques présentes sur le site telles que la pente, l'exposition, la

géologie, etc… Un détourage est également réalisé pour localiser et matérialiser ces caractéristiques sur la zone d'étude.

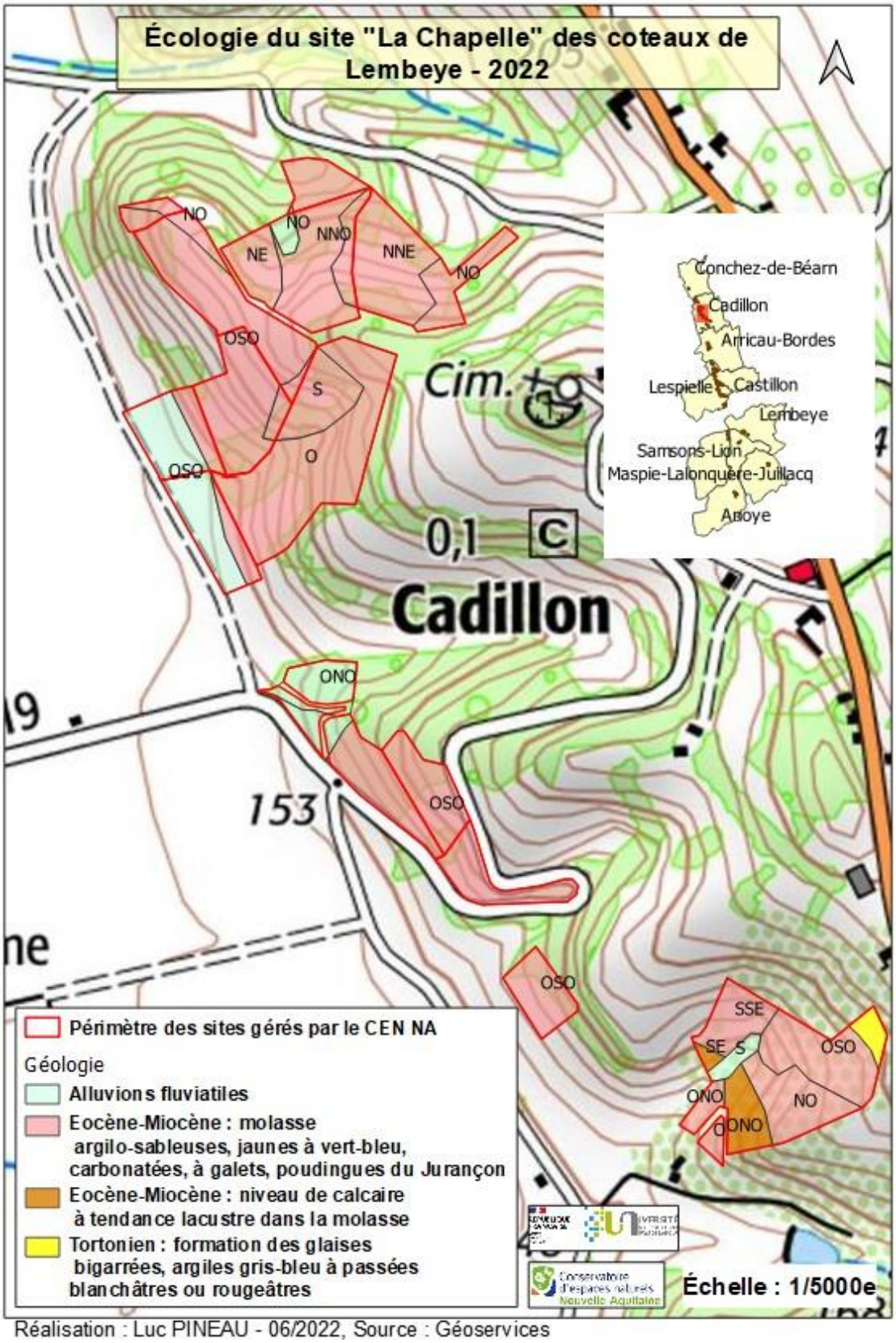


Figure 7 : Écologie des sites gérés par le CEN NA sur les coteaux de Lembeye

Lorsque les étapes d'analyse spatiale ont été réalisées, le plan de prospection a été conçu pour réaliser les relevés phytosociologiques. L'objectif de ce plan d'échantillonnage est de recenser toutes les

conditions écologiques présentes sur les sites, avec des physionomies de végétations différentes. Par exemple, pour les forêts, les points ont été placés sur une forêt exposée Nord-Ouest sur marnes, Nord-Ouest sur alluvions fluviatiles, Ouest sur alluvions fluviatiles … Dans la mesure du possible, le réplica des points d'une physionomie de végétation a été réalisé à plusieurs reprises sur différents sites ayant des conditions écologiques similaires pour faciliter la diagonalisation, l'analyse statistique et la détermination des associations végétales. Les points ont donc été placés sur l'ensemble de la zone d'étude.

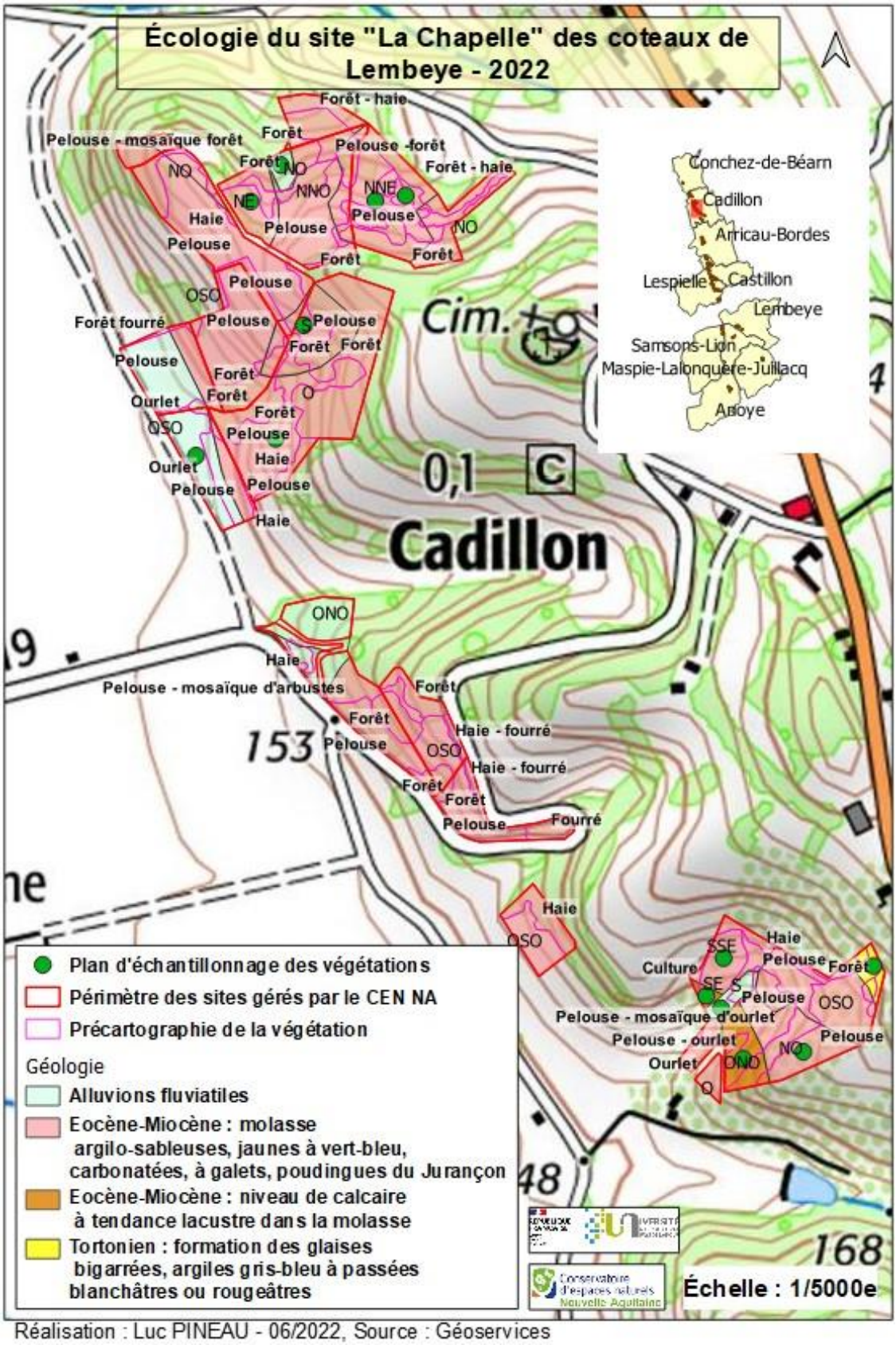


Figure 8 : Plan d'échantillonnage de la végétation sur les sites gérés du CEN NA sur les coteaux de Lembeye

2.1.2 Réalisation des relevés phytosociologiques

Lors de la phase de terrain, 35 relevés phytosociologiques ont été réalisés sur les 93 hectares de sites gérés par le CEN NA, mais 30 ont pu être exploités. 165 espèces ont pu être contactées.
Les relevés erronés ont été réalisés sur des surfaces importantes intermédiaires entre deux végétations, mais ce qui paraissait être homogène n'était rien d'autre qu'une zone de transition entre des végétations.
Les relevés ont été réalisés de fin avril à fin mai, ce qui est la période optimale pour les végétations de pelouses et de praires mésophiles.

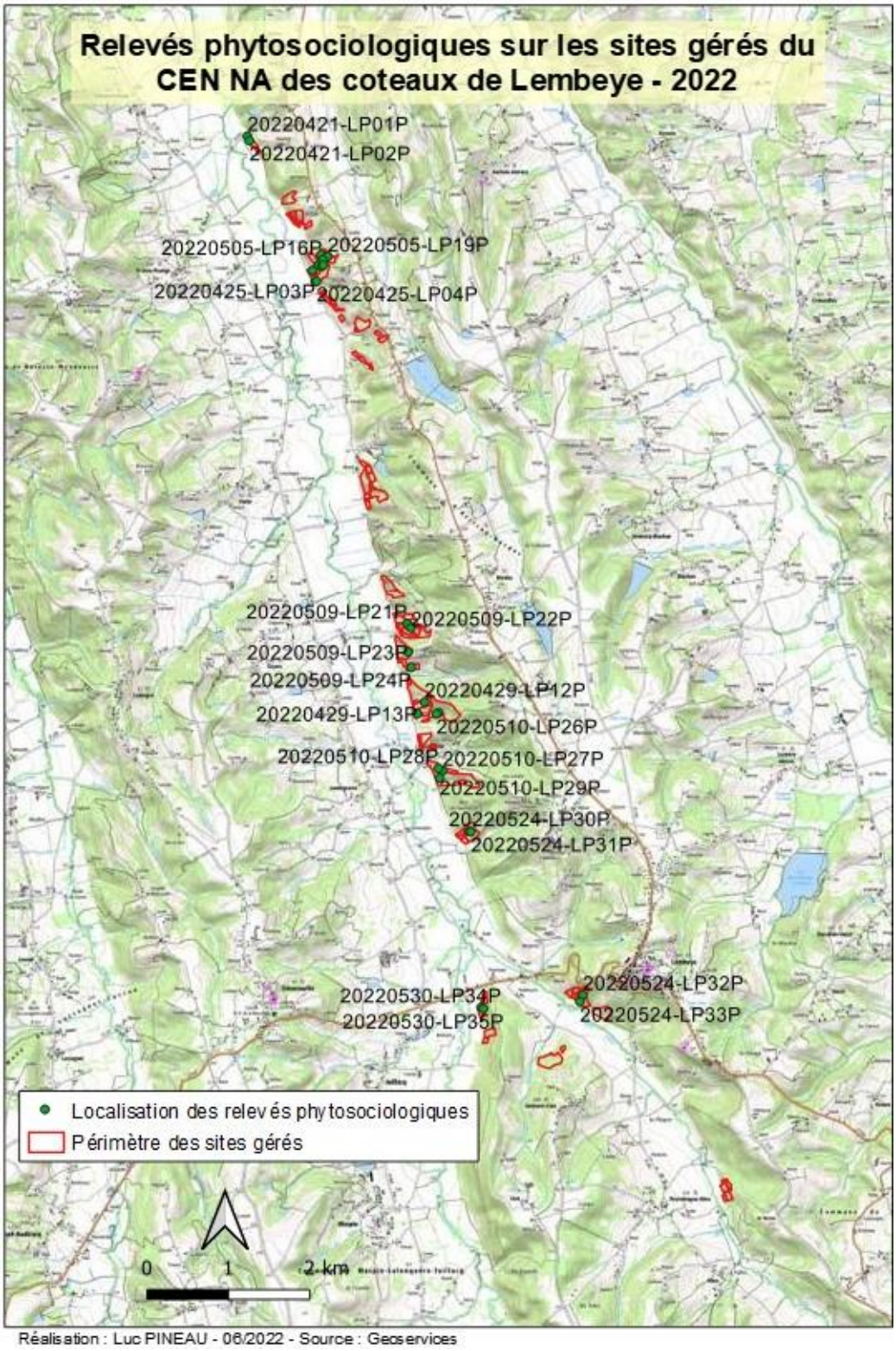


Figure 9 : Localisation des relevés phytosociologiques sur les sites du CEN NA des coteaux de Lembeye

D'après la carte ci-avant, les relevés phytosociologiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude, ce qui a permis de prospecter et de collecter l'ensemble des végétations sur des écologies de site diversifiées.

2.1.3 Analyse statistique des relevés

Un premier tri du tableau brut de données a été réalisé en utilisant les hauteurs des strates de végétation de chaque relevé pour les regrouper selon une dynamique progressive de végétation. Ensuite, le tri des espèces a été réalisé en prenant en compte le calcul des fréquences pour permettre de regrouper les indices d'abondance-dominance également liés aux relevés. Ce travail a dans un premier temps permis de mettre en évidence plusieurs types de milieux : un groupe d'espèces lié aux pelouses, un groupe d'espèces lié aux prairies, cinq groupes d'espèces liés aux ourlets dynamiques et un groupe d'espèces forestières.

A / Strate arborée - recouvrement																										40	75	90	100	100	90	100			
A / Strate arborée - hauteur moyenne																										23	7		15	25	22	20			
A / Strate arborée - hauteur moyenne min																																			
A / Strate arborée - hauteur moyenne max																																			
a / Strate arbustive - recouvrement																						30	100	70	80	90	70	50	40	75		40			
a / Strate arbustive - hauteur moyenne																						2.5	5	2.5	3.5	5			3	5		6			
a / Strate arbustive - hauteur moyenne min																																			
a / Strate arbustive - hauteur moyenne max																																			
h / Strate herbacée - recouvrement			95	85	80	95	95	95	90	95	90	98	95	100	100	90	100	100	100	90	100	100	10	80		90	30		100	90	90	90			
h / Strate herbacée - hauteur moyenne			0.25	0.2	0.2	0.35	0.3	0.35	0.3	0.3	0.2	0.4	0.35	0.45	0.35	0.25	0.70	0.90	0.45	0.95	0.5	0.4		1		0.9			0.6	0.9	35	0.4			
h / Strate herbacée - hauteur moyenne min								35															1.2												
h / Strate herbacée - hauteur moyenne max																																			
m / Strate bryolichenique (mousses, lichens et sphaignes) - recouv					8																										3	30			
m / Strate bryolichenique (mousses, lichens et sphaignes) - hauteur moyenne																																			
m / Strate bryolichenique (mousses, lichens et sphaignes) - hauteur moyenne min																																			
m / Strate bryolichenique (mousses, lichens et sphaignes) - hauteur moyenne max																																			
taxon	nom_\	strate	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	###	####	###	####	###	###	####	####	###	####	####	####	###	####	####	####	###	####	####	###	Freq absolu	Freq relative	Présence
Espèces des ouvertures																																			
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit b	h						+		+																							2	6,67	1
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Sénec	h						+		+																							2	6,67	1
Galium verum L., 1753	Gaillet	h						+		r	3																						3	10,00	1
Succisa pratensis Moench, 1794	Succis	h						+	2	1	4	1																					5	16,67	1
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyl	h		+	2				2	i																							4	13,33	1
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis	h			+			i	2		2																						4	13,33	1
Genista tinctoria L., 1753	Genêt	h		3	3		3	1	1	+	+					1																	8	26,67	2
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore	h	r	1	2				1	+																							5	16,67	1
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier	h		2	2	4	2	1	3	3	3			2		2			2														11	36,67	2
Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910	Sérapi	h	1		1			+	1	1																							5	16,67	1
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabie	h		i	2		i			+		1																					5	16,67	1
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 186		h	2	3	4	1	2	r		2	1																						8	26,67	2
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimpre	h	+		1	+			2		3	i																					6	20,00	2
Globularia vulgaris L., 1753	Globul	h	1		1																												2	6,67	1
Leontodon hispidus L., 1753	Lionde	h			1	i				+	3																						4	13,33	1
Orchis purpurea Huds., 1762	Orchis	h		1	i		1	1																		r	i		i				7	23,33	2
Ononis spinosa L., 1753	Bugrai	h					4								3	2																	3	10,00	1
Filipendula vulgaris Moench, 1794	Filiper	h				2	2							2		1																	4	13,33	1
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Ophio	h									1										r												2	6,67	1
Linum catharticum L., 1753	Lin pu	h			i	+													+														3	10,00	1
Ophrys insectifera L., 1753	Ophry	h	1																							r							2	6,67	1
Prairiales mésophiles																																			
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis	h		1																													1	3,33	1
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Platar	h			1																												1	3,33	1
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb., 1	Orchi	h			1																												1	3,33	1
Lotus dorycnium L., 1753	Lotier	h	3			3											1																3	10,00	1
Polygala vulgaris L., 1753	Polyg	h			1	+	1				2	1																					5	16,67	1
Bellis perennis L., 1753	Pâque	h							1	+	1				+															+			5	16,67	1
Ranunculus acris L., 1753	Bouto	h							1	+	2	2	3	3												+			r				8	26,67	2
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle	h			1			+	2	+	3	1	2	1	3															2			10	33,33	2
Trifolium repens L., 1753	Trèfle	h											3		3																		2	6,67	1
Medicago lupulina L., 1753	Luzerr	h				1		+	4		2		1		2																		6	20,00	2
Plantago lanceolata L., 1753	Plant	h		1				r	2	+	+	i		1	1																		8	26,67	2
Vicia cracca L., 1753	Vesce	h														2																	1	3,33	1
Vicia sativa L., 1753	Vesce	h						2		2		2	2	1	1						+												7	23,33	2
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv.,	Fétuq	h							4				3	3	3				1														8	26,67	2
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renor	h	i		+			1	1		2		1	3	3																		8	26,67	2
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse	h						+		+	1		3	3		1					1		+										4	13,33	1
Poa pratensis L., 1753	Pâturi	h						2		2				3	1																		5	16,67	1
Briza media L., 1753	Brize	h			+			+	1		2				3																		5	16,67	1
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouv	h						+			1			3	2																		4	13,33	1
Potentilla reptans L., 1753	Poten	h						r				+	3	3																			4	13,33	1
Oenanthe pimpinelloides L., 1753	Oenar	h						+						2	+																		3	10,00	1
Rumex acetosa L., 1753	Oseill	h						r						1	2			r															4	13,33	1
Veronica chamaedrys L., 1753	Véron	h						+						2																2			5	16,67	1
Lolium perenne L., 1753	Ivraie	h								1				3																			2	6,67	1
Apiaceae Lindl., 1836		h							3						+																		2	6,67	1
Geranium dissectum L., 1755	Géran	h											+	1																			2	6,67	1
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Cérais	h												+																			1	3,33	1
Crepis foetida L., 1753	Crépi	h													+																		1	3,33	1
Daucus carota L., 1753	Carot	h								1		3																					1	3,33	1
Galium mollugo L., 1753	Gaille	h										1	+																				2	6,67	1
Carex caryophyllea Latourr., 1785	Laîche	h					4																										2	6,67	1

Ourlet dynamique																																			
Rubia peregrina L., 1753	Garar	h															+		+	1			+		2	3	1	2	1	2	1	1	12	40,00	3
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 18	Brach	h							3	2											3												3	10,00	1
Festuca rubra L., 1753	Fétuq	h						2						3		1	2																4	13,33	1
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigrer	h						r		2		i																	r				4	13,33	1
Viola hirta L., 1753	Violet	h						r									+																2	6,67	1
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó, 1962	Orchi	h									2		r																			+	3	10,00	1
Erica vagans L., 1770	Bruyè	h	3		+	3	2										1		4	3		3					3		+				10	33,33	2
Dactylis glomerata L., 1753	Dacty	h						+		1									2							1					4		5	16,67	1
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germa	h	r				2												+														3	10,00	1
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molin	h	3		2	2				2									5		2	3							4				8	26,67	2
Dorycnium pentaphyllum		h				3																											1	3,33	1
Vicia L., 1753		h															+		2														2	6,67	1
Asteraceae Bercht. & J.Presl, 1820		h																		+													1	3,33	1
Poaceae Barnhart, 1895		h														5				3													2	6,67	1
Galium pumilum Murray, 1770	Gaille	h														2			+	+									r				4	13,33	1
Ajuga reptans L., 1753	Bugle	h									+					1		+												1	2		5	16,67	1
Dioscorea communis (L.) Caddick & Will	Sceau	h																+		1	2					4	i	2	2	1	+	+	10	33,33	2
Galium aparine L., 1753	Gaille	h																2	1								1			+		3	5	16,67	1
Ulmus glabra Huds., 1762	Orme	Ah																	1	2	+									1	+	+	6	20,00	2
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougè	h																		5									3		3		3	10,00	1
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Bea	Brach	h																1														2	2	6,67	1
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse	h														+																	1	3,33	1
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt	h															+																1	3,33	1
Molinia arundinacea Schrank, 1789	Molin	h															4																1	3,33	1
Dipsacus pilosus L., 1753	Cardè	h																1															1	3,33	1
Epilobium L., 1753		h																r															1	3,33	1
Hypericum perforatum L., 1753	Millep	h																r															1	3,33	1
Pteridium caudatum (L.) Maxon, 1901		h																5															1	3,33	1
Inula L., 1753		h																			+												1	3,33	1
Rosa L., 1753		h																			2												1	3,33	1
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse	h																			1												1	3,33	1
Hypericum hirsutum L., 1753	Millep	h																			3										+		2	6,67	1
Origanum vulgare L., 1753	Origa	h							+												3												2	6,67	1
Populus tremula L., 1753	Peupl	a																					4										1	3,33	1
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule	ah																			1		3	3									3	10,00	1
Rubus ulmifolius Schott, 1818		h																					3		2	2							3	10,00	1
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilob	h																						+									1	3,33	1
Lathyrus sylvestris L., 1753	Gesse	h																						r									1	3,33	1
Jeunes ligneux																																			
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	ah																										+	+	1			3	10,00	1
Coriaria myrtifolia L., 1753	Corro	ah															4					3			4								3	10,00	1
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier	h								r							+					2			2	2					2		6	20,00	2
Juniperus communis L., 1753	Genév	Aah	2																			3						i	2				4	13,33	1
Rosa canina L., 1753	Rosier	h						+																2			2	3		+			5	16,67	1
Prunus spinosa L., 1753	Épine	ah		1								2								+	3		3					1		3	+		8	26,67	2
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubép	ah		+																i	1			r		2	2	3		3	1	1	10	33,33	2
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne	Aah	1							r							+		1				1	r	1	3	3	4	+	4	4		13	43,33	3
Ulmus minor Mill., 1768	Petit c	h																							2	4	3	3	2				5	16,67	1
Rubus L., 1753		h										+					+	1			3			4			1		3	2		+	9	30,00	2
Cornus sanguinea L., 1753	Corno	ah		i						+		1						r		1	3			4	3	2	3	3	2	+		2	14	46,67	3
Rosa agrestis Savi, 1798	Rosier	h							+							+			3		2					2			1				6	20,00	2
Clematis vitalba L., 1753	Cléma	ah																1			3		3				i				+	3	6	20,00	2
Ourlet sciaphile																																			
Hedera helix L., 1753	Lierre	ah																	+	+					3	4	3	2	3	5	3	4	10	33,33	2
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne	Aah								r							+				+					3	2		+	2	+	2	9	30,00	2
Ligustrum vulgare L., 1753	Troën	ah																		2						3	2	+	2	3	+	2	8	26,67	2
Carex pendula Huds., 1762	Laîche	h																r						r		2				2		+	5	16,67	1
Arum italicum Mill., 1768	Gouet	h																			r			+		1	1	1		2	1	2	8	26,67	2
Pulmonaria affinis Jord., 1854	Pulmo	h																			+					1	1	1		3	2	+	7	23,33	2
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisie	Aah																									i	2		2	1		4	13,33	1
Vicia sepium L., 1753	Vesce	h																								1					2		2	6,67	1
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubép	ah							r																					1			2	6,67	1
Acer campestre L., 1753	Érable	h																								+				2	2		3	10,00	1
Hypericum androsaemum L., 1753	Millep	h																												2	1	+	3	10,00	1
Geranium robertianum L., 1753	Herbe	h																									+			3	1	1	4	13,33	1
Corylus avellana L., 1753	Noise	ah																								2	2	+	+	4		3	6	20,00	2
Cardamine pratensis L., 1753	Carda	h																												1	+	1	3	10,00	1
Forêt																																			
Prunus avium (L.) L., 1755	Meris	a																									3						1	3,33	1
Viburnum opulus L., 1753	Viorn	a																									2						1	3,33	1
Sanicula europaea L., 1753	Sanicl	h																								+			i				2	6,67	1
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler, 1!	Gesse	h																										1			2		2	6,67	1
Hypericum humifusum L., 1753	Millep	h																									i						1	3,33	1
Iris foetidissima L., 1753	Iris fé	h																									i						1	3,33	1
Ranunculus repens L., 1753	Renon	h								+																					2		2	6,67	1
Betonica officinalis L., 1753	Épiair	h																								+							1	3,33	1
Euonymus europaeus L., 1753	Bonne	h																			r					2							2	6,67	1
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sy	A																											5				1	3,33	1
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne	A																														5	1	3,33	1
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robin	A																												+			1	3,33	1
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche	h																												+			1	3,33	1
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphc	h																												+			1	3,33	1
Arum maculatum L., 1753	Goet r	h																												1			1	3,33	1
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvr	h																												1			1	3,33	1
Ruscus aculeatus L., 1753	Frago	h																												1			1	3,33	1
Urtica dioica L., 1753	Ortie	h																												r			1	3,33	1
Quercus robur L., 1753	Chêne	ah																												1		+	2	6,67	1
Symphytum tuberosum L., 1753	Consc	h																												+		2	2	6,67	1
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse	h																+												+			2	6,67	1
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre	h																														3	1	3,33	1
Geum urbanum L., 1753	Benoît	h																														+	1	3,33	1
Stachys sylvatica L., 1753	Épiair	h																														2	1	3,33	1
Asplenium scolopendrium L., 1753	Scolo	h																														+	1	3,33	1
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore	Polyst	h																														2	1	3,33	1
Prunus domestica L., 1753	Pruni	h																														i	1	3,33	1
Fragaria vesca L., 1753	Fraisi	h																													1		1	3,33	1

2.1.4 Identification des associations végétales

Le dernier travail consistait à affiner le tri des espèces en consultant le catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine.

Serapio-Danthonietum																																		
Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910	Sérapi	h	1	1			+			1	1																				5	16,67		1
Molinia arundinacea (L.) Moench, 1794	Molini	h	2	3		2					2				2			5	4	3				4							8	26,67		2
Genista tinctoria L., 1753	Genêt	h	3		3		1	+	3	1	+																				8	26,67		2
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Platan	h	1																												1	3,33		1
Serapio-Danthonietum globularietosum																																		
Globularia bisnagarica L., 1753	Globul	h	1	1	i																										2	6,67		1
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germa	h		r	2													+													3	10,00		1
Lotus dorycnium L., 1753	Lotier	h		3		3													1												3	6,67	#REF!	
Serapio-Danthonietum ophioglossetosum																																		
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Ophio	h						1							r																2	6,67		1
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó, 1962	Orchis	h						2				r																		+	3	10,00		1
Serapias lingua L., 1753	Sérapi	h					+																								1	3,33		1
Bromion erecti																																		
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit b	h					+				+																				2	6,67		1
Briza media L., 1753	Brize i	h	+				+	2		1				3																	5	16,67		1
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis	h	+				i	2		2																					4	13,33		1
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabie	h	2		i				i		+																				5	16,67		1
Leontodon hispidus L., 1753	Lionde	h	1			i		3			+																				4	13,33		1
Orchis purpurea Huds., 1762	Orchis	h	i		1		1		1															i	r		i				7	23,33		2
Festuco - Brometea																																		
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862		h	4	2	2	1	r	1	3		2																				8	26,67		2
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimpre	h	1	+		+		3		2																					6	20,00		2
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyl	h	2						+	2	i																				4	13,33		1
Ononis spinosa L., 1753	Bugra	h			4									3																	3	10,00		1
Ophrys insectifera L., 1753	Ophry	h		1																					r						2	6,67		1
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis	h					+																								1	10,00		1
Carex caryophyllea Latourr., 1785	Laîche	h			4																										2	3,33		1
Polygala vulgaris L., 1753	Polyga	h	1		1	+		2																							5	20,00	#REF!	
Orchidaceae sp		h																	+												1	13,33		1
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb., 1828	Orchis	h	1																												1	33,33		2
Brachypodio rupestris – Centaureion nemoralis																																		
Linum usitatissimum L., 1753	Lin cul	h										2																			1	3,33		1
Oenanthe pimpinelloides L., 1753	Oenar	h					+						2	+																	3	13,33		1
Galium pumilum Murray, 1770	Gaille	h															+	+						r							4	13,33		1
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse	h					+	1			+	3	3		1								+								4	0,00		1
Vicia sativa L., 1753	Vesce	h					2				2	2	1	1	+																7	10,00		1
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneç	h					+				+																				2	6,67		1
Geranium dissectum L., 1755	Géran	h										+	1																		2	6,67		1
Daucus carota L., 1753	Carott	h									1																				1	3,33		1
Galium mollugo L., 1753	Gaille	h										+																			2	3,33		1
Crepis vesicaria L., 1753	Barkh	h								+																					1	3,33		1
Arrhenatheretea																																		
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier	h	2		2	4	1	3	2	3	3		2					2													11	36,67		2
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renon	h	+	i			1	2		1		1	3	3																	8	0,00		1
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuq	h								4		3	3	3				1													8	0,00		1
Medicago lupulina L., 1753	Luzer	h				1	+	2		4		1		2																	6	#REF!	#REF!	
Poa pratensis L., 1753	Pâturi	h					2				2		3	1																	5	#REF!	#REF!	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve	h					+	1					3	2																	4	26,67		1
Rumex acetosa L., 1753	Oseill	h					r						1	2		r															4	16,67		1
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Margu	h						3		1																					2	3,33		1
Galium verum L., 1753	Gaille	h					+	3			r																				3	10,00		1
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifi	h									+																				1	3,33		1
Agrostietea																																		
Potentilla reptans L., 1753	Potent	h					r					3	3																		4	13,33		1
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Cérais	h											+																		1	3,33		1
Phleum pratense L., 1753	Fléole	h					r																								1	3,33		1
Ajuga reptans L., 1753	Bugle	h						+								+												2	1		5	16,67		1
Ranunculus repens L., 1753	Renon	h									+																	2			2	6,67		1
Prairies																																		
Plantago lanceolata L., 1753	Planta	h					r	+	1	2	+		1	1																	8	0,00		1
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle	h	1				+	3		2	+	2	1	3														2			10	23,33		1
Ranunculus acris L., 1753	Bouto	h						2		1	+	3	3												+				r		8	3,33		1
Bellis perennis L., 1753	Pâque	h						1		1	+			+														+			5	26,67		1
Festuca rubra L., 1753	Fétuq	h					2						3						2												4	13,33		1
Prunella vulgaris L., 1753	Brunel	h									2																	3			3	3,33		1
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcel	h												+																	1	0,00		1
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuq	h					2																								1	3,33		1
Trifolium repens L., 1753	Trèfle	h										3		3																	2	#REF!	#REF!	
Cynosurus cristatus L., 1753	Crétel	h												3																	1	3,33		1
Lolium perenne L., 1753	Ivraie	h									1		3																		2	3,33		1
Poa L., 1753		h			1											2															1	6,67		1
Festuca L., 1753		h										2																			1	3,33		1
Holcus lanatus L., 1753	Houlq	h										2	3																		2	3,33		1
Poa trivialis L., 1753	Pâturi	h										2																			1	3,33		1
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pisser	h										+																			1	3,33		1
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyl	h					+				1							2							1			4			5	16,67		1
Centaurio pulchelli-Blackstonion perfoliatae																																		
Linum catharticum L., 1753	Lin pu	h	i			+												+													3	10,00		1
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore	h	2	r					1	1	+																				5	16,67		1
Stipo – Trachynietea																																		
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Brachy	h										1																			1	3,33		1
Trifolio – Geranietetea																																		
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachy	h					3			3	2				3																2	3,33		1
Origanum vulgare L., 1753	Origar	h								+					3																2	6,67		1
Viola hirta L., 1753	Violet	h					r												+												2	6,67		1
Hypericum perforatum L., 1753	Millep	h														r															1	3,33		1
Antherico-Geranietalia sanguinei																																		
Filipendula vulgaris Moench, 1794	Filiper	h			2	2							2																		4	13,33		1
Origanetalia vulgaris																																		
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse	h					+	1			+	3	3		1								+								4	#REF!	#REF!	
Hypericum hirsutum L., 1753	Millep	h													3													+			2	6,67		1
Vicia cracca L., 1753	Vesce	h																													1	13,33		1
Trifolion medii																																		
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigren	h					r				2													r							4	13,33		1
Succisa pratensis Moench, 1794	Succis	h					+	4		2	1																				5	16,67		1
Veronica chamaedrys L., 1753	Véroni	h					+						2															2			5	3,33		1
Trifolion medii																																		
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachy	h														1														2	2	6,67		1
Lathyrus sylvestris L., 1753 douteux	Gesse	h																				r									1	3,33		1
Sisymbrietea																																		
Crepis foetida L., 1753	Crépid	h												+																	1	6,67		1
Lactuca serriola L., 1756	Laitue	h										1																			1	3,33	#REF!	
Filipendulo-Convolvuletea / Galio-Urticetea																																		
Galium aparine L., 1753	Gaille	h														2		1									1		+	3	5	16,67		1
Dipsacus pilosus L., 1753	Cardè	h														1															1	3,33		1
Carex pendula Huds., 1762	Laîche	h														r						r			2				2	+	5	16,67		1
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse	h														+													+		2	6,67		1
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse	h													1																1	3,33		1
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilob	h																				+									1	3,33		1
Melampyro – Holcetea																																		
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougè	h														5	5							3				3			3	10,00		1
Conopodio majoris-Teucrion scorodoniae																																		
Rubia peregrina L., 1753	Garan	h															1	+	+		2		+	1	3	2	1	1	2	1	12	40,00		3
Rubio peregrinae-Ericetum vagantis																																		
Erica vagans L., 1770	Bruyè	h	+	3	2	3											3	4	1	3				+			3				10	33,33		2

Fourrés																														
Taxons hygrophiles																														
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule a															2	3								3	10,00	1
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule h									1						3									3	10,00	1
Taxons basiclinophiles																														
Cornus sanguinea L., 1753	Cornoi a						+							3		3		1		3	3			2	14	46,67	3
Cornus sanguinea L., 1753	Cornoi h				i					3	r	1		3		4		2	2	1	2		+	1	14	46,67	3
Prunus spinosa L., 1753	Épine a																3			1					8	26,67	2
Rosa agrestis Savi, 1798	Rosier h					+				2			3					1	2						6	20,00	2
Viburnum opulus L., 1753	Viorne a																				2				1	3,33	1
Prunus spinosa L., 1753	Épine h				1					3		+										+	3		8	26,67	2
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène a																				2				8	26,67	2
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène h											2						2	3	+	1	+	3	2	8	26,67	2
Coriaria myrtifolia L., 1753	Corroy a														**3**										3	10,00	1
Coriaria myrtifolia L., 1753	Corroy h													**4**	**4**										3	10,00	1
Juniperus communis L., 1753	Genév A																			i					4	13,33	1
Juniperus communis L., 1753	Genév a														3			1							4	13,33	1
Juniperus communis L., 1753	Genév h		2															2							4	13,33	1
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubép a																						1		2	6,67	1
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubép h					r																	+		2	6,67	1
Taxons à large amplitude																														
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubép a															r			1	3	2	1	3		10	33,33	2
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubép h				+					1		i							2	+		1	2	1	10	33,33	2
Corylus avellana L., 1753	Noiset a																		2	+	2		4	3	6	20,00	2
Corylus avellana L., 1753	Noiset h																	+	+					+	6	20,00	2
Ilex aquifolium L., 1753	Houx a																						1		3	10,00	1
Ilex aquifolium L., 1753	Houx h																	+					1		3	10,00	1
Taxons acidiphiles à acidiclinophiles																														
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt h													+											1	3,33	1
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier h						r							+	2	2			2			2			6	20,00	2
Rosa L., 1753	h									2															1	3,33	1
Rubus L., 1753	h									3	1			+			4	3			1		2	+	9	30,00	2
Rubus ulmifolius Schott, 1818	h															2	3		2						3	10,00	1
Forêt																														
Quercion pubescentis / Carpino fagion																														
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne A																		3	4	3	4	4		**13**	**43,33**	**3**
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne a						r									r									13	43,33	3
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne h		1										1	+	1		1	+	2	4	2	2			13	43,33	3
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier A																					1			**4**	**13,33**	**1**
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier a																			2	i				4	13,33	1
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier h																			1			2		4	13,33	1
Carpinion / Carpino fagion /Fraxino-Quercion																														
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne A																						2	1	**9**	**30,00**	**2**
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne a						r														2				9	30,00	2
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne h									+				+				+	3		1	+	+	2	9	30,00	2
Acer campestre L., 1753	Érable h																		+			2	2		3	10,00	1
Quercus robur L., 1753	Chêne a																						+	+	2	6,67	1
Quercus robur L., 1753	Chêne h																						1	+	2	6,67	1
QUERCETEA PUBESCENTIS																														
Pinus sylvestris L., 1753	Pin syl A																	5							**1**	**3,33**	**1**
Ulmus minor Mill., 1768	Petit c h														2			2	4	3	3				5	16,67	1
Populus tremula L., 1753	Peupli a																4								1	3,33	1
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisi a																				3				1	3,33	1
CARPINO BETULI-FAGETEA SYLVATICAE																														
Prunus domestica L., 1753	Prunie h																							i	1	3,33	1
Ulmus glabra Huds., 1762	Orme A																					+			**6**	**20,00**	**2**
Ulmus glabra Huds., 1762	Orme h									+		2	1										1		6	20,00	2
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robini A																						+		**1**	**3,33**	**1**
Fraxino-Quercion																														
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne A																							5	**1**	**3,33**	**1**
CARPINO BETULI-FAGETEA SYLVATICAE																														
Sanicula europaea L., 1753	Sanicl h																	i	+						2	6,67	1
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche h																						+		1	3,33	1
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Eupho h																						+		1	3,33	1
Arum maculatum L., 1753	Goet r h																						1		1	3,33	1
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvr h																						1		1	3,33	1
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragor h																						1		1	3,33	1
Urtica dioica L., 1753	Ortie r h																						r		1	3,33	1
Symphytum tuberosum L., 1753	Conso h																						+	2	2	6,67	1
Stachys sylvatica L., 1753	Épiain h																							2	1	3,33	1
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre h																							3	1	3,33	1
Geum urbanum L., 1753	Benoît h																							+	1	3,33	1
Asplenium scolopendrium L., 1753	Scolop h																							+	1	3,33	1
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brach h										1													2	2	6,67	1
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polyst h																							2	1	3,33	1
Fragaria vesca L., 1753	Fraisie h																					1			1	3,33	1
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler, 1971	Gesse h																			1		2			2	6,67	1
Hypericum humifusum L., 1753	Millep h																				i				1	3,33	1
Iris foetidissima L., 1753	Iris fét h																				i				1	3,33	1
Betonica officinalis L., 1753	Épiain h																		+						1	3,33	1
Euonymus europaeus L., 1753	Bonne h									-									2						2	6,67	1
Herbacées sciaphiles																														
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau h									2	+	1						2	4	2	i	+	1	+	10	33,33	2
Hedera helix L., 1753	Lierre h											+	+		3			3	4	2	3	3	5	4	10	33,33	2
Hedera helix L., 1753	Lierre a																						2		10	33,33	2
Arum italicum Mill., 1768	Gouet h									r							+		1	1	1	1	2	2	8	26,67	2
Pulmonaria affinis Jord., 1854	Pulmo h									+									1	1	1	2	3	+	7	23,33	2
Vicia sepium L., 1753	Vesce h																		1			2			2	6,67	1
Hypericum androsaemum L., 1753	Millep h																					1	2	+	3	10,00	1
Geranium robertianum L., 1753	Herbe h																				+	1	3	1	4	13,33	1
Cardamine pratensis L., 1753	Cardai h																					+	1	1	3	10,00	1
Clematis vitalba L., 1753	Cléma a																3								6	20,00	2
Clematis vitalba L., 1753	Cléma h									3	1										i	+		3	6	20,00	2
Calcicole																														
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche h	2	3	3	1	4	3	3	3	2	2	2		2	2	1			2	4	2	3	3		21	40,00	3
Diverses espèces																														
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis h						1																		1	3,33	1
Apiaceae Lindl., 1836	h							3					+												2	6,67	1
Dipsacus fullonum L., 1753	Caban h								i																1	6,67	1
Picris hieracioides L., 1753	Picrid h								1																1	3,33	1
Carex sp	h								r																1	3,33	1
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilob h									1															1	3,33	4
Verbena L., 1753	h									1															1	70,00	3
Gladiolus communis L., 1753	Glaïeu h																								1	#REF!	#REF!
Taraxacum campylodes G.E.Haglund, 1948	Dent c h																								1	0,00	1
Vicia L., 1753	h												2	+											2	6,67	1
Asteraceae Bercht. & J.Presl, 1820	h											+													1	3,33	1
Poaceae Barnhart, 1895	h											3													2	6,67	1
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse c h																								1	3,33	1
Epilobium L., 1753	h										r														1	3,33	1
Inula L., 1753	h									+															1	3,33	1
Rosa canina L., 1753	Rosier h			+												2				3	2		+		5	16,67	1

Ce travail a permis de faire une synthèse des végétations présentes selon la méthode de classement utilisée par le CBN SA à l'aide du catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine.

		Syntaxon	Légende
PHYTO_6631	CLA	Festuco-Brometea	-
PHYTO_1609	ORD	Brometalia erecti	-
PHYTO_6644	ALL	Thesio humifusi-Koelerion pyramidatae	-
PHYTO_1630	S-ALL	Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti	-
PHYTO_1634	ASS	Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis	Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie
PHYTO_1635	S-ASS	Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis globularietosum	Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variante à Globulaire commune
PHYTO_1636	S-ASS	Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis ophioglossetosum	Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variente à Ophioglosse vulgaire
PHYTO_437	S-ALL	Brachypodio rupestris-Gaudinienion fragilis	Prairie mésophile basiphile fauchée
PHYTO_4597	CLA	Trifolio medii-Geranietea sanguinei	-
PHYTO_4626	ORD	Origanetalia vulgaris	-
PHYTO_4630	ALL	Trifolion medii	Ourlet mésophile basiphile
PHYTO_3849	CLA	Rosmarinetea officinalis	-
PHYTO_3853	ORD	Rosmarinetalia officinalis	-
PHYTO_3857	ALL	Rosmarinion officinalis	-
PHYTO_4613	ASS	Rubio peregrinae-Ericetum vagantis	Lande mésophile basiphile à Garance voyageuse et Bruyère vagabonde
PHYTO_1238	CLA	Rhamno catharticae-Prunetea spinosae	-
PHYTO_1241	ORD	Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii	-
PHYTO_1296	ALL	Pruno spinosae-Rubion ulmifolii	-
	ASS	Rubo ulmifolii – Coriarietum myrtifoliae	Fourré mésophile basiphile à Ronce à feuilles d'Orme et Corroyère à feuilles de myrte
PHYTO_3500	CLA	Quercetea pubescentis	
PHYTO_4890	ORD	Querco petraeae-Carpinetalia betuli	
PHYTO_3537	ALL	Carpinion betuli lesier 1931	Forêt calciphile à chêne pubescens et à charme
PHYTO_84	CLA	Agrostietea stoloniferae	-
PHYTO_368	CLA	Arrhenatheretea elatioris	-
PHYTO_378	ORD	Arrhenatheretalia elatioris	-
PHYTO_404	ALL	Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis	-
PHYTO_417	S-ALL	Lino angustifolii-Oenanthenion pimpinelloidis	Prairie mésophile neutrocline fauchée
PHYTO_3503	CLA	Carpino betuli-Fagetea sylvaticae	-
PHYTO_6768	S-CLA	Fagenea sylvaticae	-
PHYTO_4824	ORD	Fagetalia sylvaticae	-
PHYTO_3658	ALL	Carpino betuli-Fagion sylvaticae	Hêtraie-chênaie-charmaie mésophile neutrocline
PHYTO_6737	ASS	Androsaemo officinalis-Fagetum sylvaticae	Forêt mésophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Hêtre
PHYTO_4849	ORD	Ulmo minoris-Fraxinetalia excelsioris	-
PHYTO_3627	ALL	Fraxino excelsioris-Quercion roboris	-
PHYTO_6757	S-ALL	Pulmonario longifoliae-Quercenion roboris	-
PHYTO_3645	ASS	Hyperico androsaemi-Quercetum roboris	Forêt mésohygrophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Chêne pédonculé
PHYTO_1923	CLA	Galio aparines-Urticetea dioicae	-
PHYTO_1976	ORD	Impatienti noli-tangere-Stachyetalia sylvaticae	-
PHYTO_1979	ALL	Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae	Ourlet neutrocline mésohygrophile sciaphile
PHYTO_1238	CLA	Rhamno catharticae-Prunetea spinosae	-
PHYTO_1241	ORD	Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii	-
PHYTO_1245	ALL	Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae	Fourré mésohygrophile neutrocline
		Plantation de conifères	Plantation de conifères
		Culture	Culture
		Ancienne vigne	Ancienne vigne
		Eaux douces	Eaux douces
		Landes à Ulex europaeus	Landes à Ulex europaeus

Figure 12 : Tableau de la typologie des formations végétales identifiées sur les coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

La diagonalisation des données récoltées par relevés phytosociologiques a permis de déterminer treize végétations. Cette typologie regroupe trois végétations de pelouses, deux végétations de prairies, deux végétations d'ourlets, une végétation de fourrés bas, deux végétations de fourrés hauts et trois végétations de forêts. D'autres groupements de végétation sont présents sur le site, mais n'ont pas de correspondance phytosociologique, telle que les cultures et plantations.

2.2 Évaluation des surfaces et des dynamiques des végétations

Ce tableau présente la surface de chacune des végétations de la typologie sur les coteaux de Lembeye. Au total, 93 hectares de végétation ont été recensés.

Surface de chaque végétation des côteaux de Lembeye

Syntaxonomie	Type d'habitat	Surface (ha)
Androsaemo officinalis-Fagetum sylvaticae	Forêt mâture	1,4
Carpino betuli-Fagion sylvaticae	Forêt mâture	0,4
Carpinion betuli	Forêt mâture	7,5
Hyperico androsaemi-Quercetum roboris	Forêt mâture	16,4
	Total	25,7
Rubio peregrinae-Ericetum vagantis	Fourré bas	14,0
Rubo ulmifolii - Coriarietum myrtifoliae	Fourré haut	21,6
Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae	Fourré haut	2,1
	Total	37,7
Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae	Ourlet	7,3
Trifolion medii	Ourlet	3,9
	Total	11,2
Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis	Pelouse	10,1
Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis globularietosum	Pelouse	1,7
Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis ophioglossetosu	Pelouse	0,7
	Total	12,5
Brachypodio rupestris-Gaudinienion fragilis	Prairie	4,5
Lino angustifolii-Oenanthenion pimpinelloidis	Prairie	1,4
	Total	5,9
	Total global	**93,0**

Figure 13 : Tableau des surfaces des formations végétales identifiées sur le site de Lembeye, Luc PINEAU

Le recouvrement des végétations a été représenté sous forme de diagramme circulaire avec le pourcentage de chacune d'elles pour permettre de les comparer à l'échelle du site (Figure 14 ci-après).

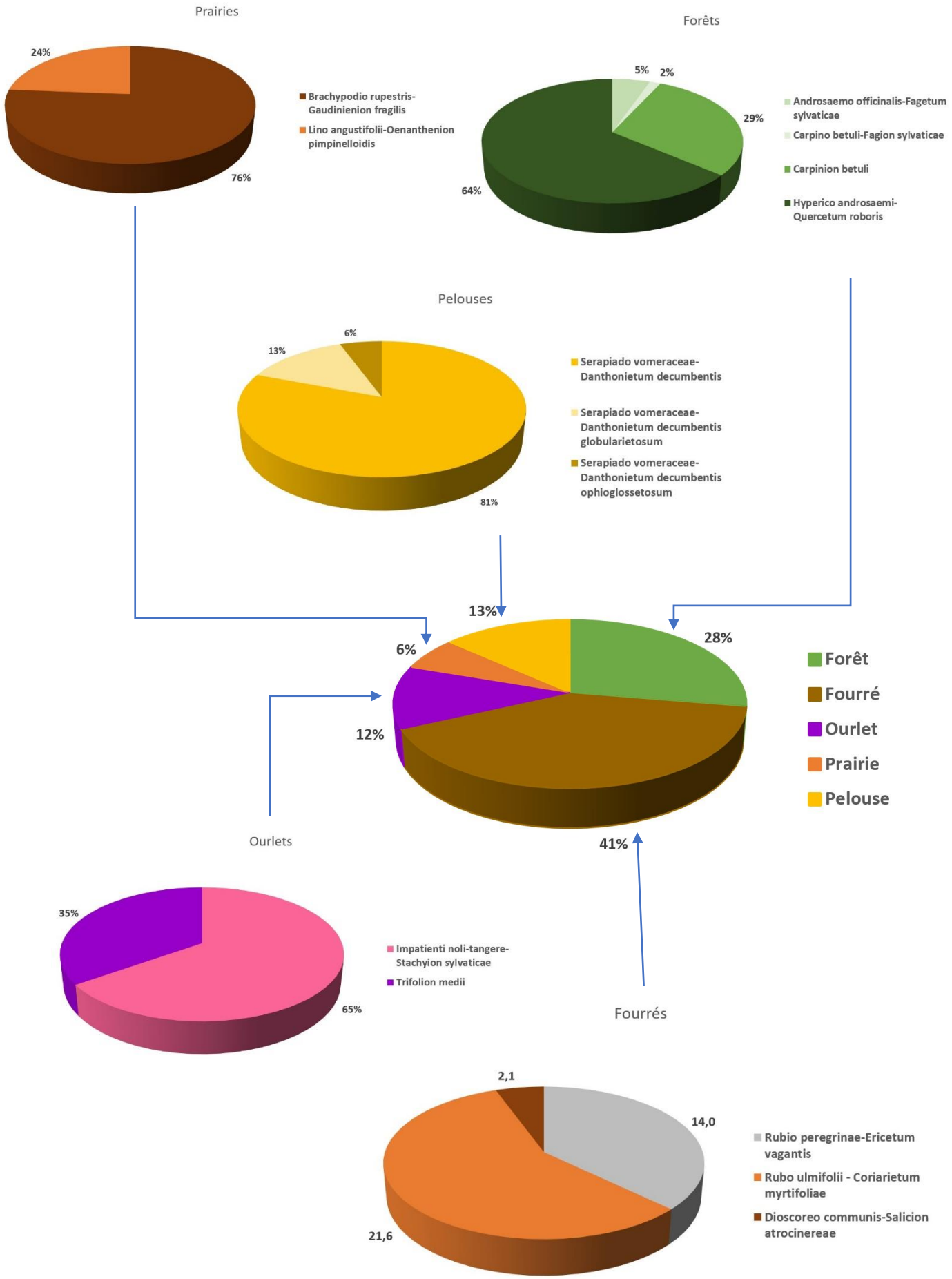


Figure 14 : Diagrammes des formations végétales identifiées sur le site de Lembeye, Luc PINEAU

Au regard de ce diagramme, le constat dressé sur le site de Lembeye présente une majeure partie de végétations caractéristiques de milieux fermés ou en court de fermeture. En effet, 28% du site est occupé par les végétations forestières, ainsi que de 41% de végétations de fourrés en dynamique progressive rapide. Les végétations de milieux ouverts telles que les pelouses et les prairies ne représentent quant à elles que 19 % du recouvrement total. De plus, ces derniers ont également une dynamique évolutive, car 12% du recouvrement total est colonisé par des végétations d'ourlets.

Lors des prospections pour cartographier les végétations, la dynamique de chacune d'elle a été renseignée, permettant ainsi d'anticiper l'évolution des végétations. Le tableau ci-après représente la dynamique évolutive globale des végétations sur l'ensemble du site.

Dynamique évolutive des végétations des côteaux de Lembeye					
Végétations	Surface (ha)	Régressive	Stable	Progressive	Non renseignée
Pelouses	12,5	84%	8%	8%	1%
Prairies	5,9	10%	45%	45%	40%
Ourlets	11,2	26%	8%	66%	0%
Fourrés bas	14	48%	7%	30%	15%
Fourrés hauts	23,8	1%	1%	91%	7%
Forêts	25,7	0%	65%	27%	8%

Figure 15 : Tableau de la dynamique évolutive des formations végétales identifiées sur les coteaux de Lembeye

Cette représentation permet ensuite d'en déduire les tendances. Par exemple, les fourrés représentent 37,8 ha soit 41% de la surface globale du site et la dynamique évolutive est majoritairement progressive. De fait, sans gestion particulière, les surfaces de fourrés ont une grande probabilité de s'étendre au fil des années au détriment d'autres végétations en régression.

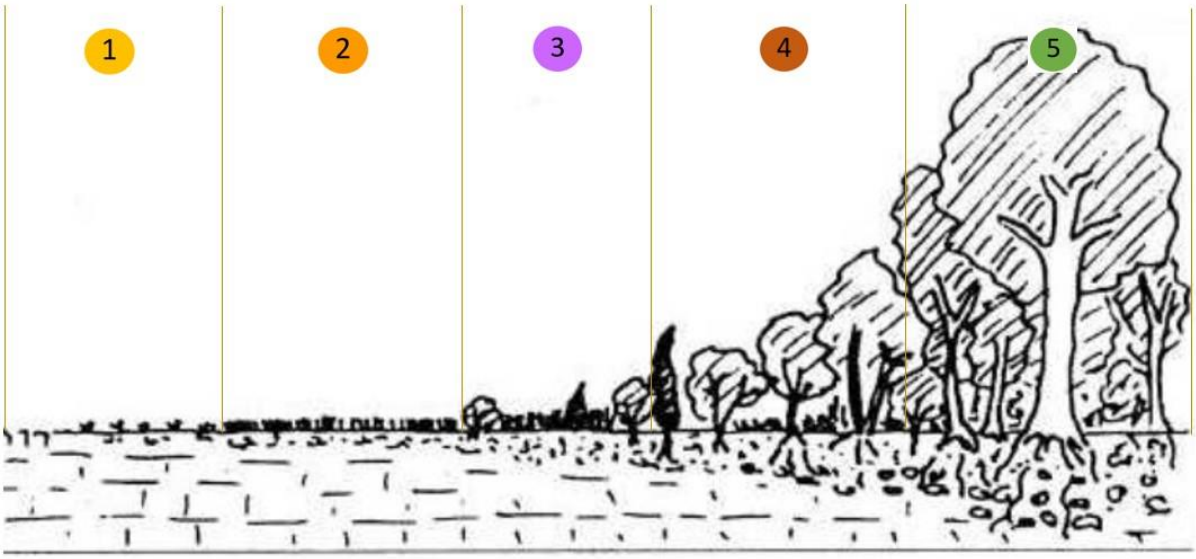
2.3 Séries de végétation et schémas fonctionnels

L'étude des végétations permet de comprendre les liens entre elles. De fait, selon les conditions écologiques dans lesquelles elles se trouvent, des végétations différentes se développeront et se succéderont.
Sur les coteaux de Lembeye, trois séries de végétation ont été définies selon le pH le gradient d'humidité du sol.

Syntaxon	Légende	Présence	Gradient du pH	Gradient d'humidité
Trachynion distachyae	Pelouse annuelle mésophile basiphile	Possible	Basiphile	Mésophile
Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis	Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie	Présente	Basiphile	Mésophile
Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis globularietosum	Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variante à Globulaire commune	Présente	Basiphile	Mésophile
Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis ophioglossetosum	Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variente à Ophioglosse vulgaire	Présente	Basiphile	Mésophile
Brachypodio rupestris-Gaudinienion fragilis	Prairie mésophile basiphile fauchée	Présente	Basiphile	Mésophile
Galio veri-Cynosurenion cristati	Prairie mésophile basiphile pâturée	Possible	Basiphile	Mésophile
Trifolion medii	Ourlet mésophile basiphile	Présente	Basiphile	Mésophile
Rubio peregrinae-Ericetum vagantis	Lande mésophile basiphile à Garance voyageuse et Bruyère vagabonde	Présente	Basiphile	Mésophile
Rubo ulmifolii – Coriarietum myrtifoliae	Fourré mésophile basiphile à Ronce à feuilles d'Orme et Corroyère à feuilles de myrte	Présente	Basiphile	Mésophile
Carpinion betuli	Chênaie-charmaie mésophile basiphile	Présente	Basiphile	Mésophile
Lino angustifolii-Oenanthenion pimpinelloidis	Prairie mésophile neutrocline fauchée	Présente	Neutrocline	Mésophile
Cynosurion cristati	Prairie mésophile neutrocline pâturée	Possible	Neutrocline	Mésophile
Geo urbani-Alliarion petiolatae	Oulret mésophile neutrocline ombragé	Possible	Neutrocline	Mésophile
Violo rivinianae-Stellarion holosteae	Oulret mésophile neutrocline semi-ombragé	Possible	Neutrocline	Mésophile
Clematido vitalbae-Acerion campestris	Fourré mésophile neutrocline	Possible	Neutrocline	Mésophile
Carpino betuli-Fagion sylvaticae	Hêtraie-chênaie-charmaie mésophile neutrocline	Présente	Neutrocline	Mésophile
Androsaemo officinalis-Fagetum sylvaticae	Forêt mésophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Hêtre	Présente	Neutrocline	Mésophile
Bromion racemosi	Prairie mésohygrophile neutrocline fauchée	Possible	Neutrocline	Mésohygrophile
Prunello vulgaris-Ranunculetum repentis	Prairie à Brunelle commune et Renoncule rampante	Possible	Neutrocline	Mésohygrophile
Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae	Ourlet neutrocline mésohygrophile sciaphile	Présente	Neutrocline	Mésohygrophile
Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae	Fourré mésohygrophile neutrocline	Présente	Neutrocline	Mésohygrophile
Hyperico androsaemi-Quercetum roboris	Forêt mésohygrophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Chêne pédonculé	Présente	Neutrocline	Mésohygrophile

Figure 16 : Tableau des séries de végétation des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

Série de végétation basiphile mésophile des coteaux de Lembeye



1 Pelouse annuelle mésophile basiphile (Trachynion distachyae)
Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie (Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis)

2 Prairie mésophile basiphile fauchée (Brachypodio rupestris-Gaudinienion fragilis)
Prairie mésophile basiphile pâturée (Galio veri-Cynosurenion cristati)

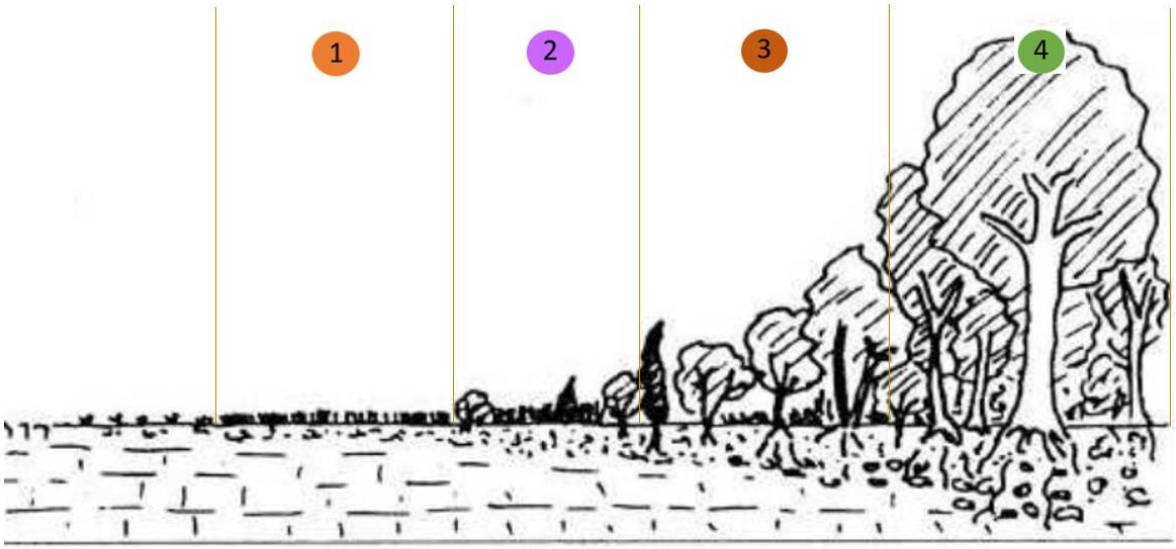
3 Ourlet mésophile basiphile (Trifolion medii)

4 Lande mésophile basiphile à Garance voyageuse et Bruyère vagabonde (Rubio peregrinae-Ericetum vagantis)
Fourré mésophile basiphile à Ronce à feuilles d'Orme et Corroyère à feuilles de myrte (Rubo ulmifolii – Coriarietum myrtifoliae)

5 Chênaie-charmaie mésophile basiphile (Carpinion betuli)

Figure 17 : Série de végétation basiphile mésophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

Série de végétation neutrocline mésophile des coteaux de Lembeye



1 Prairie mésophile neutrocline fauchée (Lino angustifolii-Oenanthenion pimpinelloidis)
Prairie mésophile neutrocline pâturée (Cynosurion cristati)

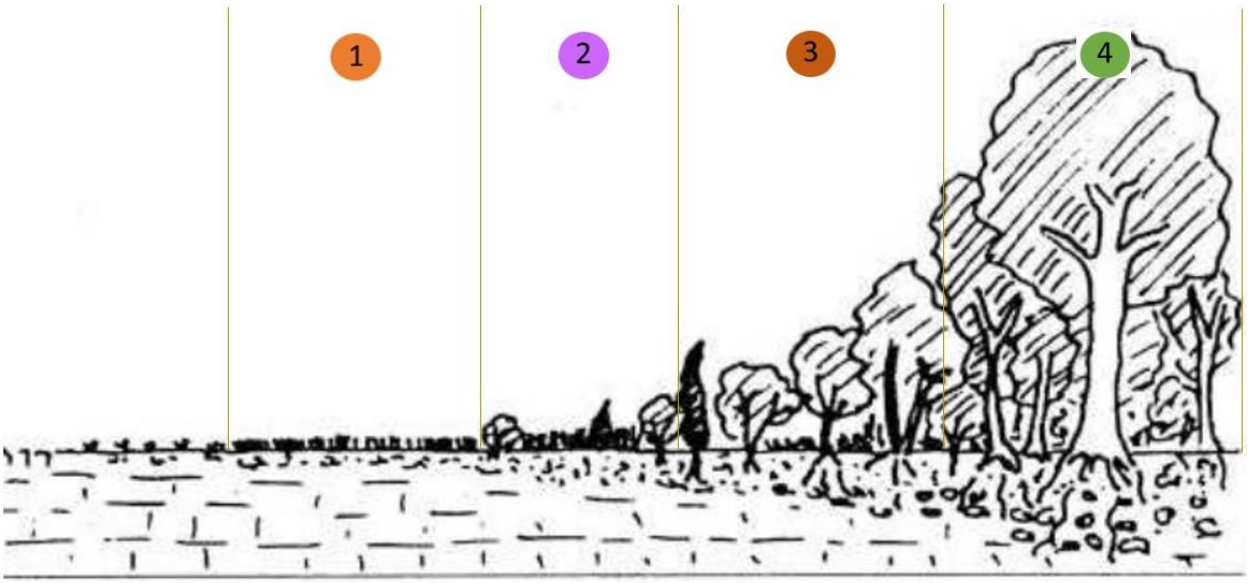
2 Oulret mésophile neutrocline ombragé (Geo urbani-Alliarion petiolatae)
Oulret mésophile neutrocline semi-ombragé (Violo rivinianae-Stellarion holosteae)

3 Fourré mésophile neutrocline (Clematido vitalbae-Acerion campestris)

4 Hêtrais-chênaie-charmaie mésophile neutrocline (Carpino betuli-Fagion sylvaticae)
Forêt mésophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Hêtre (Androsaemo officinalis-Fagetum sylvaticae)

Figure 18 : Série de végétation neutrocline mésophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

Série de végétation neutrocline mésohygrophile des coteaux de Lembeye



1 Prairie mésohygrophile neutrocline fauchée (Bromion racemosi)
Prairie à Brunelle commune et Renoncule rampante (Prunello vulgaris-Ranunculetum repentis)

2 Ourlet neutrocline mésohygrophile sciaphile (Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae)

3 Fourré mésohygrophile neutrocline (Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae)

4 Forêt mésohygrophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Chêne pédonculé (Hyperico androsaemi-Quercetum roboris)

Figure 19 : Série de végétation neutrocline mésohygrophile des coteaux de Lembeye

2.4 Cartographie des végétations

Voici les sémiologies réalisées pour les végétations des coteaux de Lembeye.

La première représentation comprend une couleur par série de végétation et un symbole par physionomie.

- Série de végétation basiphile mésophile
- Série de végétation neutrocline mésophile
- Série de végétation neutrocline mésohygrophile

- Pelouse
- Prairie
- Ourlet
- Fourré
- Forêt

La deuxième représentation comprend une palette de couleur par grand type de physionomie ainsi qu'un code représentant la végétation et la série. Les pelouses sont représentées par différentes couleurs de jaune, les prairies, par le orange, les ourlets, par le violet, les fourrés bas, par le gris, les fourrés hauts, par le marron et les forêts par le vert.

- A : série de végétations basiphile mésophile
- B : série de végétations neutrocline mésophile
- C : série de végétations neutrocline mésohygrophile

Végétations dominantes

- A.1 Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie (Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis)
- A.2 Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variante à Globulaire commune (Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis globularietosum)
- A.3 Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variente à Ophioglosse vulgaire (Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis ophioglossetosum)
- A.4 Prairie mésophile basiphile fauchée (Brachypodio rupestris-Gaudinienion fragilis)
- B.1 Prairie mésophile neutrocline fauchée (Lino angustifolii-Oenanthenion pimpinelloidis)
- A.6 Lande mésophile basiphile à Garance voyageuse et Bruyère vagabonde (Rubio peregrinae-Ericetum vagantis)
- C.1 Ourlet neutrocline mésohygrophile sciaphile (Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae)
- A.5 Ourlet mésophile basiphile (Trifolion medii)
- A.7 Fourré mésophile basiphile à Ronce à feuilles d'Orme et Corroyère à feuilles de myrte (Rubo ulmifolii - Coriarietum myrtifoliae)
- C.2 Fourré mésohygrophile neutrocline (Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae)
- B.3 Forêt mésophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Hêtre (Androsaemo officinalis-Fagetum sylvaticae)
- C.3 Forêt mésohygrophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Chêne pédonculé (Hyperico androsaemi-Quercetum roboris)
- A.8 Chênaie-charmaie mésophile basiphile (Carpinion betuli)
- B.2 Hêtrais-chênaie-charmaie mésophile neutrocline (Carpino betuli-Fagion sylvaticae)

Pour représenter simplement la végétation sur les sites, le choix a été fait de ne faire apparaître que les végétations dominantes, c'est-à-dire celles qui ont le plus grand pourcentage de recouvrement au sein du polygone. Les cartes ci-après représentent les végétations dominantes sur le site de la Chapelle sur la commune de Cadillon selon les deux sémiologies.

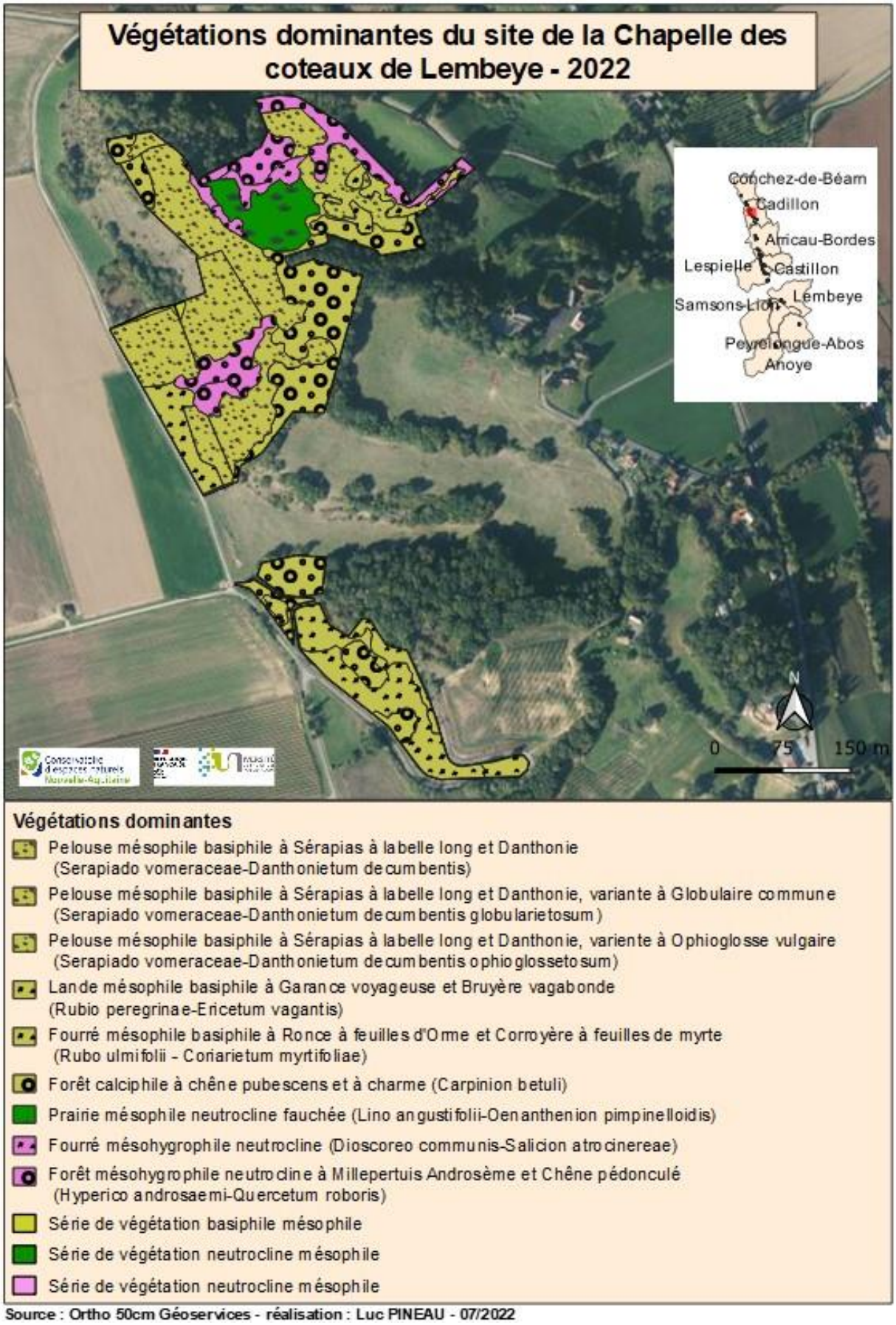
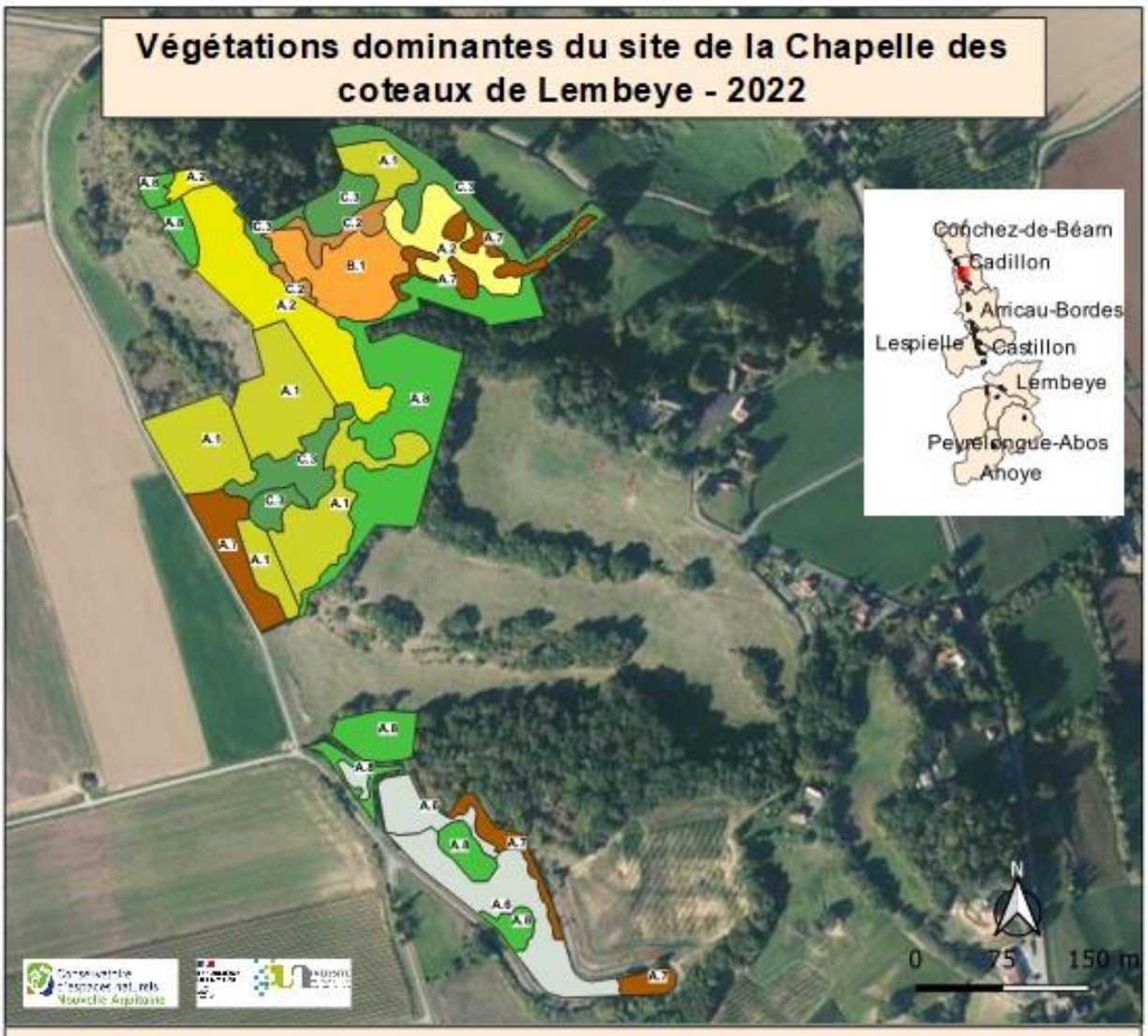


Figure 20 : Représentation des habitats dominants sur le site « La Chapelle » des coteaux de Lembeye



Végétations dominantes

- A.1 Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie (Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis)
- A.2 Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variante à Globulaire commune (Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis globularietosum)
- A.3 Pelouse mésophile basiphile à Sérapias à labelle long et Danthonie, variente à Ophioglosse vulgaire (Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis ophioglossetosum)
- B.1 Prairie mésophile neutrocline fauchée (Lino angustifolii-Oenanthenion pimpinelloidis)
- A.6 Lande mésophile basiphile à Garance voyageuse et Bruyère vagabonde (Rubio peregrinae-Ericetum vagantis)
- A.7 Fourré mésophile basiphile à Ronce à feuilles d'Orme et Corroyère à feuilles de myrte (Rubo ulmifolii - Coriarietum myrtifoliae)
- C.2 Fourré mésohygrophile neutrocline (Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae)
- C.3 Forêt mésohygrophile neutrocline à Millepertuis Androsème et Chêne pédonculé (Hyperico androsaemi-Quercetum roboris)
- A.8 Chênaie-charmaie mésophile basiphile (Carpinion betuli)

A. Série de végétation basiphile mésophile

B. Série de végétation neutrocline mésophile

C. Série de végétation neutrocline mésophile

Source : Ortho 50cm Géoservices - réalisation : Luc PINEAU - 07/2022

Figure 21 : Représentation des habitats dominants sur le site de "La Chapelle" des coteaux de Lembeye

Malgré le fait que les deux cartes de végétations dominantes représentent les mêmes informations, la différence de sémiologie permet de mettre en évidence une information en priorité. En effet, la première représentation (figure 19) va d'abord faire apparaître les séries de végétation présentes, puis la physionomie et enfin les végétations, tandis que la seconde représentation (figure 20) fera d'abord ressortir les végétations, puis la physionomie et enfin la série.

Sur les treize végétations recensées dans la typologie, dix d'entre elles sont classées d'intérêts communautaires, avec cinq codes du cahier des habitats.

Habitats d'intérêt communautaire des coteaux de Lembeye

Rang	Syntaxon	Physionomie	Cahier des habitats	Légende	Surface (ha)
ASS	Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis	Pelouse	6210-13	Pelouses calcicoles mamicoles atlantiques	7,3
S-ASS	Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis globularietosum	Pelouse	6210-13	Pelouses calcicoles mamicoles atlantiques	1,7
S-ASS	Serapiado vomeraceae-Danthonietum decumbentis ophioglossetosum	Pelouse	6210-13	Pelouses calcicoles mamicoles atlantiques	0,4
S-ALL	Brachypodio rupestris-Gaudinienion fragilis	Prairie	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	4,1
S-ALL	Lino angustifolii-Oenanthenion pimpinelloidis	Prairie	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	1,4
ALL	Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae	Ourlet	6430-7	Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles	3
ALL	Trifolion medii	Ourlet	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) [*sites d'orchidées remarquables]	2,4
ASS	Rubio peregrinae-Ericetum vagantis	Fourré bas	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) [*sites d'orchidées remarquables]	10,8
ASS	Rubo ulmifolii – Coriarietum myrtifoliae	Fourré haut	?		
ALL	Carpino betuli-Fagion sylvaticae	Forêt	9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	0,4
				Total	**31,5**

Figure 22 : Habitats d'intérêt communautaire des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

31,5 ha sont classés habitats d'intérêts communautaires soit 33,9% de la surface totale des coteaux de Lembeye.

La carte (figure 22) ci-après représente les habitats d'intérêts communautaires sur le site de « La Chapelle ».

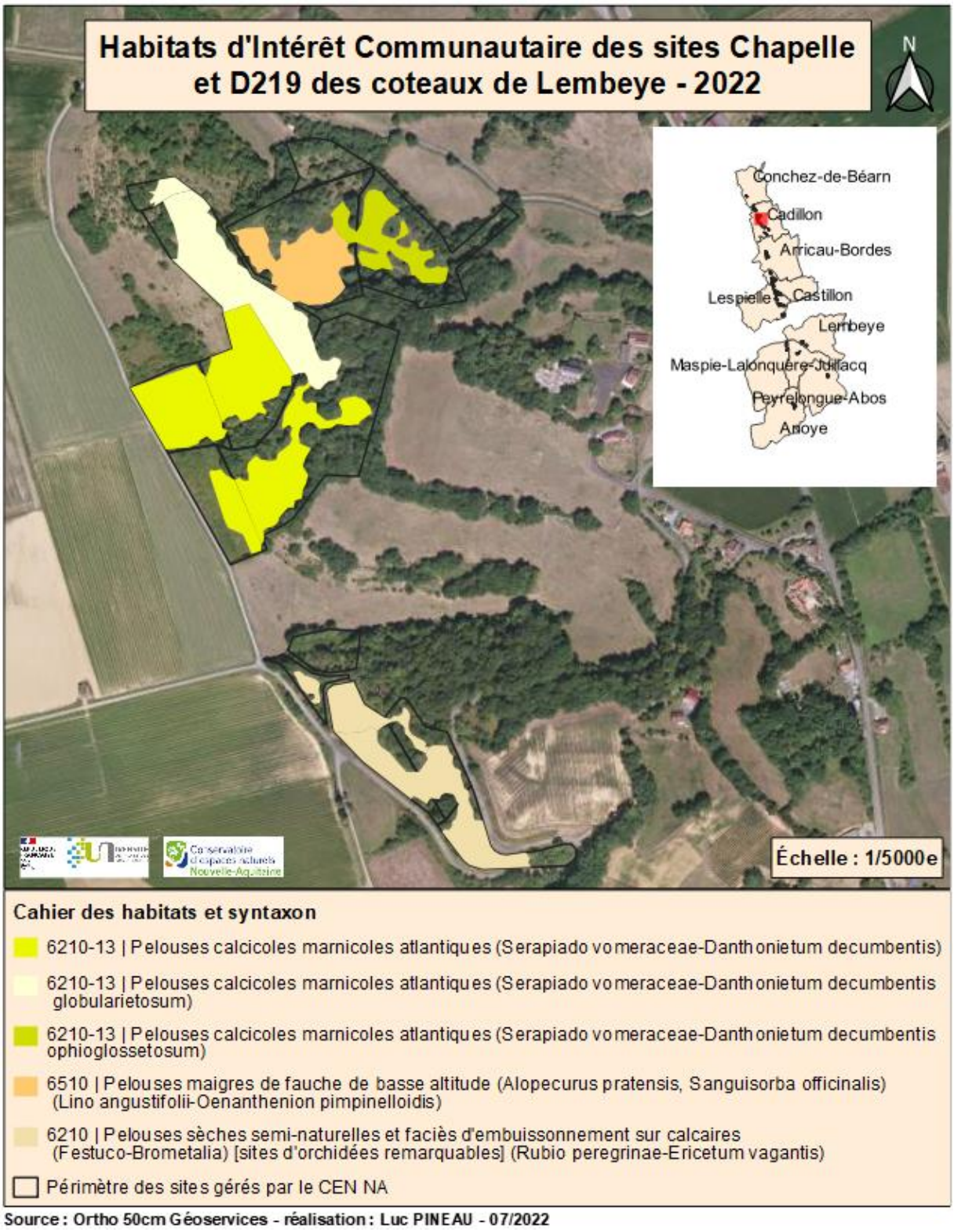
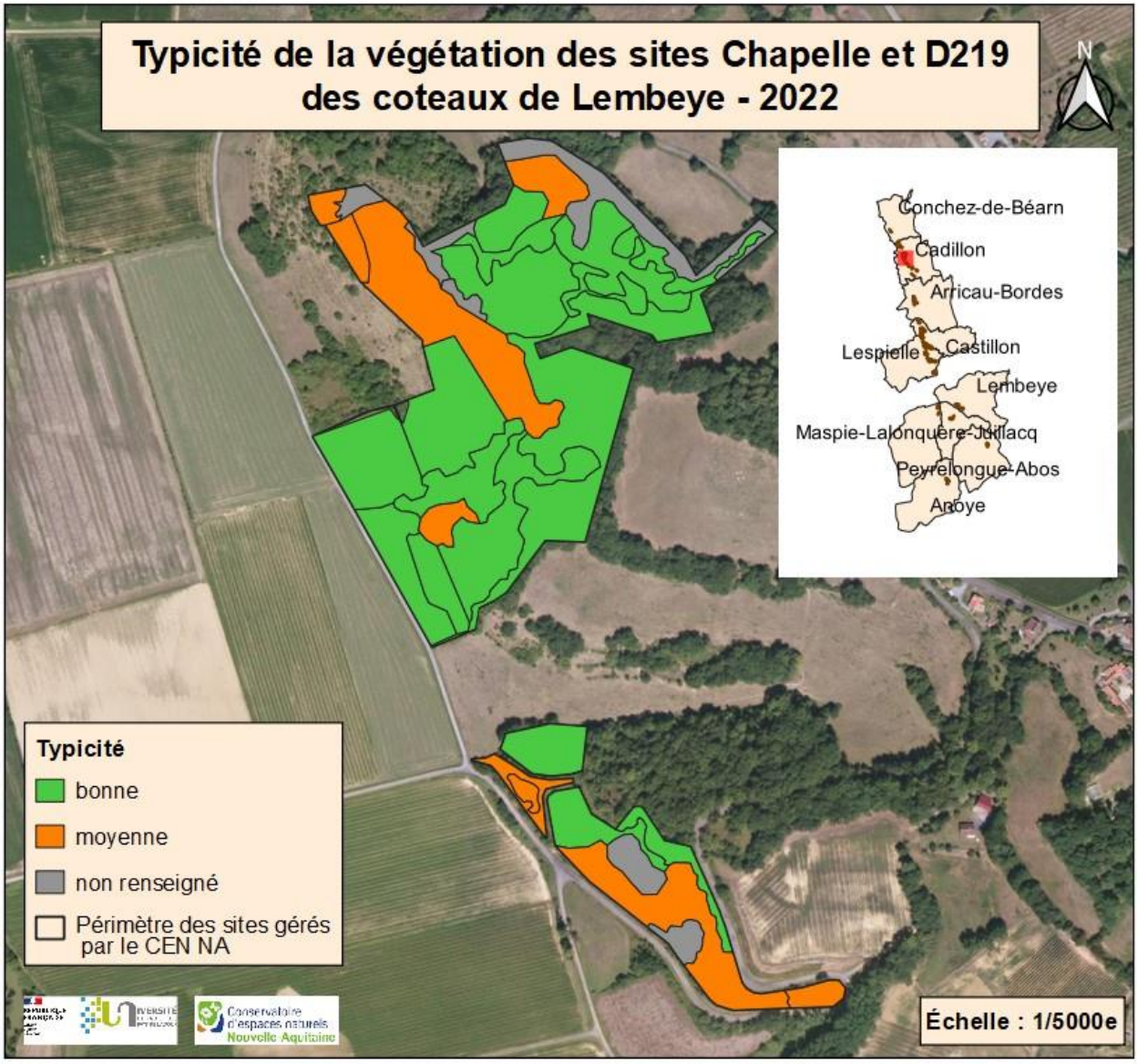


Figure 23 : Représentation des habitats d'intérêts communautaires sur le site « La Chapelle » des coteaux de Lembeye

Lorsque la carte des végétations dominantes est réalisée, il est également intéressant de faire apparaître la typicité de chacune d'elles sur le site, pour permettre d'évaluer leur état général de conservation.



Source : Ortho 50cm Géoservices - réalisation : Luc PINEAU - 08/2022

Figure 24 : Représentation de la typicité des végétations dominantes sur le site de « La Chapelle » des coteaux de Lembeye

Sur le site de « La Chapelle », les végétations présentes ont une typicité plutôt satisfaisante par conséquent, un bon état de conservation.

La représentation de la dynamique évolutive des végétations a également été réalisée sur le site de « La Chapelle » en Annexe 2.

3 Discussion

L'échantillonnage de la végétation selon la méthode phytosociologique présente quelques avantages, car elle est reproductible et qu'elle permet d'étudier la végétation de manière précise.
Cependant, plusieurs inconvénients peuvent être soulevés tels que la subjectivité liée au choix sur le terrain des coefficients d'abondance-dominance, ainsi que la variabilité des données relevées en fonction de la période phénologique. En effet, des relevés à des stades de développement phénologique du groupement trop différent induiraient de fortes variations qui ne reflètent en rien une évolution du tapis végétal, car certaines espèces peuvent même passer inaperçues à certaines époques de l'année. De fait, un biais observateur est remarqué, car l'attribution d'un coefficient sera différente entre chaque observateur. Cependant, d'après les phytosociologues, il sera demandé que la marge d'erreur du coefficient n'ait pas un écart très important pour que cela n'affecte pas l'analyse phytosociologique pour déterminer la végétation.

Un autre biais observateur remarquable lors de la réalisation des relevés est le choix de l'identification de l'individu d'association et la détermination de la surface du relevé. En effet, plus l'observateur sera expérimenté, plus la détermination de la végétation homogène sera précise, ce qui limitera les relevés de végétation erronés. Il en est de même pour la détermination de l'aire minimale du relevé. Bien que la théorique phytosociologique propose la méthode de la courbe aire-espèce, elle n'est pas toujours facilement applicable sur le terrain. Le biais observateur est variable en fonction de son expérience et en fonction de sa capacité d'identification des espèces.
L'accumulation de ces biais peut, dans certains cas, provoquer des relevés de végétation erronés, ce qui les rend inexploitables par la suite. Lors que la réalisation de cette étude, le phénomène a été observé, car, sur 35 relevés réalisés, seulement 30 ont pu être exploités pour les raisons évoquées précédemment.

La réalisation de l'analyse statistique des données a permis de soulever quelques limites de l'étude. En effet, l'analyse a, dans un premier temps, permis de mettre en évidence les relevés de végétation erronés. Ensuite, il s'avère que pour faire apparaître clairement les végétations, il est préférable dans la mesure du possible, d'échantillonner chacune d'elles à plusieurs reprises sur l'ensemble du site. Cependant, dans le cas de cette étude, la réalisation répétée de relevés sur une même végétation n'a pas toujours été réalisable, ce qui a pu, dans certains cas, empêcher la détermination de végétation potentiellement présente sur le site.

Lors de la cartographie des végétations, une prospection de l'ensemble du site a été réalisée pour les localiser et estimer leur surface et leur dynamique. Cette phase a suscité de nombreux questionnements, car les données de surfaces, d'agencement de la végétation et de dynamique évolutive, ne sont que le résultat d'une estimation de l'observateur. Dans certains cas, le nombre de végétations présentes dans un polygone est estimé à quatre. Il est donc parfois difficile d'en estimer les surfaces de recouvrement. Le nombre de biais observateurs peut donc rapidement s'accumuler … Des erreurs d'estimations peuvent ensuite impacter les rendus cartographiques. Par exemple, pour la cartographie des végétations dominantes, un polygone ayant le pourcentage d'une végétation le plus élevé de 35%, si une erreur d'estimation est réalisée, la végétation dominante ne serait peut-être pas celle-ci…

Cette étude prouve que sur des végétations avec une répartition complexe, il est difficile d'établir précisément une cartographie.
Étant donné que la méthodologie du précédent plan de gestion était différente que celle utilisée dans cette étude, le seul élément de comparaison des végétations est la codification des habitats d'intérêts communautaires.

Les avantages et limites de la méthode d'échantillonnage utilisée dans cette étude permet de dresser un constat sur les habitats d'intérêts communautaires.

Type physiono-mique	Habitats en mosaïque	Code CO-RINE BIOTOPES	Code Natura 2000 (*habitat prioritaire)	Surface (ha)
Fourré	Fourré médio-européen	31.81		1,7849
Lande	**Lande à Genévrier commun**	**31.88**	**5130**	8,9991
Milieu ouvert	**Pelouse mésophile**	**34.32**	**6210***	14,0259
	Ourlet mésophile	34.42		9,6943
	Tonsure d'annuelles	**34.513**	**6220***	0,0011
Surface d'habitats remarquables (ha)				34,5084
Nombre d'habitats d'intérêt communautaire				3
Surface d'habitats d'intérêt communautaire (ha)				**23,0261**

Figure 25 : Tableau des habitats d'intérêts communautaires du plan de gestion 2013-2017 des coteaux de Lembeye

Ce tableau présente les habitats d'intérêts communautaires inventoriés sur les coteaux de Lembeye pour le plan de gestion 2013-2017. Le constat est qu'avec la méthode phytosociologique, le nombre d'habitats d'intérêts communautaires est de cinq (figure 21), tandis que le tableau du plan de gestion précédent (figure26) n'en présente que trois. Du plus, les habitats d'intérêts communautaires déterminés ne sont pas exactement les mêmes. En effet, actuellement, trois nouveaux habitats d'intérêts communautaires sont apparus, à savoir des prairies (6510), de la forêt (9130) et des ourlets (6430-7), tandis que deux recensés auparavant n'ont pas été contactés comme les Landes à Genévrier commun et les tonsures annuelles.

Les données récoltées dans la présente étude phytosociologique ont pu être comparées avec une étude utilisant la même méthode sur des milieux aux conditions écologiques similaires, non loin des coteaux de Lembeye, sur les coteaux du Tursan ((LAMOTHE, 2005). Les résultats présentent trois habitats d'intérêts communautaires : les landes à genévrier (5130) et les pelouses marnicoles et ourlets (6210 et 6210-13).

Les habitats communs aux trois études sont les pelouses marnicoles et ourlets ayant le code de 6210 et 6210-13. L'étude du Tursan et des coteaux de Lembeye 2022 ne présentent pas les tonsures annuelles alors qu'elles sont mentionnées dans le plan de gestion de Lembeye 2013-2017. La présente étude sur les coteaux de Lembeye ne présente pas les landes à Genévrier commun alors qu'elles sont mentionnées dans les deux autres études. Cependant, cet habitat de lande à Genévrier commun est pourtant présent sur le site selon la description du cahier des habitats, mais elle intègre la végétation de fourré mésophile basiphile à Ronces à feuilles d'Orme et Corroyère à feuilles de myrte (Rubo ulmifolii – Coriarietum myrtifoliae), mais cette dernière ne possède aucune correspondance dans le cahier des habitats.

La conclusion est que, malgré la méthode de cartographie des végétations, les habitats d'intérêts communautaires identifiés sont les mêmes. Ce constat soulève des questionnements, par exemple, pourquoi l'habitat de Lande à Genévrier commun n'a pas été contacté lors de la réalisation de la présente étude, alors que l'espèce est bien présente dans les relevés à des strates différentes ? Une réponse qui pourrait être apportée serait que la présence des Genévriers communs sur Lembeye ne justifie certainement pas la présence de l'habitat d'intérêt communautaire auquel ils sont liés, mais que l'orientation de gestion du site pourrait le faire apparaître. Cependant, l'étude des végétations montre que les Genévriers sont présents en mosaïques sur les végétations de pelouses, ce qui correspondraient au code 6210 pelouses sèches semi-naturelles à faciès d'embuissonnement sur calcaires. Il est probable qu'une gestion adaptée de ces milieux permet de faire apparaître la végétation caractéristique des Landes à Genévrier commun. Ce travail de définition de modes de gestion répondant aux objectifs identifiés sur la base des résultats de la présente étude, sera réalisé dans le cadre de la rédaction du prochain plan de gestion du site.

L'ensemble des éléments de discussion sur les sources de biais possibles est important à prendre en compte, car la variabilité des résultats peut impacter l'orientation de gestion du site sur le moyen terme et, par conséquent, impacter les végétations elles-mêmes. En effet, les opérations de gestion se basent principalement sur les habitats d'intérêts communautaires dans le but de les préserver et d'augmenter leur présence. Si l'objectif était de laisser un habitat d'intérêt évoluer pour en faire apparaître un autre, le nombre d'habitats d'intérêt augmenterait, mais leur surface diminuerait. Le risque serait de faire évoluer un habitat d'intérêt dans le but qu'un autre se développe, mais que ce dernier n'en soit pas un. C'est justement pour éviter cela que la phytosociologie permet d'étudier les liens entre les végétations pour anticiper la gestion ou l'évolution libre afin de développer la diversité des habitats tout en conservant ceux déjà présents.

La réalisation de cette étude a permis de mettre en évidence les végétations et les séries présentes sur les coteaux de Lembeye. Les résultats vont permettre premièrement de définir des objectifs de gestion (ex: diversification des habitats présents, conservation des habitats d'intérêt communautaires...). Puis le travail du gestionnaire sera de définir les moyens et les méthodes nécessaires à l'atteinte de ces objectifs. Enfin un programme d'action sera défini sur la durée du prochain plan de gestion. L'ensemble de ce travail sera donc basé sur les relations entre les végétations.
Les schémas ci-dessous présentent les hypothèses de relations systémiques entre les végétations des séries identifiées.

Hypothèses de relations systémiques de la série de végétation basiphile mésophile des coteaux de Lembeye

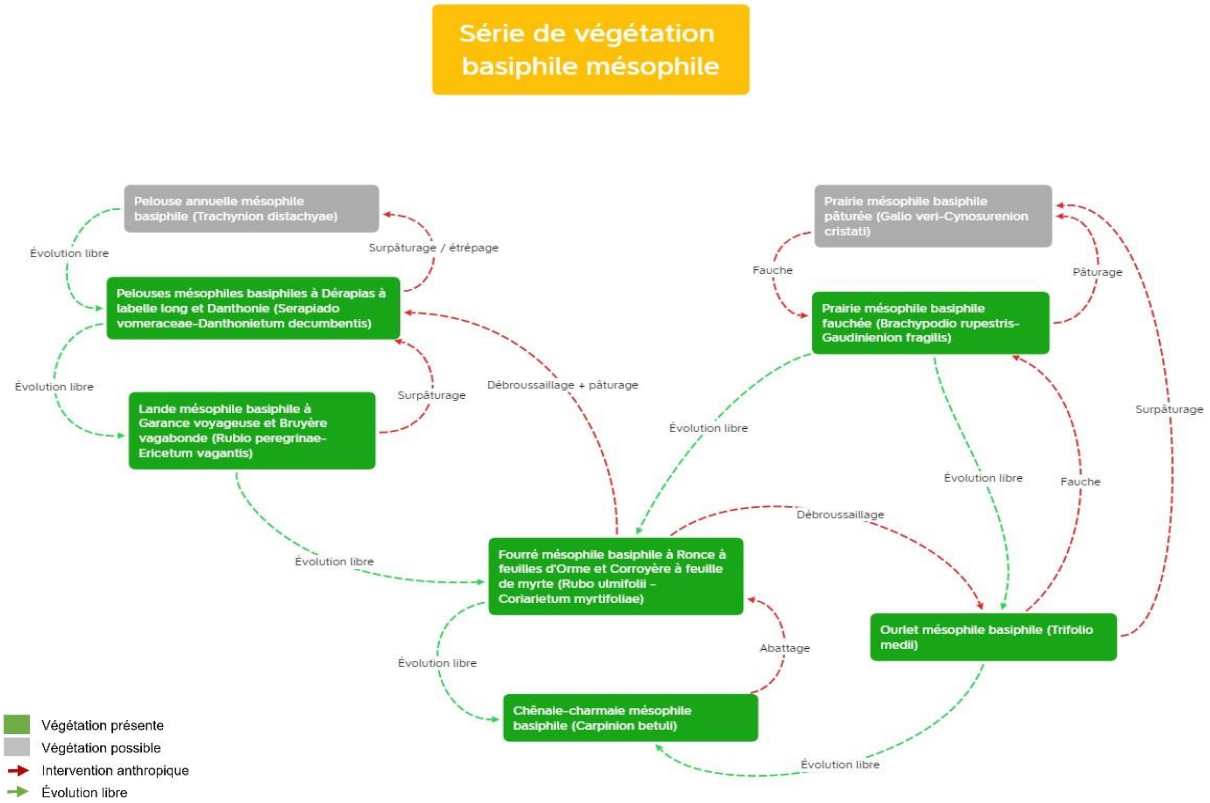


Figure 26 : Schéma des Hypothèses de relations systémiques de la série de végétation basiphile mésophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

Hypothèses de relations systémiques de la série de végétation neutrocline mésophile des coteaux de Lembeye

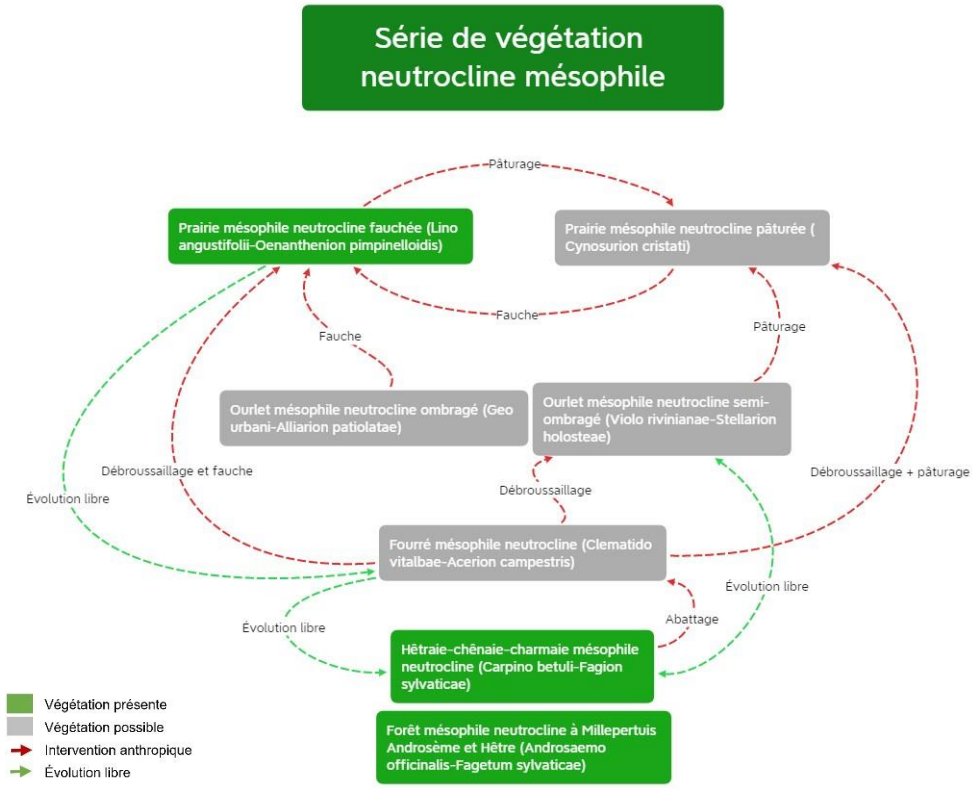


Figure 27 : Schéma des hypothèses de relations systémiques de la série de végétation neutrocline mésophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

Hypothèses de relations systémiques de la série de végétation neutrocline mésohygrophile des coteaux de Lembeye

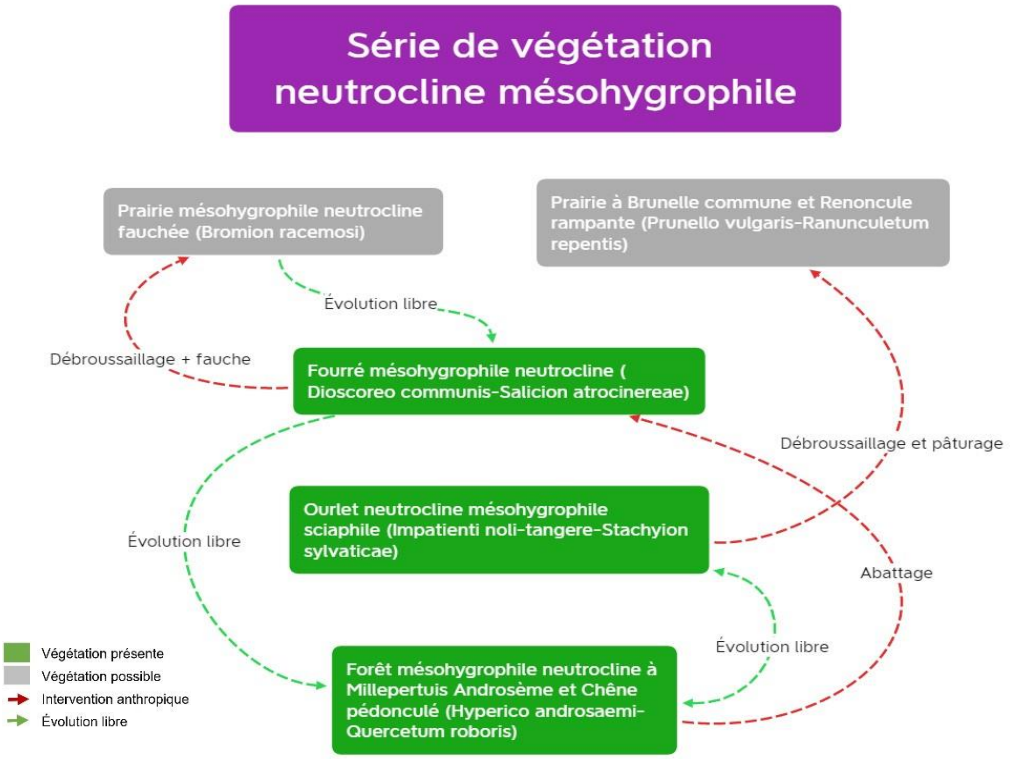


Figure 28 : Schéma des hypothèses de relations systémiques de la série de végétation neutrocline mésohygrophile des coteaux de Lembeye, Luc PINEAU

Conclusion

La réalisation de cette étude découle de la volonté de l'antenne Béarn du CEN NA de faire évoluer sa méthodologie de réalisation des cartographies d'habitats en s'appuyant sur la phytosociologie. L'objectif est de se baser sur cette analyse fine des végétations et de leur évolution pour établir des bilans de plan de gestion qui ne se base plus seulement sur un chiffrage des opérations de gestion réalisées (surfaces, coût des travaux...) mais sur une analyse de la dynamique évolutive des végétations observées.

Le principal enjeu pour la conservation et la diversification des habitats, malgré un diagnostic solide, est de trouver des partenariats avec des éleveurs pour gérer au mieux les sites.

Ce diagnostic très précis des végétations permettra au gestionnaire de pallier dans la mesure du possible au manque de moyens de gestion, notamment dû à la déprise agricole, par des opérations de gestion en priorisant les végétations ayant une dynamique évolutive très rapide quand d'autres sont vouées à disparaître.

Références

Aquitaine CEN Document d'Objectifs "Coteaux de Castetpugon, de Cadillon et de Lembeye [Livre]. - 2005.

C. DELTORT Coteau de Lembeye - Bilan de gestion (2007-2012) et Plan quinquennal d'intervention (2013-2017) [Conférence]. - [s.l.] : Conservatoire d'Espaces Naturels d'Aquitaine, 2014. - p. 217 pages.

CAZABAN.F Initiation aux principales méthodes d'étude et de suivi de la flore et de la végétation [Livre]. - 2021. - Vol. 147.

CAZABAN.F Analyse des données phytosociologiques - Exemple de la phytocénose dunaire landaise [Livre]. - 2021. - Vol. 17.

GOUEL S. LE FOULER A. CAZE G., BELAUD A., PRUD'HOMME F. et CHABROL L. Cahier des charges pour l'élaboration et l'actualisation de la cartographie des habitats naturels des sites Natura 2000 de Nouvelle-Aquitaine - Version 1.0. [Livre]. - [s.l.] : Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Conservatoire botanique national du Massif central, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, DREAL Nouvelle-Aquitaine, 2020. - Vol. 22.

HARDY F. DUFAY J., CAZE G. & LEBLOND N. Inventaire de la flore sauvage des Pyrénées-Atlantiques, bilan des travaux menés en 2016 [Livre]. - [s.l.] : Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 2016. - Vol. 19.

LAFON P. BISSOT R., GOUEL S., LEVY W., AIRD A., BEUDIN T., GUISIER R., HENRY E., LE FOULER A., ROMEYER K. & CAZE G. Catalogue des végétations du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (Aquitaine et Poitou-Charentes). Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. [Livre]. - 2019. - Vol. 280.

LAMOTHE Frédéric BLANCHARD & Thomas Etude typologique et fonctionnelle des coteaux marnicoles du Tursan (département des Landes) [Livre]. - 2005. - Vol. 42.

Loïc DELASSUS Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques [Livre]. - Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 2015. - Vol. 25p.

Annexes

Annexe 1

Conservatoire Botanique National
SUD-ATLANTIQUE

BORDEREAU D'INVENTAIRE PHYTOSOCIOLOGIQUE
Aquitaine / Poitou-Charentes

Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique
Domaine de Certes – 33980 AUDENGE – Tél. 05 57 76 18 07 – Courriel : contact@cbnsa.fr
Site de l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV) : www.obv-na.fr

IDENTIFIANT source *(champs obligatoires)*

Nom(s) (Organisme)* : .....

.....

Programme (sous-programme) : .....

IDENTIFIANT relevé *(champs obligatoires)*

Date* : ..... / ..... / .....

Numéro (PN00x) : ..... **P**

Code photo : .....

LOCALISATION *(champs obligatoires)*

Coordonnées GPS (WGS 84)* : N..... E / W (Entourer la bonne position) : .....

Précision (m) :..... Code pointage : ..... N° carte : .....

Département : ..... Commune : ..... Lieu-dit : .....

Géométrie :
☐ Ligne
☐ Ponctuel
☐ Polygone

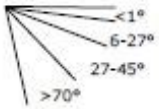
En l'absence de pointage GPS, le formulaire doit être accompagné d'un extrait de carte IGN (1/5 000ème) sur laquelle la station est délimitée.

INFORMATIONS STATIONNELLES *(champs optionnels)*

Topographie stationnelle : ☐ Terrain plat ☐ Haut de versant ☐ Milieu de versant ☐ Replat de versant ☐ Bas de versant ☐ Dépression ouverte ☐ Dép. fermée ☐ Paroi naturelle ☐ P. artificielle ☐ Pied de paroi ☐ Sommet vif ☐ Escarpement ☐ Sommet arrondi ☐ Hétérogène

Exposition (à entourer)

Pente de la station (à entourer)



Altitude (m) : inf. ..... / sup. .....

Texture horizon A (à ordonner) : ☐ Argileuse ☐ Limoneuse ☐ Sableuse

Eléments grossiers horizon A : ☐ Graviers (0.2-2cm) ☐ Cailloux (2-5) ☐ Pierres (5-20) ☐ Blocs (> 20)

% en éléments grossiers horizon A :..... **Réaction HCl horizon A** : oui/non **Acidité** (pH) : .....

Forme d'humus : ☐ Absent ☐ Mor ☐ Moder ☐ Mull ☐ Autres :.....

Rec. litière (%) : ..... **Type de sol** (réf. pédo., 2008) : .....

Profondeur du sol (m) : ..... **Roche mère** : ..... **Bois morts (ø≥30cm)** : ☐ Présence ☐ Absence

Premières tâches d'oxydo-reduction (m) : ..... / **Horizon rédoxique (pseudogley) (m)** : ..... / **Horizon réductique (gley) (m)** : .....

Durée d'immersion : ☐ Absente ☐ Indéterminée ☐ Périodique courte (semaines) ☐ Périodique longue (mois) ☐ Permanente

Vitesse de l'eau : ☐ Stagnante ☐ Peu courante ☐ Courante ☐ Torrentielle **Niveau d'eau (m)** : .....

Taille du cours d'eau : ☐ Suintement ☐ Ruisseau ☐ Petite rivière ☐ Grande rivière **Eclairement** : ☐ Ombre ☐ Demi-ombre ☐ Lumière

DESCRIPTION GENERALE (physionomique, écologique...) *(champs optionnels)*

Type physionomique : ☐ Forêt ☐ Fourré ☐ Lande/Garrigue/Cistaie ☐ Ourlet/Mégaphorbiaie ☐ Cariçaie/(Parvo)Roselière ☐ Végétation riveraine basse ☐ Prairie (☐ fauchée ☐ pâturée) ☐ Pelouse ☐ Herbier ☐ Végétation rupicole ☐ Friche herbacée ☐ Végétation adventice

Type biologique dominant : ☐ Hydrophytaie ☐ Thérophytaie ☐ Géophytaie ☐ Hémicryptophytaie ☐ Hélophytaie ☐ Chaméphytaie ☐ Nanophanérophytaie ☐ Phanérophytaie ☐ Epiphytaie

Trophie : ☐ Oligotrophile ☐ Oligomésotrophile ☐ Mésotrophile ☐ Méso-eutrophile ☐ Eutrophile ☐ Hypertrophile / ☐ Dystrophile

Hydrologie : ☐ Aquatique ☐ Amphibie ☐ Hydrophile ☐ Hygrophile ☐ Mésohygrophile ☐ Mésophile ☐ Mésoxérophile ☐ Xérophile

Acidité : ☐ Hyperacidiphile ☐ Acidiphile ☐ Acidiclinophile ☐ Neutrophile ☐ Basiphile ☐ Hyperbasiphile

Salinité : ☐ Glycophile ☐ Oligohalophile ☐ Mésohalophile ☐ Euhalophile

Enneigement : ☐ Hyperchionophile ☐ Chionophile ☐ Mésochionophile ☐ Non concerné

Thermie : ☐ Cryophile ☐ Mésocryophile ☐ Psycrophile ☐ Mésothermophile ☐ Thermocline ☐ Thermophile

Description libre : .....

.....

.....

.....

.....

Végétations en contacts : .....

.....

* Champ obligatoire

SUIVI BDD *(champs réservés CBNSA)*

Valid. cohérence	Date	Auteur	Commentaires	Saisie	Date	Auteur	Id. Lobelia
☐	..... / ..... /			☐	..... / ..... /		

CBNSA – Version 4.0 2021

TYPOLOGIE

Syntaxon : .....

☐ Com. basale (BC) ☐ Com. dérivée (DC) : Taxon dominant (BC/DC): ..... ☐ Com. fragm.

Type de relevé* : ☐ Sigmatiste ☐ Synusial ☐ Phyto de suivi ☐ Floristique ☐ Aucun ☐ Esp. à enjeu

Commentaires : .....

Typicité flor. : ☐ Bonne / ☐ Moyenne / ☐ Mauvaise / ☐ Non évaluée **Typicité struct. :** ☐ Bonne / ☐ Moyenne / ☐ Mauvaise / ☐ Non évaluée

Codifications européennes

Natura 2000 : .....

EUNIS : .....

CORINE Biotopes : .....

Surface du relevé* (m^2) : ..... **Forme du relevé :** ☐ Linéaire / ☐ Surfacique ☐ Fragmenté

STRUCTURE

Rec. strate arborée* (%) : ..... H. mod. inf. (m) : ..... **H. mod.* (m) :** ..... H. mod. sup. (m) : .....

Classe(s) de diamètre représentant au moins ¼ des tiges : ☐ PB ☐ BM ☐ GB ☐ TGB ☐ TTGB

Rec. strate arbustive* (%) : ..... H mod. inf. (m) : ..... **H. mod.* (m) :** ..... H. mod. sup. (m) : .....

Rec. strate herbacée* (%) : ..... H mod. inf. (m) : ..... **H. mod.* (m) :** ..... H. mod. sup. (m) : .....

Rec. bryophytique (%) : ..... **Rec. lichenique (%) :** ..... **Rec. algale (%) :** ..... **Rec. sol nu (%) :** .....

Qualité du relevé

Exhaustivité
oui / non

Période de passage
Trop tôt ☐
Optimal ☐
Trop tard ☐

	Taxons	A	a	h	m		Taxons	A	a	h	m
1						31					
2						32					
3						33					
4						34					
5						35					
6						36					
7						37					
8						38					
9						39					
10						40					
11						41					
12						42					
13						43					
14						44					
15						45					
16						46					
17						47					
18						48					
19						49					
20						50					
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

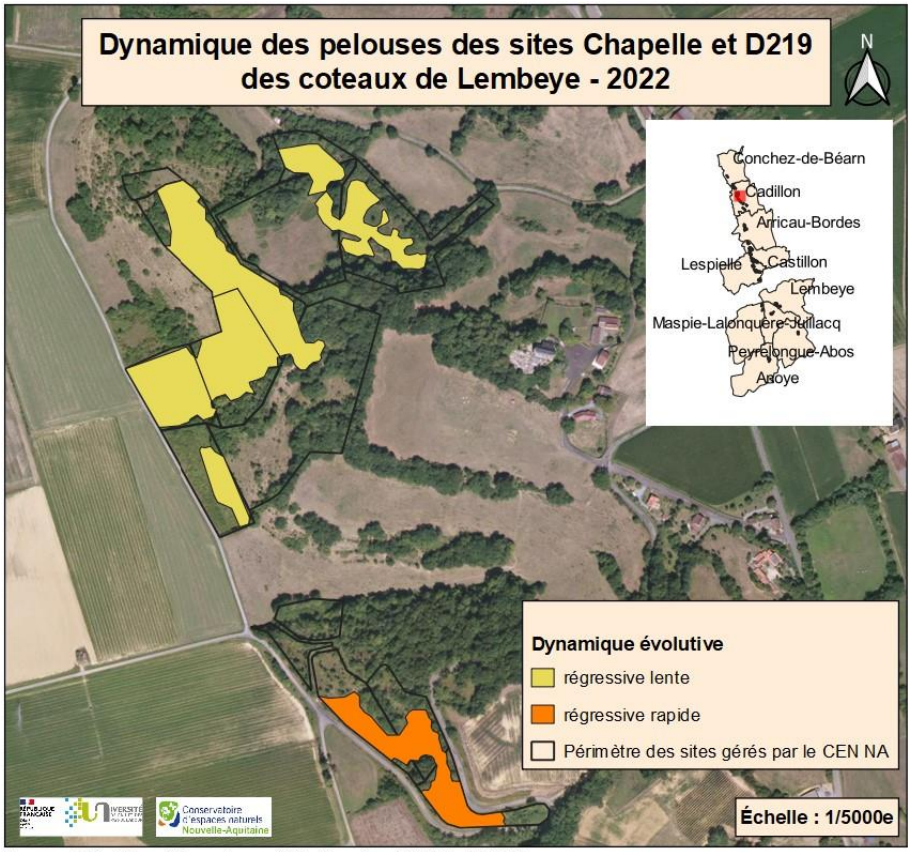
Schéma :

A : espèces supérieures à 7 m / a : espèces d'environ 1,5-2 à 7 m de hauteur / h : espèces inférieures à environ 1,5-2 m / m : espèces bryolicheniques

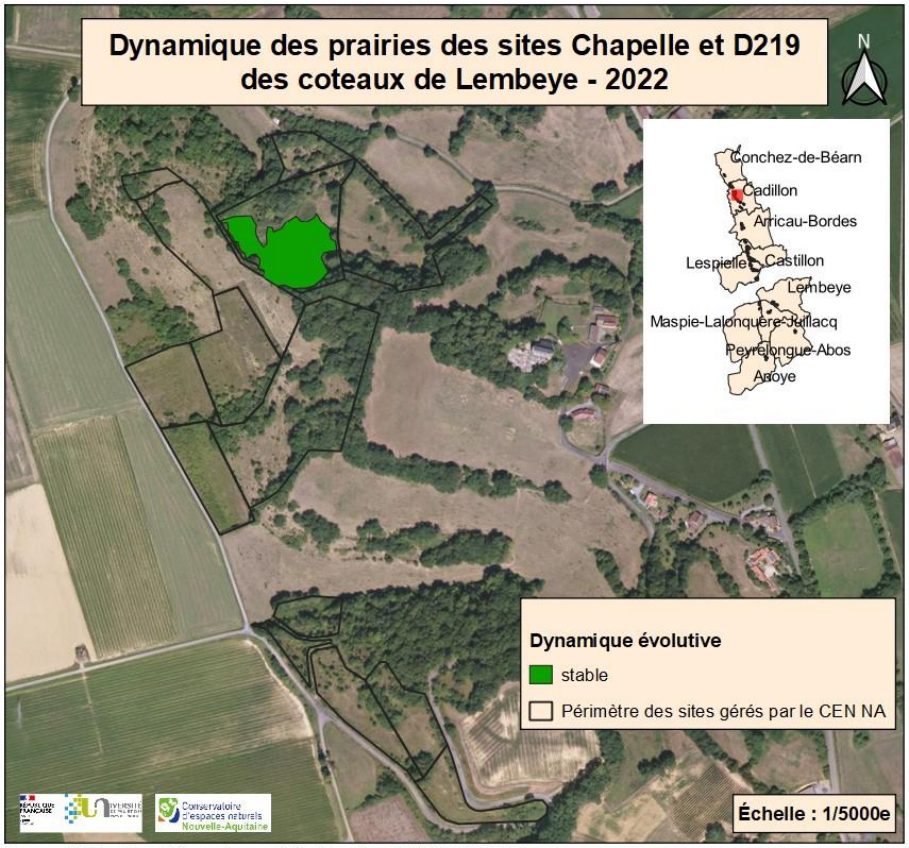
Indice d'abondance - dominance

5 : Recouvrement > 75% de la surface de référence
4 : Recouvrement de 50–75% de la surface de référence
3 : Recouvrement de 25–50% de la surface de référence
2 : Individus très nombreux mais recouvrement < 5 %, ou nombre d'individus quelconques mais recouvrement de 5 à 25 %
1 : Individus nombreux mais recouvrement < 1 %, ou nombre d'individus quelconques mais recouvrement de 1 à 5 %
+ : Peu d'individus, avec très faible recouvrement
r : Très peu abondant, recouvrement très faible
i : Individu unique

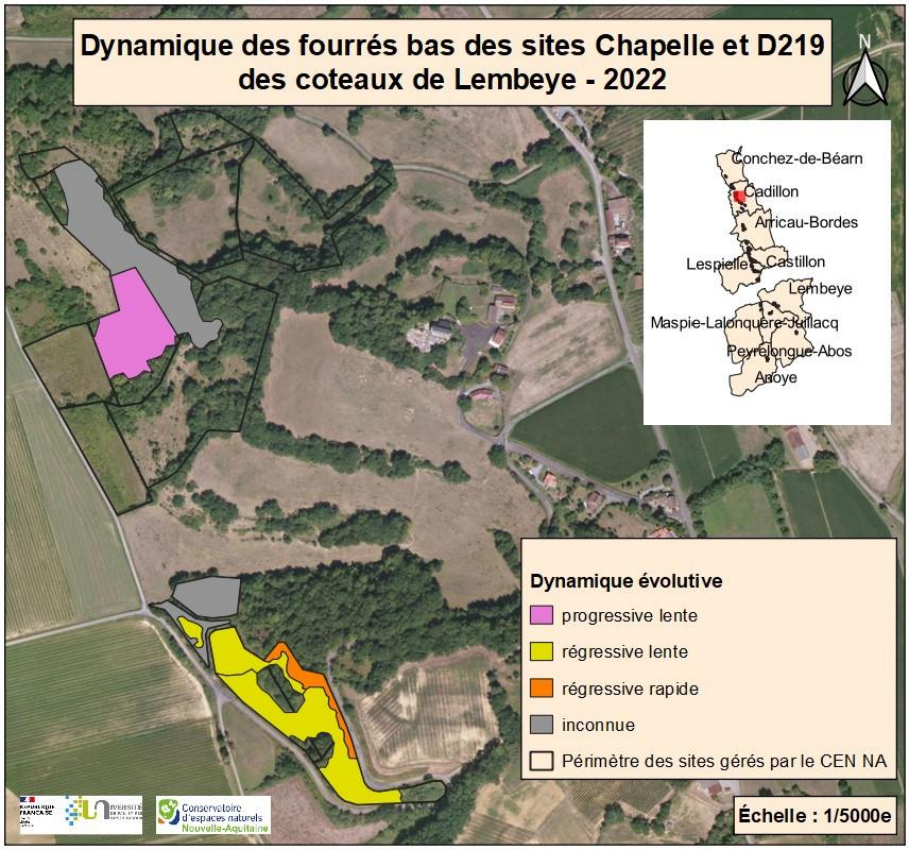
Annexe 2



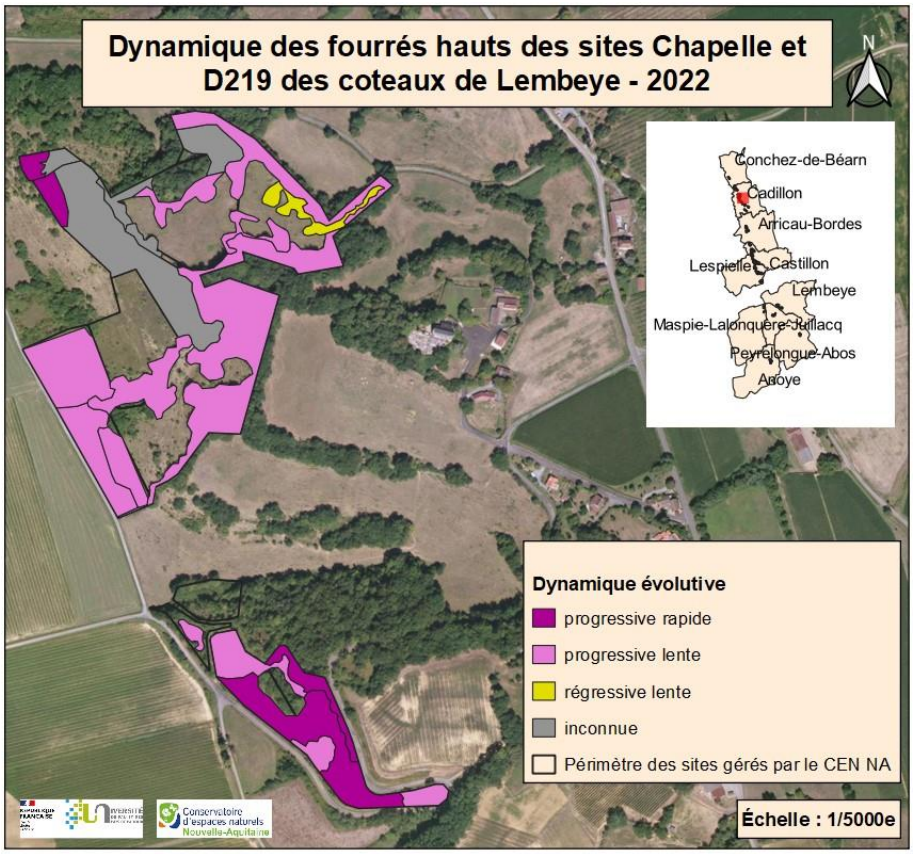
Source : Ortho 50cm Géoservices - réalisation : Luc PINEAU - 08/2022



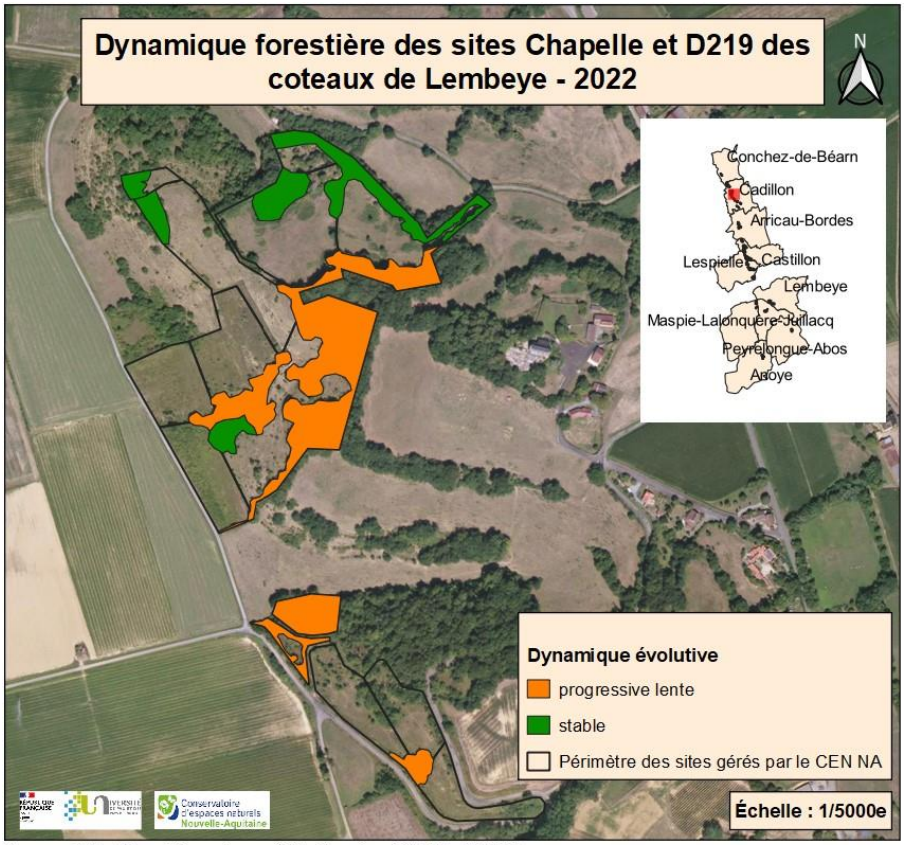
Source : Ortho 50cm Géoservices - réalisation : Luc PINEAU - 08/2022



Source : Ortho 50cm Géoservices - réalisation : Luc PINEAU - 08/2022



Source : Ortho 50cm Géoservices - réalisation : Luc PINEAU - 08/2022



Source : Ortho 50cm Géoservices - réalisation : Luc PINEAU - 08/2022

Résumé

Dans le cadre du bilan du plan de gestion 2018-2022 des pelouses sèches calcicoles des coteaux de Lembeye, le CEN a entrepris la réactualisation de la cartographie des habitats naturels sur les parcelles en maîtrise foncière et d'usage. Cette nouvelle cartographie d'habitats s'appuie sur la méthodologie des sites Natura 2000.

Pour la mise en œuvre de cette cartographie, le CEN bénéficie d'un fort appui technique du CBN-SA dans le cadre de sa mission d'assistance sur les périmètres Natura 2000. Basée sur le principe de la phytosociologie sigmatiste, elle permet la réalisation d'une typologie des végétations, et la définition des séries de végétation, c'est-à-dire, le lien temporel entre chacune d'elles. Ce travail permet également de mettre en évidence la présence ou l'absence des végétations d'une série, allant du stade pionnier au stade climacique.

La réalisation de la carte des végétations permet de connaître la localisation et l'état de conservation de celles-ci pour permettre de penser aux orientations de gestion du futur plan de gestion. L'utilisation de cette méthode permet un suivi spatio-temporel précis sur les sites, et permet également d'identifier les habitats absents ou très peu présents par rapport à la série dynamique des habitats qui devraient théoriquement être présents. La finalité est de pouvoir réadapter les actions de gestion pour obtenir une mosaïque complète et diversifiée d'habitats et favoriser les habitats patrimoniaux.

Mots-clés

Phytosociologie, habitats, cartographie, typologie de végétation, série de végétation, schéma fonctionnel de végétations

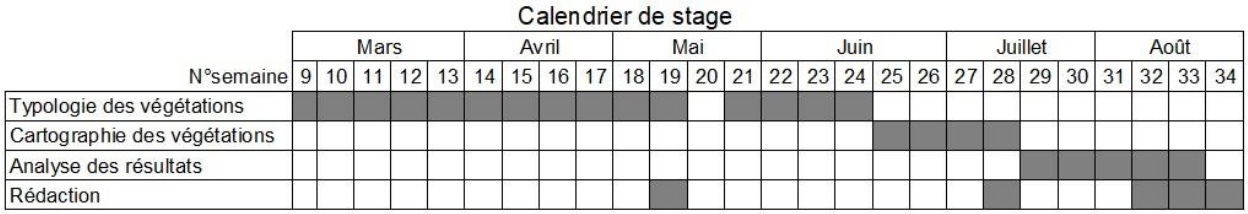


Figure 29 : Calendrier de stage, Luc PINEAU