

Master 2 Gestion et Conservation de la Biodiversité

INVENTAIRE DE LA FLORE SPONTANÉE ET DES VÉGÉTATIONS DES VIGNOBLES DE CORSE

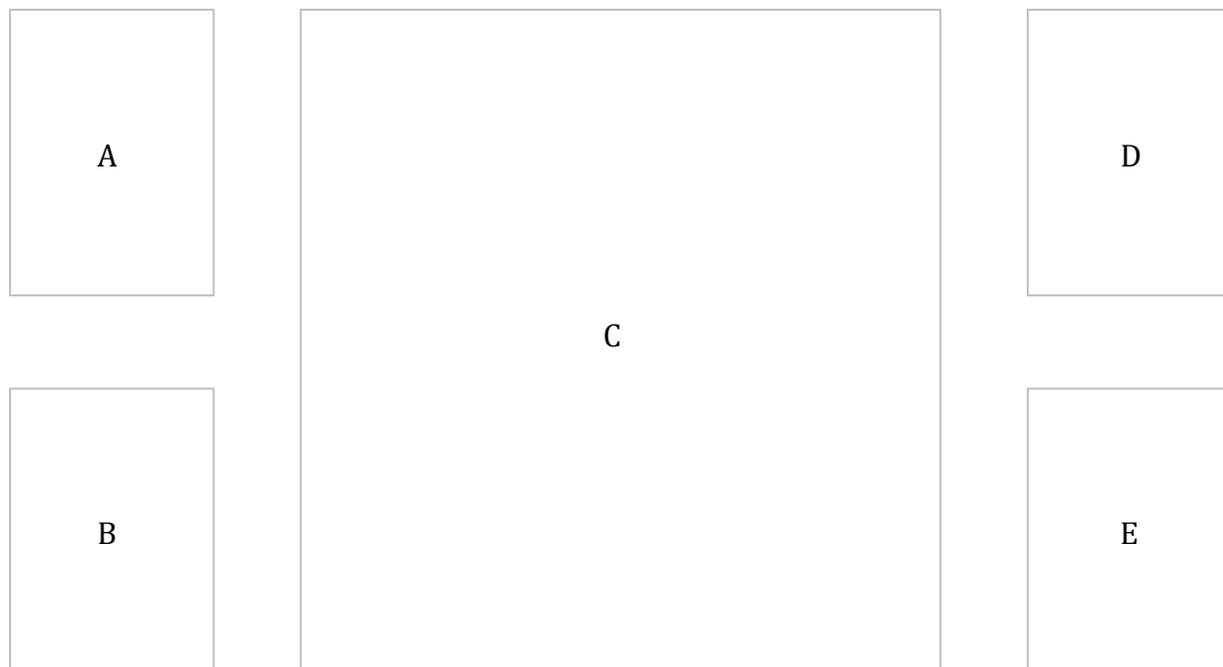


Mémoire de fin d'études

Année universitaire 2013 - 2014

JULIE VASSEUR

Sous la direction de Julie REYMANN, chargée d'étude au pôle habitat du
Conservatoire Botanique National de Corse



A : *Anthemis arvensis* L. ; Domaine Vico ; AOC Vin de Corse

B : Domaine Fior di Lecci ; AOC Porto-Vecchio

C : Clos Pieretti; AOC Cap Corse

D : *Hypericum perforatum* L. subsp. *veronense* ; Domaine Vco; AOC Vin de Corse

E : début de fructification ; Domaine de Solenzara ; AOC Porto-Vecchio

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma gratitude particulière à Julie REYMANN pour m'avoir acceptée pour cette étude et m'avoir encadrée tout au long du stage. Je lui témoigne toute ma reconnaissance pour le temps qu'elle m'a consacré tout au long de cette période, pour toutes les connaissances qu'elle m'a transmises ainsi que toutes ses réponses à mes interrogations.

Je remercie également Pauline DELBOSC pour ses conseils, ses compétences et sa disponibilité pour m'aider à réaliser l'ensemble de mes analyses. Sa pédagogie lors de sorties sur le terrain m'a beaucoup appris sur les séries de végétation.

Un grand merci à Alain DELAGE pour m'avoir accordé de son temps dans la détermination des plantes ainsi que pour son partage de connaissances sur les corses et la Corse.

Je remercie tous les viticulteurs qui m'ont accueillie avec générosité dans leurs domaines. Leurs passions de la vigne m'ont amenée à découvrir un domaine inconnu pour moi.

Je tiens également exprimer mes remerciements à l'ensemble des salariés du Conservatoire Botanique National de Corse: Caroline PIAZZA, Caroline FAVIER, Christophe PANAÏOTIS, Kevin O'DEYE-GUIZIEN, Léo NERY, Yohan PETIT et Paula SPINOSI pour leur accueil et leur bonne humeur tout au long de cette étude.

Je remercie également l'ensemble des stagiaires présents : Marion TANNÉ, Laura PAOLI, Marisol DELPORTO, Kevin ROMÉYER, Javier NEBOT ALMAÑINA ainsi que Solène REVET, Thomas BARTHET et Théo COUDER. Sans eux, ce stage n'aurait pas été aussi inoubliable. Merci pour leurs amitiés, leur bonne humeur, les randonnées réalisées et les journées détentes dans le Tavignano.

Enfin, je remercie également Laetitia HUGOT pour m'avoir accueillie dans sa structure : le Conservatoire Botanique National de Corse. Ces six mois passés dans cet environnement seront pour moi une expérience unique.

RÉSUMÉ

Les végétations spontanées des parcelles agricoles ainsi que leurs interactions avec l'environnement sont encore à ce jour mal étudiées. Suite à la mise en place d'une action du plan Ecophyto, le programme de Biovigilance des Effets Non Intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur l'environnement, le Conservatoire Botanique National de Corse a décidé d'étendre l'étude des végétations rudérales associées aux parcelles agricoles à l'ensemble des trois grands types de cultures corse (maraîchage, viticulture et la culture des agrumes).

Cette étude sur les vignobles corse fait suite au projet réalisé en 2013 par Claire Delaporte sur les végétations rudérales spontanées des bordures maraîchères de Corse. La mise en évidence d'espèces à statut particulier et de six groupements phytosociologiques, ont permis d'apporter une nouvelle connaissance de ces milieux.

ABSTRACT

Natural vegetation in agricultural plots and its interactions with environment is still poorly studied. Following the implementation of an action of the "ECOPHYTO" plan, the programm "ENI" of biovigilance about unintended effects of agricultural practices on the environment, the National Botanical Conservatory of Corsica decided to extend the study of agricultural ruderal vegetation in the three major types of corsican crops (horticulture, viticulture and citrus).

This study of corsican wine follows the project realised by Claire Delaporte in 2013 on vegetation from vegetable edge. The identification of special statut species and six phytosociological groups, helped to bring a new understanding of those environments.

Table des matières

I. Introduction	1
II. La Corse	3
A. L'Office de L'Environnement de Corse et son Conservatoire Botanique	3
B. L'Île de Beauté	4
C. Le vignoble Corse	6
III. Contexte d'étude	9
A. Suivis des parcelles ENI	9
B. Démarche pour une analyse phytosociologique	10
a. Les milieux herbacés au sein des vignobles.....	10
b. L'utilisation de la phytosociologie sigmatiste pour l'étude de la végétation des vignes	11
c. Stratégie d'échantillonnage.....	12
d. Analyse des données phytosociologiques	13
IV. Résultats et analyses.....	14
A. Les parcelles ENI	14
B. Les inventaires phytosociologiques.....	14
C. La prise en compte des pratiques agricoles sur la végétation	16
a. Tableau de diagonalisation manuelle	17
i. Groupement présent sur les bordures herbacées des parcelles	18
ii. Groupement des inter-rangs de vignes.....	20
iii. Groupements indifférents des bordures et inter-rangs	22
b. Analyses multivariées : AFC* et ACH*	25
V. Discussion	28
A. Inventaire floristique des cultures de vignes en Corse	28
B. Relevés phytosociologiques des domaines viticoles des différentes AOC	30
VI. Conclusion générale et perspectives	32
VII. Références bibliographiques	33
VIII. Annexes.....	36

Liste des figures

Figure 1: Carte géologique simplifiée de la Corse (d'après Gauthier, 1983).....	5
Figure 2: Carte des régions d'Appellation d'Origine Contrôlée de Corse	7
Figure 3: Compartimentation d'une parcelle agricole de vignes (Vasseur, 2014)	11
Figure 4: Abondance d'espèces se retrouvant dans les 5 types de pratiques agricoles	17
Figure 5: Proportion des principales des familles d'espèces présentent sur les bordures et les inter-rangs des vignes de Corse en 2014 (>0,9%).....	15
Figure 6: Abondance des différents types taxonomiques présents uniquement sur les bordures ou les inter-rangs des vignes (C = commune ; CC = très commune ; PF = peu fréquente, R = rare ; LO = localisée ; I = indéterminée).....	15
Figure 7: Axe 1 et 2 de la carte factorielle de l'Analyse Factorielle des Correspondances.....	26
Figure 8: Classification Ascendante Hiérarchique des espèces	27

LEXIQUE

(Selon le *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales* de Jean-Marie Géhu, 2006)

Adventice : Plante étrangère à la flore indigène persistant temporairement dans les milieux perturbés par l'Homme. S'utilise aussi dans le sens d'espèces végétales venant spontanément en même temps que les plantes cultivées.

AFC : Analyse Factorielle des Correspondances.

Biodynamie : Mode de production qui vise à réhabiliter, dynamiser et intensifier la vie organique dans le milieu où vit la vigne. Pour cela, cette pratique cherche à favoriser et accroître les échanges entre les microorganismes du sol et le système racinaire et, entre le ciel et le système foliaire de la vigne.

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique.

Continuum écologique : Ensemble de communautés végétales, dont la composition floristique varie très progressivement de l'une à l'autre, rendant difficile leur individualisation.

Espèce endémique : Plante (ou être vivant) dont la présence naturelle est limitée à une région géographique peu étendue.

Espèce indigène : Espèce spontanée dans un endroit donné qui constitue son patrimoine. Les plantes indigènes représentent la base de la flore locale.

Espèce naturalisée : Plante étrangère dont le comportement est devenu identique à celui d'une plante indigène, avec intégration dans les communautés végétales locales.

Fitness : Valeur adaptative d'un individu afin de se reproduire.

Hygrophile : Taxon ou une communauté végétale exigeant de fortes quantités d'eau tout au long de son existence et se développant en milieu très humide, climatiquement et/ou édaphiquement.

Nitrophile : Espèce végétale liée aux sols riches en dérivés azotés minéraux (sels ammoniacaux, nitrates).

Oligotrophe : Se dit d'un milieu, d'un sol, d'une eau très pauvre en matières nutritives assimilables et aux activités biologiques réduites.

Phytocœnoses : Ensemble végétal terrestre de tailles diverses et structuré en une ou plusieurs strates qui est le support des zoocœnoses, microbiocœnoses, mycocœnoses... d'un biotope donnée.

Phytosociologie synusiale intégrée : Méthode phytosociologique reposant sur l'étude des synusies, communautés végétales très homogènes du point de vue de leur structure (dynamique, formelle et architecturale), de leur type biologique (thérophyte, chaméphytes, etc...) et de leur écologie.

Syntaxons : Unités de classification pour des groupements d'un niveau hiérarchique quelconque utilisé en phytosociologie.

Xérique : Qualifie un milieu ou un sol très sec.

Xérophile : Qualifie les plantes et communautés végétales adaptées à la sécheresse de l'air et/ou du sol.

I. Introduction

La végétation est le compartiment terrestre dont l'évolution a été la plus affectée par l'Homme. En effet, les *phytocænoses** sont soumises, de manière générale, à de fortes pressions anthropiques (Wilson, 1993). À travers ses activités, l'Homme crée des perturbations ayant un impact direct sur la flore (Fried, 2007). Les champs cultivés sont un exemple d'environnement artificialisé par le travail du sol et l'utilisation des pesticides formant des agroécosystèmes. Cette artificialisation rend difficile la compréhension écologique de ces milieux, qui restent à ce jour peu étudiés voire méconnus pour certains. Pourtant, ils recouvrent actuellement plus d'un tiers du territoire français (INSEE).

Ce n'est que dans les années 30 que les premiers relevés disponibles pour la végétation des champs cultivés ont été réalisés par les phytosociologues (Braun-Blanquet *et al.*, 1936). Depuis le début du siècle dernier, la pression destructrice des méthodes de culture a enclenché un déclin progressif de la flore des champs. En effet, l'apparition des herbicides vers 1950 et la simplification des travaux vers 1980 correspondent à des chutes brutales de la richesse spécifique (Jauzein, 2001a). Ces végétations sauvages des milieux agricoles fournissent pourtant de nombreuses ressources essentielles aux insectes et aux oiseaux. Par ailleurs, ces plantes possèdent certaines exigences écologiques, une forte sensibilité aux facteurs environnementaux en général ainsi qu'aux pratiques agricoles. Ainsi, la structure des communautés végétales constitue un bon indicateur de la qualité des parcelles cultivées et de leurs bordures (Fried, 2007 ; Muratet & Duron, 2012)

Aujourd'hui, environ 1 200 espèces ont été recensées dans les systèmes agricoles (Jauzein, 1995 & Jauzein, 2001a). Ces plantes sont appelées « fleurs des champs », « adventices des cultures », « plantes messicoles » ou encore « mauvaises herbes ».

Les plantes adventices (du latin *adventium* traduit par « supplémentaire ») correspondent aux plantes s'ajoutant à un peuplement végétal auxquelles elles sont initialement étrangères. Il s'agit des plantes sauvages ainsi que les repousses de plantes cultivées non désirées. Généralement ces plantes sont composées d'espèces géophytes dont l'organe de survie est persistant et enfoui dans le sol durant la mauvaise saison (bulbe, rhizome, etc...) (Silveride, 1977 ; Jauzein, 2001b & Fried, 2009). Les « mauvaises herbes » quant à elles font référence par les agriculteurs à toutes les plantes indésirables là où elles se trouvent. Enfin, les plantes messicoles (du latin *messi* traduit par « moisson » et *-cole* signifiant « habitat ») sont les taxons adaptés au cycle des céréales (Legast *et al.*, 2008). Ces plantes sont des thérophytes (plantes dont le mode de persistance exclusif durant la mauvaise saison est la graine) inféodées au milieu de moisson. Elles ont évolué du fait de la pression culturelle pour donner des taxons distincts mimétiques de la culture (Fried, 2009) ; c'est à dire des espèces reproduisant le cycle biologique des espèces des cultures.

La présence de ces espèces dans les cultures est presque toujours liée à l'activité humaine ainsi qu'à l'enrichissement du sol par des substances riches en nitrates et autres nutriments (Rivas-Martínez, 1977). Du fait de la présence de nombreux facteurs écologiques et agronomiques, les données phytosociologiques sont aujourd'hui encore insuffisantes pour proposer un traitement exhaustif de la végétation liée aux cultures (Gamisans, 2000). Pourtant, les études se multiplient dans les pays européens tels que l'Espagne ou l'Italie permettant ainsi d'enrichir la connaissance des végétations de ces milieux cultivés.

Le Prodrôme des Végétations de la Corse (Reymann *et al.*, 2014) est actuellement en cours de réalisation par le Conservatoire Botanique National de Corse (CBNC). L'étude de la flore rudérale spontanée associée aux cultures pérennes comme la vigne, permettra d'apporter une meilleure connaissance de ces végétations afin de contribuer à l'élaboration cet ouvrage. Couplé à cette étude, le premier suivi des parcelles sous le programme ENI (Effets Non Intentionnels) mis en place par le CBNC durant l'année 2013 sur 12 parcelles de salades et de vignes, sera également réalisé.

II. La Corse

A. L'Office de L'Environnement de Corse et son Conservatoire Botanique

La Collectivité Territoriale de Corse (CTC) est l'une des nombreuses collectivités de niveau régional de France métropolitaine. Correspondant au territoire de la Corse, elle dispose d'un statut particulier au sein de la République Française lui conférant ainsi davantage de pouvoirs que les régions continentales. La CTC dispose de sept établissements publics chargés de la mise en œuvre de sa politique dans chacun des secteurs concernés :

- l'Agence de Développement Économique de la Corse (ADEC) ;
- l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC) ;
- l'Office des Transports de la Corse (OTC) ;
- l'Agence du Tourisme de la Corse (ATC) ;
- l'Office du Développement Agricole et Rural de Corse (ODARC) ;
- l'Office d'Équipement Hydraulique de Corse (OEHC) ;
- l'Agence d'Aménagement durable, de planification et d'Urbanisme de la Corse (AAUC).

L'OEC, établissement public industriel et commercial créé en mai 1993, est l'autorité environnementale désignée par la CTC. Son rôle est d'assurer la protection, la mise en valeur, la gestion, l'animation et la promotion du patrimoine naturel de la Corse. Par ailleurs il est chargé de la gestion du Parc Naturel Régional de Corse ainsi que de quelques Réserves Naturelles comme par exemple celle des Bouches de Bonifacio (Jeanmonod & Gamisans, 2013). Son président, désigné par le Président du Conseil exécutif, est membre du Conseil exécutif de la Collectivité Territoriale et son directeur est quant à lui chargé de la gestion de l'Office.

Un des départements de l'Office de l'Environnement de Corse est le Conservatoire Botanique National de Corse, un établissement public à caractère scientifique et technique. C'est en 2002, que le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles crée une antenne en Corse. En 2005 l'antenne prend son indépendance et obtient son agrément national en 2008 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, devenant ainsi le onzième Conservatoire Botanique National. Cet agrément est actuellement en cours de renouvellement. Aujourd'hui, le CBNC est composé de pôles thématiques (habitat, inventaire, conservation et gestion de sonnées) avec 11 salariés travaillant à temps plein. Ses missions principales résident dans l'amélioration des connaissances *phytocœntiques** de Corse, dans la conservation de la flore et de ses habitats et la collaboration avec différents organismes comme les gestionnaires d'espaces naturels. Enfin, le CBNC participe activement à la vulgarisation et à la sensibilisation du public.

B. L'Île de Beauté

Avec ses 8 722 km² et ses 183 km de long et 83 km de large, l'île de Corse est une «montagne au milieu de la mer» (Ravel, 1911). En effet, avec le Monte Cinto s'élevant à plus de 2 710 m d'altitude, l'île est la plus montagnarde des îles méditerranéennes avec une altitude moyenne de 568 m. Du fait de son terrain accidenté, l'île comporte peu de terres agricoles facilement exploitables (Muracciole, 1981). Par ailleurs, son climat méditerranéen amène les végétations à supporter une forte sécheresse pendant la saison chaude grâce à des mécanismes d'adaptation afin de limiter l'évapotranspiration (Gamisans, 2000). Avec son insularité et la diversité notable de ses habitats, la Corse possède de nombreuses *espèces endémiques**. Sur les 2 724 taxons sauvages présents sur l'île, 302 sont considérés comme *endémiques** dont 132 taxons localisés uniquement en Corse (Jeanmonod & Gamisans, 2013). Les végétations se répartissent sur deux zones floristiques : l'une typiquement méditerranéenne à basse altitude et l'autre dépendant des conditions climatiques montagnardes (Gamisans, 2000).

De part sa géologie, l'Île de Beauté se découpe en cinq grandes régions naturelles présentant une flore contrastée (Figure 1) (Gauthier, 1983):

- La Corse cristalline ou granitique: elle constitue la majeure partie de l'île (Sud, Centre, Nord-Ouest). Elle est constituée d'un massif cristallin granitique et porte les plus hauts massifs de l'île ainsi que les sources des principaux fleuves de l'île ;
- La Corse alpine: située au Nord-Est et comprenant les massifs du Cap-Corse et du San Pedrone, elle est caractérisée par des roches schisteuses ;
- Le Sillon central: il traverse l'île du Nord-Ouest au Sud-Est avec des dépressions et des interruptions contenant la capitale historique Corte. Il sépare la Corse alpine de la Corse cristalline et est caractérisé par des roches sédimentaires ;
- La Plaine Orientale: implantée à l'Est, cette plaine est constituée de roches sédimentaires récentes d'âge tertiaire ou quaternaire avec des sols argileux ou silico-argileux. Une partie importante de ces substrats est recouverte par des alluvions fluviales qui portent l'essentielle des cultures agricoles de la région ;
- La Corse calcaire: elle est dispersée sur l'île en des régions réduites portant une flore souvent particulière (régions de Bonifacio et de Saint-Florent ainsi que quelques tâches dans le Sillon central).

La majeure partie des vignobles de l'île, culture traditionnelle corse, se trouvent sur des roches granitiques telles que des monzogranites et des granodiorites. Des roches schisteuses, des calcaires bioclastiques ainsi que des sables et marnes composent également les sols géologiques de ces exploitations. Par ailleurs, les cultures agricoles de l'île se situent dans les étages thermoméditerranéen et mésoméditerranéen (de 10 à 1 000 m d'altitude) ; étages de végétation répartis suivant les conditions climatiques déterminées par l'altitude (Gamisan, 2000).

C. Le vignoble Corse

La Corse compte aujourd'hui plus de 450 producteurs de vin sur une surface d'environ 7 000 ha. Cependant, l'île n'a pas toujours connue cette période d'abondance viticole. En effet, lors de la première guerre mondiale, la Corse rentre dans une période de crise : plus de 10 000 corses partent au front et n'en reviennent pas, entraînant ainsi une forte décroissance du nombre de terres cultivées et donc une diminution des vignobles (Ravis-Giordani, 1983). Par la suite, à la fin de la guerre d'Algérie plus de 17 000 « pieds noirs » d'Afrique du Nord sont rapatriés en 1958. Ces viticulteurs expérimentés et initiés aux méthodes modernes de culture et de vinification, apportent avec eux des plants racinés-greffés d'Afrique du Nord et du continent. Ces cépages inconnus sont axés sur la production de vins de table au détriment des cépages traditionnels corses. La Corse rentre alors dans un « boom » viticole en passant de 9 300 ha en 1960 à plus de 30 000 ha en l'espace d'une décennie, le tout accompagné d'une forte régression de la forêt et du maquis (Simi, 1974). Cette production de masse de vins par des vignobles de type colonial n'étant sous aucun contrôle des autorités à ainsi pour conséquence une diminution des cépages traditionnels corses moins compétitifs (Dovaz *et al.*, 1990).

C'est dans ce cadre que les viticulteurs traditionnels appellent à l'état d'urgence et demandent aux autorités un contrôle de la production par dégustation et une analyse obligatoire du vin. Suite à cela, en 1976, la délimitation des vignobles traditionnels ayant droit à l'une des huit AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) Vin de Corse est créée (Figure 2). Cette régionalisation a entraîné une grande campagne d'arrachage des vignobles de grande production, laissant ainsi aujourd'hui deux catégories de cépages :

- Les cépages corses ou considérés comme tels depuis plus d'un siècle : le Sciacarello, le Nielluccio, le Vermentinu ... entrant dans les appellations AOC. Aujourd'hui ces trois cépages représentent plus de 73% de l'encépagement AOC de Corse ;
- La catégorie ouverte regroupant les cépages corses et continentaux de qualité mais non admis dans les AOC.

En Plaine Orientale, les désherbants et la pratique de la non-culture (absence totale de végétation) sont assez généralisés. Cette végétation est considérée comme inutile pour fixer la terre dans un vignoble horizontal ou très faiblement pentu. Dans les autres vignobles les méthodes traditionnelles ou mixtes sont répandues.

La procédure traditionnelle consiste à une proscription des désherbants chimiques. La vigne est labourée, c'est à dire cultivée, en automne et est décaillonnée (ou déchaussée) puis recavaillonnée au printemps. Cette pratique oblige les racines à rentrer profondément dans le sol et rendre ce dernier perméable. D'autres labourages peuvent être pratiqués au cours de l'année selon les cas avec une possibilité de semer un « engrais vert » en automne (certaines légumineuses comme les vesses, et des graminées comme l'avoine). La méthode mixte quant à elle engendre un désherbage localement sur les rangs et un labourage entre ceux-ci (Dovaz *et al.*, 1990 ; Fioramontini, 2007). À cela s'ajoute les méthodes de viticulture biologique, de *biodynamie** et de viticulture raisonnée.

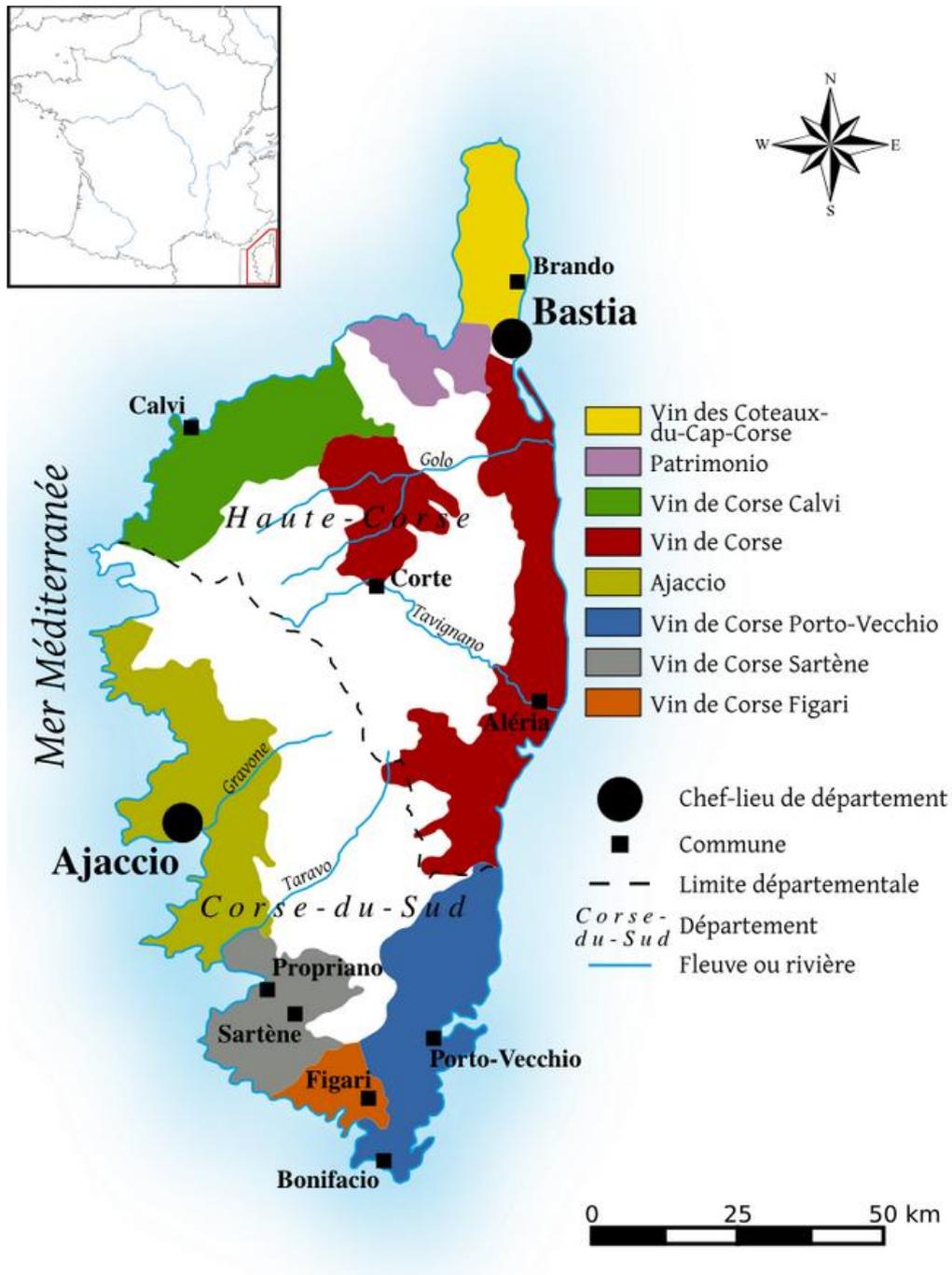


Figure 2: Carte des régions d'Appellation d'Origine Contrôlée de Corse

Aujourd'hui, la viticulture en Corse occupe le premier rang des activités agricoles de l'île avec la Plaine Orientale considérée comme la région viticole par excellence (Richez, 1971). Près de 55% de la production totale de vin est consacrée aux Vins de Pays de l'Île de Beauté, vins vendus sous un nom de marque ou de domaine et vinifiés à partir d'un assemblage de cépages corses ; 33% provient des vins AOC et enfin, 12% de la production totale est consacrée aux Vins de Table (Fioramontini, 2007).

III. Contexte d'étude

A. Suivis des parcelles ENI

En 2008 a été lancé le plan Ecophyto 2008-2018 par l'État. Ce plan est une déclinaison Nationale de la Directive Européenne 2009/128/CE sur l'utilisation durable des pesticides. Il a pour but de réduire les risques et les effets de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur la santé humaine et l'environnement. Il fait suite au Grenelle de l'Environnement afin de « renforcer les réseaux de surveillances des bio-agresseurs et des effets indésirables de l'utilisation des pesticides » (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2008). L'axe 5 de ce plan, la « Surveillance Biologique du Territoire, SBT », a pour but de renforcer les réseaux de surveillances des bio-agresseurs et des effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides. C'est dans cet axe que s'implante le programme de Biovigilance des Effets Non Intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur l'environnement. Pour cela, quatre grands types de cultures ont été sélectionnées pour leur représentativité au niveau territorial : le maïs comme culture annuelle de printemps, le blé pour une culture annuelle d'hiver, la salade en tant que culture annuelle de plein champs à cycle court et enfin la vigne comme culture ligneuse pérenne.

Cependant, du fait de la faible représentativité des cultures céréalières sur le territoire corse, le programme a été restreint sur deux types de culture à savoir la production de salade et la viticulture. Cinq parcelles en maraîchage et six vignes avec à chaque fois un témoin biologique ont été retenues par le réseau ENI en 2013. Pour chacune des parcelles, deux séries de cinq quadrats espacés de 30 m ont été réalisées selon le protocole standard Biovigilance sur les bordures herbacées des champs (Annexe A). Tous les quadrats ont été référencés par un point GPS afin de pouvoir entreprendre un suivi annuel.

Additionné au suivi de ces parcelles dites « parcelles ENI » et dans le but de mieux connaître la flore des cultures, le CBNC a décidé de procéder à un inventaire floristique de milieux homogènes herbacés par grand type de culture. L'an passé, l'effort de prospections s'est porté sur les végétations des exploitations maraichères. Cette année, les relevés se sont axés sur l'ensemble des bordures et des inter-rangs des vignobles corses.

B. Démarche pour une analyse phytosociologique

a. Les milieux herbacés au sein des vignobles

La vigne est une culture pérenne haute sur pied et ne couvrant pas le sol, permettant ainsi à de nombreuses *adventices** de s'y développer dont certaines pouvant être problématique pour la culture (Cordeau, 2010). Ce mode de culture est pourtant considéré comme étant l'une des formes d'agriculture les plus intensives consommant 20% du total des produits phytopharmaceutiques dont 80% de fongicides et résultant à des paysages simplifiés (Nascimbene *et al.*, 2013 ; Réseau National de Surveillance Biologique du Territoire dans le Domaine Végétal, 2014). La culture des vignobles sur le rang et sur l'inter-rang peut se faire selon différentes pratiques : un travail du sol du rang et de l'inter-rang sans désherbage chimique, un travail du sol avec un désherbage chimique sur les rangs ou inter-rang, une non-culture avec plusieurs campagnes de désherbage, l'enherbement naturel ou encore l'enherbement maîtrisé sur l'inter-rang. La méthode de culture va dépendre de la nature du sol et de son environnement mais surtout des objectifs recherchés par le vigneron.

Dans une parcelle agricole (Figure 3), les plantes non semées ou « mauvaises herbes » sont considérées comme étant indésirables et peuvent pénaliser quelques fois les rendements de la culture. De ce fait, les agriculteurs ne cessent d'essayer de les réduire voire de les supprimer (Jauzein, 2001b ; Bassa *et al.*, 2012). En effet, avec une gestion humaine minime, la couverture végétale semi-naturelle des inter-rangs de vignes peut fortement concurrencer la culture pour l'eau et les sels minéraux comme l'azote, mais aussi entretenir un microclimat favorable aux maladies cryptogamiques pouvant amener à une diminution de la performance de la vigne. Ainsi, les pratiques utilisées dans les parcelles cultivées vont grandement influencer le développement de la flore adventice des inter-rangs comme des bordures des champs. Pour autant, de nos jours l'enherbement contribue à une valorisation écologique et paysagère de la vigne et des cultures en général. En effet, la bande herbacée présente dans les inter-rangs empêche l'érosion du sol et permet le maintien de la teneur en matière organique, l'aération et l'amélioration de la portance des vignes (Carsouille, 1995 ; Clavier, 2004 ; Cordeau, 2010).

Les bordures herbacées (Figure 3) très présentes dans les paysages ouverts sont souvent considérées comme des zones refuges importantes autant pour la faune que pour la flore (Carsouille, 1995 ; Gardarin *et al.*, 2007 ; Cordeau, 2010 ; Bassa *et al.*, 2012). Limites non cultivées entre deux milieux utilisés différemment (chemin, route, parcelle cultivée ...), elles sont entretenues par la fauche mais ne subissent pas de perturbations aussi fortes que le travail du sol dans les cultures (Gardarin *et al.*, 2007). Elles assurent également diverses fonctions écologiques notamment en tant que zones tampons écologiques limitant ainsi la diffusion d'intrants agricoles comme les nitrates et autres produits phytosanitaires vers les zones adjacentes (Fried *et al.*, 2007). Pourtant, elles sont souvent considérées comme vecteurs de dissémination des ravageurs de cultures.

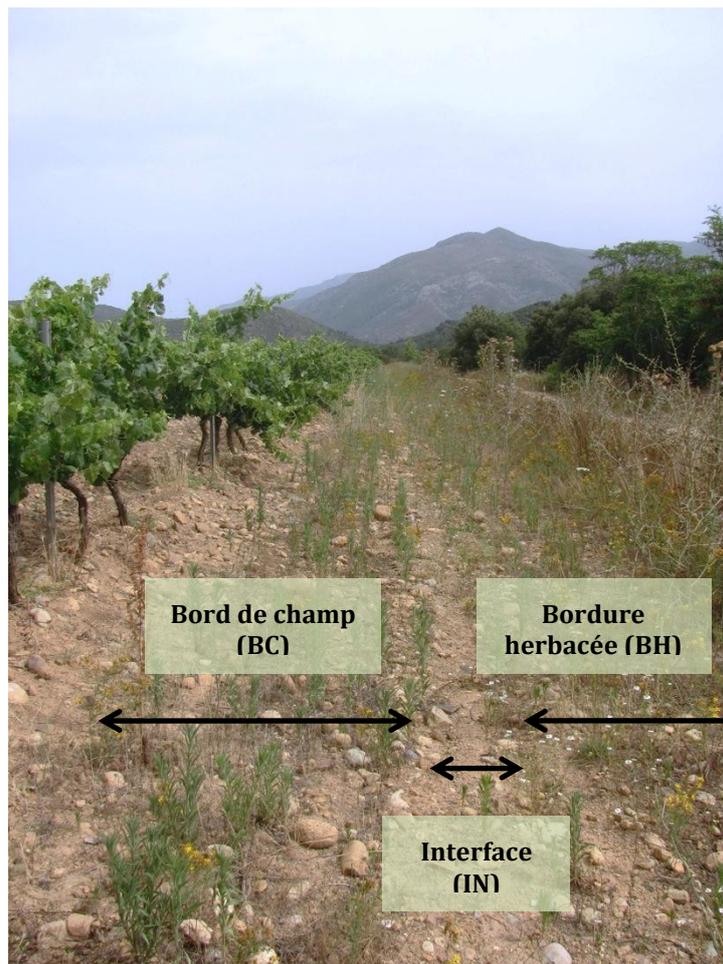


Figure 3: Compartimentation d'une parcelle agricole de vignes (Vasseur, 2014)

b. L'utilisation de la phytosociologie sigmatiste pour l'étude de la végétation des vignes

La phytosociologie sigmatiste (Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine) fut mise en place par Josias Braun-Blanquet dans les années 30 puis affinée au milieu du XXème siècle par Reinhold Tüxen (Meddour, 2011). Elle propose une méthode rigoureuse et universelle pour décrire et comprendre les végétations afin de les classer. Cette méthode se consacre sur l'étude des groupements végétaux, c'est-à-dire des *syntaxons**. L'association végétale est l'unité élémentaire du système hiérarchique appelé le *synsystème*. Guinochet (1973), décrit la notion d'association de manière abstraite:

« Pour quelqu'un qui connaît suffisamment les plantes dans la nature, le simple rappel du nom de l'une d'elles évoque instantanément dans son esprit, non seulement son image, mais encore celle d'un certain nombre d'autres que l'on trouve ordinairement dans les mêmes conditions qu'elle ».

Par ailleurs, l'association correspond à un milieu particulier caractérisé par des facteurs écologiques précis. La simple observation et reconnaissance d'un individu d'association sur le terrain doit permettre sans aucune analyse, de donner les caractéristiques écologiques du milieu (Gamisans, 2000). De ce fait, la mise en évidence des divers niveaux hiérarchiques permet d'avoir une vision globale du milieu environnant. Aujourd'hui, dans le cadre des préoccupations sur la biodiversité, les données phytosociologiques peuvent constituer des références afin d'établir des diagnostics d'état des habitats (Bouzillé, 2007).

L'ensemble des études sur la flore adventice des cultures est fondé essentiellement sur la méthode phytosociologique sigmatiste. Cette approche est intéressante dans la mesure où l'on cherche à mettre en valeur des groupements végétaux associés à des pratiques culturales et/ou une écologie particulière. Par ailleurs, le travail effectué par le CBNC sur le Prodrôme des Végétations de la Corse (Reymann *et al.*, 2014) ainsi que le stage réalisé par Claire Delaporte en 2013 sur la végétation rudérale des bordures herbacées de parcelles maraîchères, se sont appuyés sur l'approche sigmatiste.

c. Stratégie d'échantillonnage

Compte tenu de la forte densité de vignobles sur le territoire de Corse, le choix d'échantillonnage s'est concentré sur les exploitations produisant du vin AOC dont l'ensemble des coordonnées des producteurs étaient disponibles. Parmi les domaines AOC, 32 exploitations ont été ainsi contactées pour réaliser la campagne d'inventaire. Les coordonnées d'une grande partie des viticulteurs ont été fournies par Mme Nathalie PIERRINI et Mr Pierre ACQUAVIVA, respectivement directrice et président du GIAC (Groupe Intersyndical des AOC de Corse). Pour chaque domaine visité, les pratiques culturales ont été recensées grâce à des entretiens avec les viticulteurs.

Les 154 inventaires (Annexe B) se sont déroulés sur les bordures herbacées des vignes ainsi que dans les inter-rangs lorsque la végétation était encore présente. Les relevés ont dans un premier temps été réalisés dans le Nord (AOC Calvi, Patrimonio, Cap Corse), puis le Sud (AOC Porto-Vecchio, Sartène, Figari), l'Ouest (AOC Ajaccio) et enfin l'Est (AOC Vin de Corse). Cet ordre a été déterminé en fonction des microclimats propres aux différentes régions. Pour chaque relevé, la taille de l'échantillonnage a été déterminée sur le terrain selon l'homogénéité floristique présente, dans une fourchette de 5 m² à 100 m² (Marucciale, 1981 & Bouzillé, 2007). Chaque espèce présente est accompagnée d'un coefficient d'abondance/dominance défini selon l'échelle de Braun-Blanquet (Tableau 1). La position du relevé (bordure ou inter-rang), la pédologie, l'altitude, la pente, la roche mère ainsi que la région AOC ont été notés pour chaque relevé.

Coefficient d'abondance/dominance	Equivalence
5	Recouvrement >75% Abondance quelconque
4	Recouvrement de 50 à 75% Abondance quelconque
3	Recouvrement de 25 à 50% Abondance quelconque
2	Abondance ou recouvrement de 5 à 25%
1	Peu abondante ou recouvrement <1%
+	Très peu abondante
r	Espèce très rare

Tableau 1: Échelle des coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet

d. Analyse des données phytosociologiques

Dans un premier temps, une diagonalisation semi-automatique du tableau phytosociologique a été réalisée sous le logiciel JUICE® par la classification TWINSpan (Two Way INdicator SPecies ANalysis). Ce logiciel développé par Mr. Lubomir TICHY permet, par la classification TWINSpan, de rapprocher les relevés qui se ressemblent le plus et d'éloigner ceux qui diffèrent. Une diagonalisation manuelle a été nécessaire afin de mettre en évidence des groupes d'espèces caractéristiques dont l'écologie est similaire.

En parallèle à la diagonalisation des relevés, une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC*) ainsi qu'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH*) ont été effectuées sur le logiciel RStudio® afin de confirmer et préciser les résultats du tableau, analyses réalisées en présence/absence d'espèces. L'AFC* permet de faire ressortir les éléments de correspondance entre les espèces et les relevés (Clavien, 2004) et de vérifier la classification déterminée par la diagonalisation manuelle. Quant à la CAH*, cette méthode a pour but de classer les objets dans différents groupes en fonction de leurs ressemblances. Cette Classification Ascendante Hiérarchique est communément lancée sur l'axe 1 de l'AFC (Bouzillé, 2007). Dans le but de réaliser ces analyses, les espèces dont la présence était inférieure à 1% dans les relevés ont été supprimées pour ne pas leur accorder trop de poids dans les analyses, et ainsi permettre une meilleure compréhension des résultats.

L'Analyse Factorielle des Correspondances ainsi que la Classification Hiérarchique Ascendante ont été réalisées sur les espèces afin de mettre en évidence des groupements d'espèces correspondant à certaines pratiques culturelles écologiques au sein de la parcelle.

Pour toutes ces analyses multivariées, les noms des espèces ont été codés de façon à faciliter la lecture des différents graphiques (par exemple : *Avena barbata* Link subsp. *barbata* devient Avebaba) (Annexe C).

IV. Résultats et analyses

A. Les parcelles ENI

Sur l'ensemble des relevés réalisés cette année sur les parcelles ENI, 146 taxons ont été recensés avec une dominance des espèces annuelles et bisannuelles (66% des individus) contre 34% taxons vivaces. Il apparaît peu de différences entre les parcelles de vignes et celles de salades avec 96 taxons inventoriées chez les maraîchers et 98 chez les viticulteurs. Cependant, certaines espèces sont présentes uniquement dans un seul type d'exploitation comme par exemple *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. subsp. *rubella* (Reut.) Hobk présente uniquement sur les bordures des parcelles de salades. Enfin, suite aux mauvaises conditions climatiques présentes l'année passée, ces relevés seront considérés comme étant l'état initial (t_0), pour la comparaison avec les prochains suivis des Effets Non Intentionnels.

B. Les inventaires phytosociologiques

Les inventaires phytosociologiques réalisés chez les producteurs de vins ont permis de recenser 217 taxons différents avec une large dominance d'espèces annuelles/bisannuelles sur les espèces vivaces. Sur les 42 familles végétales rencontrées, la plus représentée est celle des *Fabaceae*, présente à 20,3% suivie des *Asteraceae* (16,6%) et des *Poaceae* (16,6%) (Figure 4). Par ailleurs, près de 59 espèces végétales sont rencontrées uniquement dans les bordures, contre 26 espèces se retrouvant exclusivement dans les inter-rangs. Ces espèces sont pour la plupart, des espèces communes (C) ou très communes (CC) comme *Amaranthus albus* L. (commune), présente sur les inter-rangs et *Salvia verbenaca* L. (très commune), rencontrée sur les bordures. Enfin, les espèces considérées comme rares ou peu fréquentes sont rencontrées plus facilement sur les bordures des domaines viticoles que dans les inter-rangs de vignes (Figure 5). Le travail du sol appliqué sur les inter-rangs peut expliquer cette faible fréquence d'espèces qui sont peut-être mal adaptées à un travail intensif. Cependant, la période d'inventaire assez restreinte peut aussi expliquer l'absence de ces espèces dans les parcelles.

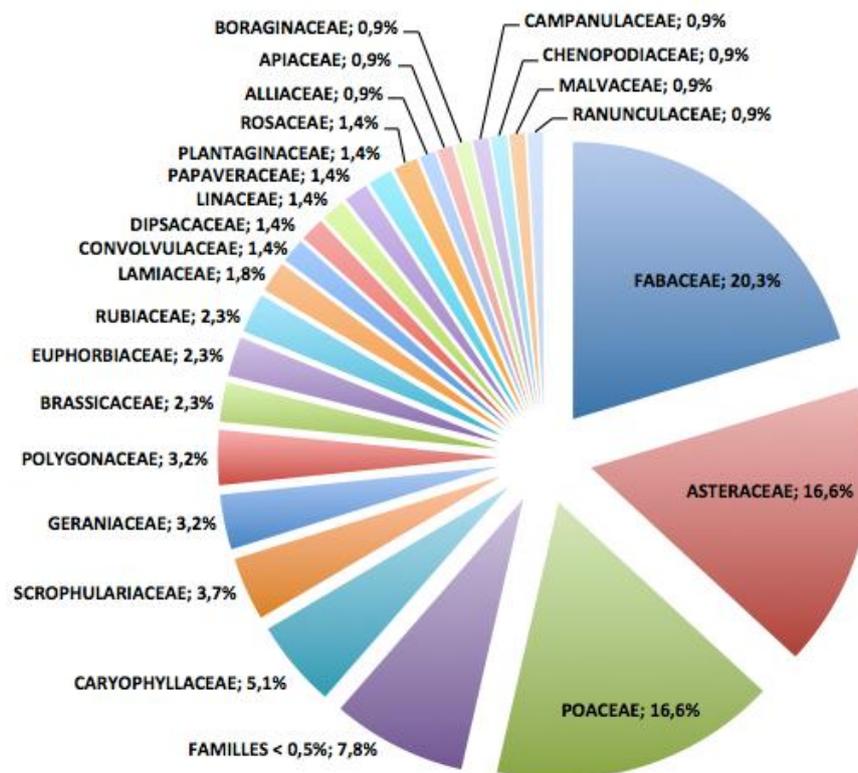


Figure 4: Proportion des principales des familles d'espèces présentes sur les bordures et les inter-rangs des vignes de Corse en 2014 (>0,9%)

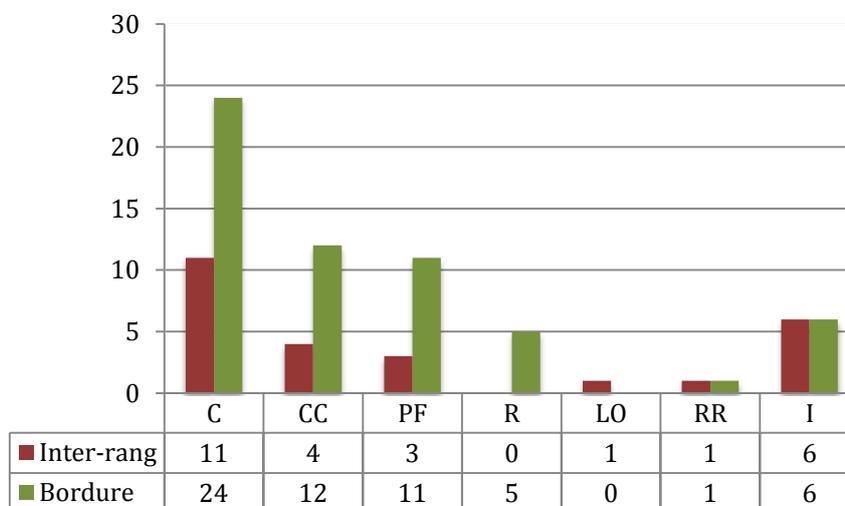


Figure 5: Abondance des différents types taxonomiques présents uniquement sur les bordures ou les inter-rangs des vignes (C = commune ; CC = très commune ; PF = peu fréquente, R = rare ; LO = localisée ; I = indéterminée)

Enfin, il apparaît que les thérophytes dominent sur les vivaces aussi bien sur les bordures que dans les aux inter-rangs. Les bordures possèdent moins d'espèces annuelles que les inter-rangs (64% d'annuelles sur les bordures contre 68% sur les inter-rangs).

Les bordures des champs possèdent une proportion de vivaces plus importante (30%) que les inter-rangs (25%), liée à un travail moins intensif que les inter-rangs. Cependant, la pression d'échantillonnage sur les bordures est légèrement plus importante que pour les inter-rangs (15 relevés de plus dans les bordures) à cause des labours des parcelles empêchant d'y réaliser des relevés.

C. La prise en compte des pratiques agricoles sur la végétation

Le Tableau 2 indique la codification des cinq types de pratiques culturales rencontrés dans les domaines viticoles au cours de la période d'inventaire phytosociologique.

Les différentes pratiques culturales mettent en évidence une plus grande diversité chez les producteurs de vins travaillant le sol des rangs et des inter-rangs sans désherbage (181 espèces au total) (Figure 6). Il est cependant difficile de comparer les méthodes de culture entre elles à cause d'une pression d'échantillonnage inégale. Pourtant, il apparaît une dominance des espèces annuelles sur les vivaces. Les espèces vivaces hémicryptophytes (espèces dont l'organe de survie durant la mauvaise période se trouve à la surface du sol) semblent être plus importantes chez les producteurs sans pesticide. Au contraire, un travail du sol uniquement sur l'inter-rang avec un désherbage sous les rangs de vignes favorise les espèces annuelles ubiquistes plus résistantes aux produits phytosanitaires comme *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon*.

Pratiques agricoles	Codes	Nombre de relevés
Travail du sol dans l'inter-rang et le rang	lab IR/R	62
Travail du sol dans l'inter-rang et le rang avec un désherbage sur le rang	lab IR/R desh R	26
Travail du sol dans l'inter-rang avec un désherbage sur le rang	lab IR desh R	47
Travail du sol dans le rang avec un désherbage sur le rang	lab R desh R	4
Enherbement naturel	enh nat	14

Tableau 2: Codification des pratiques culturales retrouvées dans les domaines viticoles prospectés

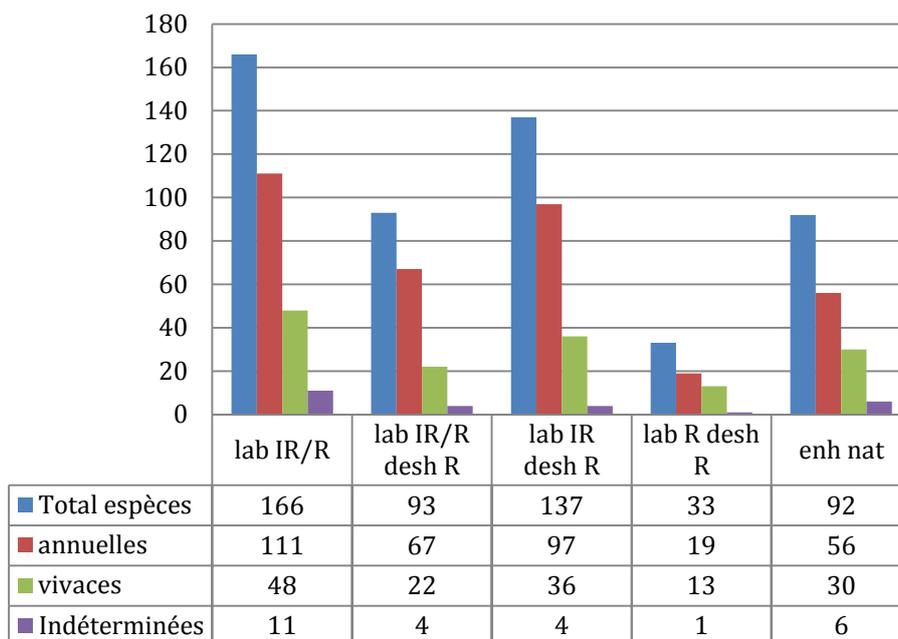


Figure 6: Abondance d'espèces se retrouvant dans les 5 types de pratiques agricoles

a. Tableau de diagonalisation manuelle

La diagonalisation effectuée par la classification TWINSpan du logiciel JUICE® a permis de faire ressortir six groupements distincts de communautés végétales rudérales (Annexe E à J). Deux de ces groupements apparaissent essentiellement sur les bordures herbacées des champs de vignes. Deux autres associations se retrouvent sur les inter-rangs des vignobles de Corse et enfin, les deux derniers se présentent aussi bien sur les bordures de vignes que dans les inter-rangs.

i. Groupement présent sur les bordures herbacées des parcelles

Ces groupements de bordures herbacées paraissent se retrouver dans d'autres contextes en milieux agricoles qui subissent les mêmes pratiques (par exemple les prairies de fauche).

Groupement 1 à *Vulpia ligustica* (All.) Link et *Trifolium repens* L. var. *repens*

➤ **PHYSIONOMIE :**

Groupement essentiellement dominé par des espèces annuelles et possédant un recouvrement moyen de 90% avec une hauteur moyenne de 28 cm. L'espèce *Vulpia ligustica* (All.) Link domine les autres espèces rudérales présentes avec *Trifolium repens* L. var. *repens*.

➤ **LOCALISATION, CHOROLOGIE ET PRATIQUE AGRICOLE :**

Le groupement est présent essentiellement dans le Nord de la Corse dans les régions AOC de Calvi, Patrimonio et Cap Corse. Se trouvant dans les deux communes bordant le lac de Codole (Speloncato et Feliceto) dans l'AOC Calvi et à Poggio-d'Oletta, dans l'AOC Patrimonio, l'ensemble des individus est présent en grande partie sur les bordures des champs avec un travail du sol sur l'inter-rang et parfois sur le rang avec un désherbage ou non sous les pieds de vignes.

➤ **GROUPEMENT PHYTOSOCIOLOGIQUE :**

La forte dominance des espèces caractéristiques des *Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martínez et Izco 1977 permet de rattacher ce groupement à la classe des *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974.

ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPEMENT



Trifolium repens L. var. *repens*



Vulpia ligustica (All.) Link

Illustrations Flore de France, Abbé Coste

➤ **PHYSIONOMIE :**

Ces linéaires herbacés possèdent un recouvrement de l'ordre de 90% avec une hauteur moyenne de 30 cm. Le groupement est dominé par *Aegilops ovata* L. en mélange avec des espèces de bordure de champs comme *Crepis sancta* (L.) Bornm., *Salvia verbenaca* L. et *Chenopodium polyspermum* L.

➤ **LOCALISATION, CHOROLOGIE ET PRATIQUE AGRICOLE :**

Les deux seules localités sont situées sur des bordures de vignes sur l'AOC Patrimoine sur la commune de Saint-Florent. Les vignes ont le sol travaillé sur le rang et l'inter-rang sans l'usage de désherbant. Le groupement se retrouve sur des calcaires bioclastiques et des terrasses alluviales anciennes. Le sol présent est de type Néoluvisol à Luvisol typique.

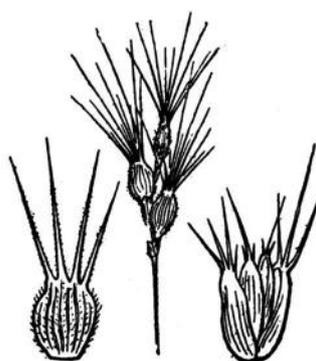
➤ **RATTACHEMENT PHYTOSOCIOLOGIQUE :**

Avec seulement deux relevés, il est difficile de rattacher ce groupement à une unité phytosociologique. Néanmoins, les espèces caractéristiques de la classe des *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974 semble dominer. La prédominance de *Aegilops ovata* L. dans le groupement permet de le rapprocher de l'alliance des *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martínez et Izco 1977, alliance absente du Prodrôme des Végétations de la Corse. Cette alliance étant présente dans les stations rudérales espagnols (Peinado *et al.*, 1986 ; Sans & Masalles, 1988) dont l'écologie se rapproche de l'écologie de la Corse, il est donc possible que ce groupement se retrouve sur les bordures herbacées des vignobles corses.

ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPEMENT



Salvia verbenaca L.



Aegilops ovata L.



Crepis sancta (L.) Bornm.

ii. Groupement des inter-rangs de vignes

Groupement 3 à *Bromus diandrus* Roth subsp. *diandrus*

➤ **PHYSIONOMIE :**

Ce linéaire herbacé est dominé par *Bromus diandrus* Roth subsp. *diandrus*. L'ensemble est composé d'espèces annuelles et vivaces en quantité pratiquement similaire. Cette strate herbacée recouvre 100% et possède une hauteur moyenne de 55 cm.

➤ **LOCALISATION, CHOROLOGIE ET PRATIQUE AGRICOLE :**

Ce groupement pousse sur des pentes assez faibles et sur sols de type Colluviosols sableux caillouteux en profondeur et présents sur des sables et des marnes contenant du calcaire. Situé sur la commune de Linguizzetta dans l'AOC Vin de Corse, le groupement se retrouve essentiellement sur des inter-rangs auxquels aucun travail du sol ni désherbant chimique n'est appliqué.

➤ **RATTACHEMENT PHYTOSOCIOLOGIQUE :**

Avec une forte dominance des espèces annuelles et bisannuelles, ce groupement paraît appartenir principalement à la classe des *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974, et plus particulièrement de l'alliance des *Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martínez et Izco 1977, caractéristique des stations nitrophiles. Toutefois, la présence non négligeable des espèces caractéristiques de la classe des *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanquet in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952 aurait pu y orienter un rapprochement.

ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPEMENT



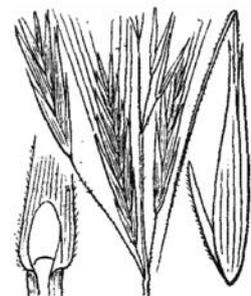
Geranium rotundifolium L.



Sanguisorba minor Scop.
subsp. *balearica* (Nyman)
Munoz Garm. & C. Navarro



Vicia sativa L.



Bromus diandrus Roth
subsp. *diandrus*

Groupement 4 à *Lotus ornithopodioides* L. et *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus* (L.) Thell.

➤ **PHYSIONOMIE :**

C'est une association dominée des espèces vivaces présentes sur un sol à tendance *xérique** et *oligotrophe**. Le recouvrement moyen est important (88%) et la hauteur herbacée moyenne est inférieure à 30 cm.

➤ **LOCALISATION, CHOROLOGIE ET PRATIQUE AGRICOLE :**

Essentiellement présent dans le Nord de Corse (AOC Patrimonio, Cap Corse et Calvi), le groupement se développe sur des sols à tendance basique (calcaire, schistes, etc. ...) et sur des sols majoritairement de type Brunisol. Par ailleurs, il pousse particulièrement sur les inter-rangs de domaines travaillant le sol sur les rangs et inter-rang et n'utilisant aucun désherbant chimique.

➤ **RATTACHEMENT PHYTOSOCIOLOGIQUE :**

Ce groupement présent sur calcaire possède quelques espèces caractéristiques de la classe des *Stipo capensis - Brachypodietea distachyi* (Braun-Blanquet 1947) Brullo 1985. Pour autant, étant une association rudérale il est difficile de la rattacher à cette classe.

La forte présence des espèces vivaces peut amener à rattacher ce groupement aux *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanquet in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952. Cependant, le groupement paraît appartenir au *Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martínez et Izco 1977 grâce à la présence de ses espèces caractéristiques.

ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPEMENT



Lotus ornithopodioides L.



Scorpiurus muricatus subsp. *subvillosus* (L.) Thell.



Anagallis arvensis L.



Bituminaria bituminosa (L.)
E.H. Stirton

iii. Groupements indifférents des bordures et inter-rangs

Groupement 5 à *Andryala integrifolia* L. et *Chrysanthemum segetum* L.

➤ **PHYSIONOMIE :**

Présent dans un milieu assez *xérique**, le recouvrement des individus est important (85% en moyenne) avec une hauteur moyenne de 35 cm. Principalement dominé par *Andryala integrifolia* L., des espèces annuelles et *oligotrophes** sont également assez importantes dans ces milieux ouverts.

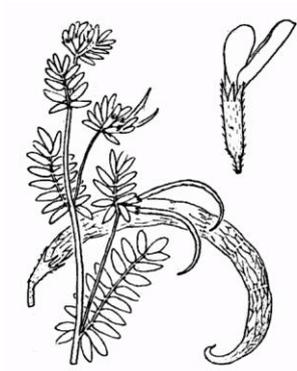
➤ **LOCALISATION, CHOROLOGIE ET PRATIQUE AGRICOLE :**

Présent dans toutes les régions AOC de Corse (essentiellement dans le Sud), ce groupement se retrouve autant sur les bordures des champs que dans les inter-rangs de vignes. La roche mère qui s'y trouve est en majorité constitué de granites (monzogranites et granitoïdes) avec parfois des schistes lustrés et des conglomérats. L'ensemble des pratiques culturales étant utilisé, il n'y a ainsi pas de fortes incidences sur ce groupement à *Andryala integrifolia* L.

➤ **RATTACHEMENT PHYTOSOCIOLOGIQUE :**

Ce groupement se retrouve essentiellement dans la classe des *Sisymbrietea officinalis* korneck 1974. L'ordre des *Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martínez et Izco 1977 et Izco 1977 semble dominer dans cette association avec des espèces comme *Avena barbata* Link subsp. *barbata*, *Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* ou encore *Bromus madritensis* L.

ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPEMENT



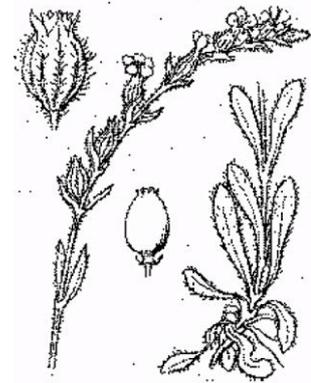
Ornithopus compressus L.



Andryala integrifolia L.



Chrysanthemum segetum L.



Silene gallica L.



Trifolium arvense L. var. *arvense*



Rumex bucephalophorus L. subsp. *gallicus*

Groupement 6 à *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* et *Kickxia elatine* (L.) Dumort. Subsp. *crinita* (Mabille) Greuter

➤ **PHYSIONOMIE :**

Ce groupement possède un fort recouvrement (90% en moyenne) et une hauteur herbacée de 35 cm environ. Dominé par *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon*, la proportion des espèces vivaces est assez importante. Le groupe se rencontre dans des milieux à tendance humide et *nitrophiles**.

➤ **LOCALISATION, CHOROLOGIE ET PRATIQUE AGRICOLE :**

Retrouvée essentiellement dans des vignobles utilisant du désherbant et un travail du sol sur les inter-rangs, l'association est aussi bien dans des bordures que dans les inter-rangs. Par ailleurs, elle est située dans 4 régions AOC (Cap Corse, Ajaccio, Vin de Corse et Porto-Vecchio) sur des sols de type Brunisol et avec des pentes assez faibles.

➤ **RATTACHEMENT PHYTOSOCIOLOGIQUE :**

Malgré la présence de caractéristiques de la classe des *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974, ce groupement semble se rattacher à l'alliance des *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 de la classe des *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanquet in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952. Cette alliance est caractéristique des communautés méditerranéennes sur sols compactés humides dû à un piétinement répété.

ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPEMENT



Cynodon dactylon (L.) Pers.
var. *dactylon*



Setaria pumila (Poirét)
Roemer & Schultes



Kickxia elatine (L.) Dumort.
subsp. *crinita* (Mabille) Greuter

Illustration Flore de France, Abbé Coste

b. Analyses multivariées : AFC* et ACH*

La répartition des espèces dans le plan factoriel montre l'influence de l'hygromorphie et du type de roche, représenté par l'axe 1 horizontal expliquant 4% de l'inertie totale (Figure 7). Effectivement, l'extrémité gauche du graphique contient des espèces à tendance *xérophiles** comme *Hypochaeris achyrophorus* L. ou encore *Galium divaricatum* Pourret ex Lam, alors qu'à l'extrémité droite se retrouvent des espèces plus *hygrophiles** (*Juncus bufonius* L. var. *bufonius*, *Plantago major* L. ou encore *Rumex conglomeratus* Murray). A ceci s'ajoute, les espèces poussant sur des roches calcaires et sur des sol frais comme *Ononis spinosa* L., *Lathyrus annuus* L. et *Bituminaria bituminosa* (L.) E.H. Stirton semblent également se démarquer.

L'axe 2, avec 3% d'inertie, représente la répartition des individus selon leur tolérance à la quantité d'azote contenue dans le sol avec à une extrémité des espèces *nitrophiles** comme *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. subsp. *rubella* (Reut.) Hobk et *Sinapis arvensis* L. subsp. *arvensis* ; et à l'autre des espèces plus *oligotrophes** comme *Filago vulgaris* Lam. Par ailleurs, il apparaît que les espèces dites *nitrophiles** poussent globalement dans des milieux plus travaillés que celles dites *oligotrophes** avec un travail du sol sur le rang et l'inter-rang.

D'après Muracciole (1981), la faible inertie obtenue lors de cette analyse montre que les relevés ne sont pas vraiment différenciés par un seul axe et surtout qu'ils possèdent une parenté assez importante entre eux.

Avec uniquement cette analyse factorielle il n'est pas possible de différencier des groupements des différentes communautés végétales. Pour cela, le dendrogramme (Figure 8) réalisé a permis de mettre en valeur les différents cortèges d'espèces retrouvés sur le tableau de diagonalisation même si ceux-ci se retrouvent dans un ordre contraire. Par ailleurs, il semble que l'usage de désherbant et le travail du sol soient les critères les plus importants pour cette classification.

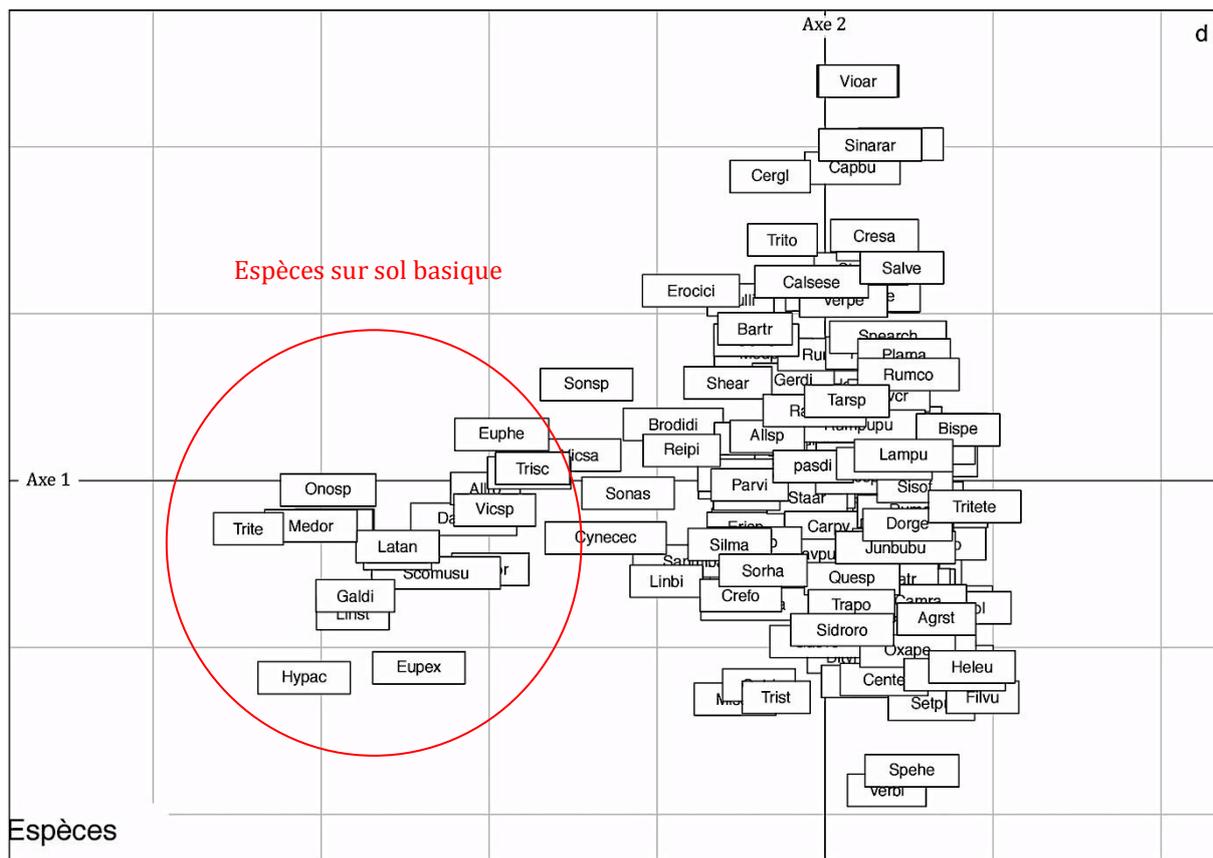


Figure 4: Axe 1 et 2 de la carte factorielle de l'Analyse Factorielle des Correspondances

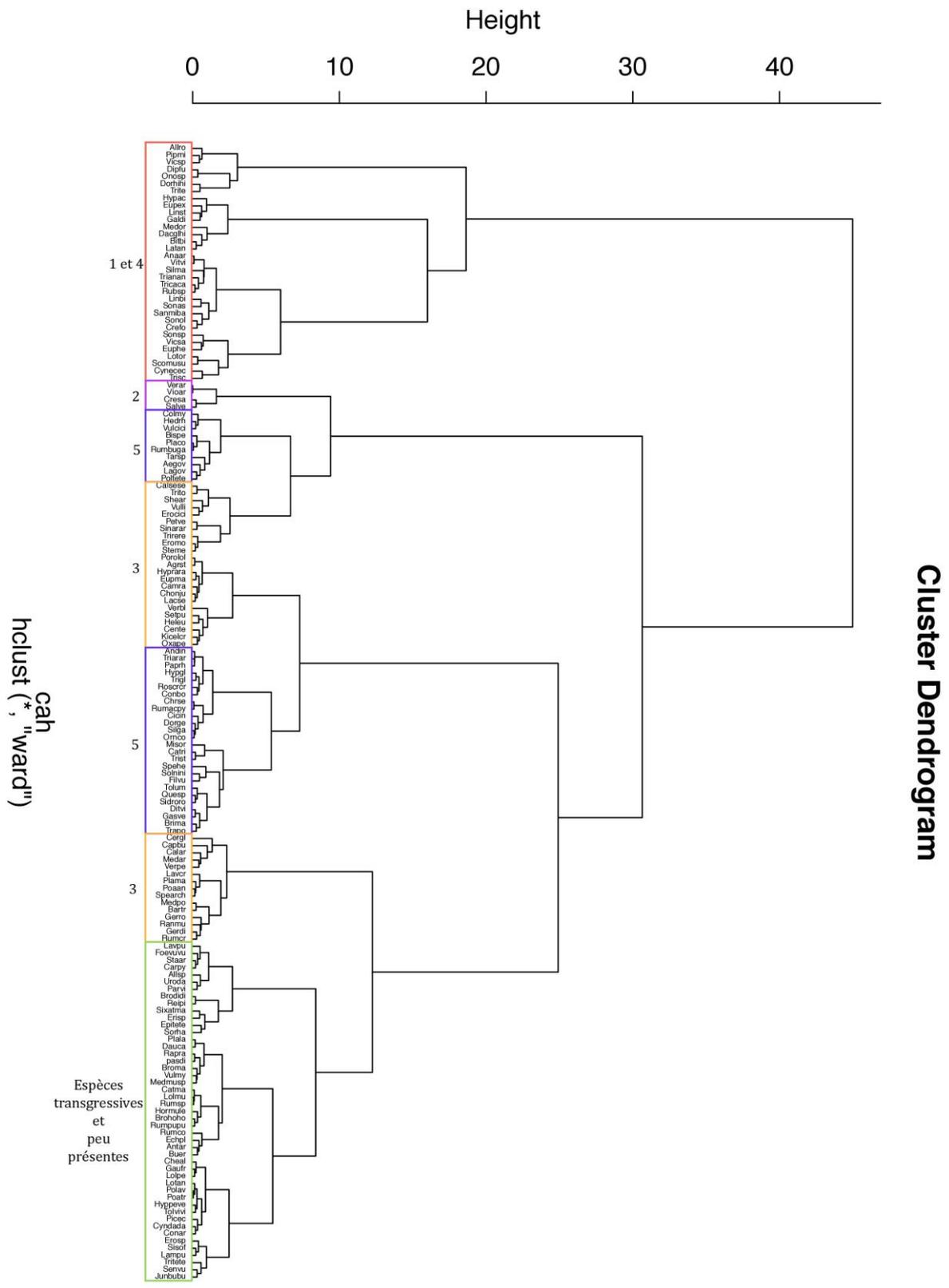


Figure 5: Classification Ascendante Hiérarchique des espèces

V. Discussion

A. Inventaire floristique des cultures de vignes en Corse

Cette étude montre qu'une grande diversité des espèces est présente dans les vignes. Une grande proportion des individus présents dans les vignobles correspond à des espèces indigènes à la Corse (95%) contre seulement 5% d'espèces introduites *naturalisées** comme par exemple *Sorghum halepense* (L.) Pers.. Certaines espèces sont accidentellement présentes dans les relevés comme *Silene nocturna* L. subsp. *nocturna*, espèce des fruticées, rochers et rocailles, tandis que d'autres sont liées aux milieux cultivés en général (*Sonchus asper* (L.) Hill et *Stellaria media* (L.) Vill., etc ...). Les espèces messicoles tels que *Sinapis arvensis* L. subsp. *arvensis* sont assez rares dans les vignes. Cette faible proportion peut être expliquée par la réduction des cultures céréalières sur l'île entraînant ainsi la régression de cette catégorie floristique. La richesse floristique retrouvée dans ces relevés peut s'expliquer par l'installation de nombreuses espèces transgressives de milieux limitrophes dans les vignes (Muracciole, 1981).

Certaines espèces introduites, volontairement ou non et pouvant devenir invasives ou non, se retrouvent souvent dans les champs agricoles. Ces espèces peuvent être importées par le biais des sacs de semences ou encore dans le matériel agricole importés grâce à des échanges commerciaux entre la Corse et d'autres pays du monde entier, leur permettant ainsi de coloniser le milieu. Cet arrivage fréquent de nouvelles espèces peut avoir de fortes conséquences sur la flore locale en créant par exemple, une nouvelle compétition pour les *espèces indigènes** affectant ainsi leur *fitness**. L'importation de ces nouveaux taxons implique des recensements fréquents dans ces milieux afin de mettre à jour le référentiel taxonomique corse *Flora Corsica*. Cependant, en comparaison avec d'autres types de cultures, comme par exemple les cultures maraichères, la présence d'espèces non indigènes à la Corse est de moindre importance. En effet, les vigneronnes n'important peu ou pas de semences pour leurs exploitations, la flore exotique colonise les vignes par les autres cultures avoisinantes. De ce fait, ces cultures pérennes peuvent constituer un refuge pour les espèces locales non compétitives.

Selon la liste des espèces invasives de l'Observatoire Européen et Méditerranéen pour la Protection des Plantes, deux espèces relevées sont considérées comme invasives avérées (*Oxalis pes-caprae* L. et *Paspalum distichum* L.). Ces deux taxons présents uniquement au sein des bordures herbacées des vignes et dans quatre relevés chacun, semblent constituer une faible menace pour la colonisation des milieux adjacents.

La part importante des *espèces indigènes** à la Corse présente dans les relevés indique également une faible colonisation d'espèces exotiques. L'ensemble des espèces présentes dans les vignes de Corse, est présent dans la flore continentale. La banalisation des pratiques

culturelles agricoles (retournement du sol mécaniquement, désherbage par des produits phytosanitaires, etc) peut expliquer cette homogénéisation de la flore adventice (Muracciole, 1981).

Au cours des prospections, 27 espèces rares ont été relevées dans les vignes, dont certaines sont très rares comme *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. D'autres sont localisées, c'est par exemple le cas de *Tripodion tetraphyllum* (L.) Fourr. dont l'aire de répartition est restreinte par la faible superficie de milieux calcaires ouverts dans les environs de Bonifacio, Saint-Florent, Linguizetta et autres terrains calcaires. Cette proportion d'espèces ajoute un intérêt à la richesse floristique des champs cultivés et peut impliquer des prospections plus centrées sur ces milieux afin d'avoir une connaissance plus approfondie sur la localisation de ces espèces et peut être permettre de redéfinir leur statut, au cas où leur rareté serait lié à un défaut de prospection.

Les bordures des champs de vignes possèdent davantage d'espèces exclusives (59 espèces exclusives) par rapport aux inter-rangs (26 espèces exclusives). Contrairement aux résultats de Dutoit *et al.* (2007), la diversité des bords de champs de vigne est plus importante que celle du plein champ. Mais il est à noter qu'en accord avec les résultats de Gardarin *et al.* (2007), il apparaît une plus grande proportion d'espèces vivaces dans les bordures herbacées que dans les inter-rangs, bien que la différence ne soit pas très marquée en milieu méditerranéen, où le taux d'annuelles est toujours important. Selon Marshall & Arnold (1995) et Gardarin *et al.* (2007) les espèces annuelles sont mieux adaptées pour survivre sous les pratiques culturales que les espèces vivaces. En effet, les plantes vivaces comme par exemple les espèces hémicryptophytes, c'est à dire des plantes dont l'organe de survie passe l'hiver à la surface du sol, sont sensibles au travail répété du sol. Une homogénéisation de ces milieux ainsi que leur disparition peut impliquer la disparition de certaines espèces inféodées aux bordures herbacées. A l'opposé, certaines espèces, dites ubiquistes, peuvent coloniser sans préférence les bordures ou les inter-rangs comme *Avena barbata* Link subsp. *barbata*, *Lolium multiflorum* Lam. ou encore *Plantago lanceolata* L. Cette catégorie d'espèces semble être la plus problématique pour les agriculteurs. Effectivement, avec leur large amplitude écologique elles peuvent toujours trouver des zones refuges où se maintiennent des réservoirs de futures contaminations (Fields *et al.*, 2007). De plus, contrairement à l'hypothèse de départ concernant l'influence des régions AOC sur la végétation, il n'apparaît que très peu de différences sur la composition floristique des bordures et des inter-rangs des différents domaines prospectés, rejoignant les résultats obtenus par Claire Delaporte (2013) sur son étude réalisée sur les parcelles maraîchères de la Corse.

Par ailleurs, il est possible d'observer que les parcelles où les vigneronnes n'utilisent pas de désherbant chimiques possèdent une flore plus diversifiée aussi bien sur les bordures herbacées que sur les inter-rangs (148 et 131 espèces sur les bordures et inter-rangs chez les agriculteurs biologiques contre 141 et 115 espèces chez les agriculteurs conventionnels). Cette constatation rejoint les résultats obtenus par Claire Delaporte (2013) sur les exploitations maraîchères ainsi que ceux de Barralis *et al.* (1983) qui ont comparé la végétation des vignobles de Côte d'Or sur un intervalle de 10 années. Leurs résultats démontrent que l'utilisation de produits phytosanitaires a influencé grandement la composition floristique des champs. En effet, des

espèces devenant de plus en plus résistantes aux herbicides comme *Senecio vulgaris* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* sont présentes essentiellement dans les vignobles conventionnels de Corse. Le degré d'intensification du travail du sol semble notamment influencer la composition des communautés végétales des inter-rangs en favorisant les espèces ubiquistes. Cependant, les relevés n'ayant pas été réalisés à la même période il est difficile d'affirmer réellement cette hypothèse. Par ailleurs, la période d'inventaire s'est déroulée uniquement durant les mois de mai à juin ne constituant ainsi qu'une part de la biodiversité totale des champs cultivés. De plus, les vigneron ont commencé le travail du sol sur les inter-rangs au début du mois de mai, biaisant ainsi la diversité floristique rencontrée dans les inter-rangs. Il serait donc intéressant d'effectuer des relevés sur quelques parcelles viticoles conventionnelles et biologiques durant la période hivernale et estivale avant les débuts des travaux afin de mieux comprendre les interactions des méthodes de culture sur les communautés végétales du paysage agricole. Il serait également intéressant de récupérer des informations plus précises sur les pratiques agricoles des vigneron (nombre de décaillage/recaillage par an des rangs, quantité de labours sur les inter-rangs par année, type de désherbant chimique, etc). Enfin, des inventaires effectués sur plusieurs années permettraient d'étudier pleinement l'influence de ces activités sur les paysages agricoles.

B. Relevés phytosociologiques des domaines viticoles des différentes AOC

L'application de la phytosociologie sigmatiste lors de cette étude a permis de mettre en évidence plusieurs groupements de communautés végétales associées aux cultures. L'hypothèse élaborée au commencement du stage impliquait une différenciation des communautés végétales selon des facteurs écologiques (géologie, hydrologie...) et des critères de pratiques culturales (travail du sol, fauches...). Si des facteurs comme le substrat et l'hydromorphie semblent influencer la composition floristique, les groupements semblent essentiellement se classer selon le degré de nitrophilie du sol et de la pression anthropique exercée.

Sur les six groupes retrouvés, trois semblent nettement se différencier des autres : les groupements à *Lotus ornithopodioides* L. et *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus* (L.) Thell., à *Aegilops ovata* L. et *Salvia verbenaca* L. et à *Vulpia ligustica* (All.) Link et *Trifolium repens* L. var. *repens*. Les trois derniers groupements semblent plus ou moins s'imbriquer les uns aux autres les rendant alors difficile d'identification. Cette superposition rend compte d'une continuité entre les communautés végétales des milieux agricoles. Cela peut s'expliquer par la difficulté d'observer des discontinuités évidentes entre les individus d'associations adjacentes lors de la phase relevés de terrain, pouvant ainsi fausser les résultats obtenus. Par ailleurs, la notion de *continuum écologique** peut également expliquer la difficulté d'identification des groupements. L'hétérogénéité des surfaces des relevés peut également avoir influencé les résultats. Il est vrai que l'écart entre les différentes surfaces de relevés est relativement important (de 5 m² jusqu'à

50 m² pour un relevé) pouvant ainsi sous évaluer l'homogénéité floristique des petites surfaces. Cette erreur d'observation aurait pu être évitée si une surface standard de minimum 10 m² avait été utilisée dès le départ des prospections, surface acceptée dans la communauté phytosociologique comme étant représentative des linéaires herbacées (Bouzillé, 2007). Pour finir, suivant le travail du sol réalisé par les viticulteurs, les communautés végétales retrouvées sur les inter-rangs ne sont pas représentatives de la flore réelle des vignes. Ainsi, de futurs inventaires réalisés sur des périodes hivernales et estivales avant les labours permettraient d'avoir une vision plus globale des communautés végétales présentes.

Davantage de relevés seront nécessaire afin de confirmer la présence de certains syntaxons nouveaux pour le Prodrome des Végétations de la Corse, actuellement en cours de préparation, comme par exemple l'alliance des *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martinez et Izco 1977. Pour cette alliance, il serait intéressant de continuer les prospections sur les bordures des vignes de l'AOC Patrimonio dans la commune de Saint-Florent afin de confirmer la présence ou non de ce groupement.

Le groupement à *Lotus ornithopodioides* L. et *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus* (L.) Thell. paraît intéressant grâce à la présence d'espèces à statut peu fréquent et localisé (*Tripodion tetraphyllum* (L.) Fourr. à statut localisé, *Lathyrus annuus* L. à statut peu fréquent). Les statuts de ces espèces peuvent faire référence à une faible connaissance de leur répartition dans l'île, sous évaluant ainsi leur statut. Par ailleurs, les pratiques culturales employées par les viticulteurs de ces domaines sont les méthodes traditionnelles viticoles : un retournement de la terre dans les inters-rangs des vignes plusieurs fois dans l'année, un décavaillonnage/recavaillonnage des rangs de vignes et aucune utilisation de produits phytosanitaires. Conserver ces cultures traditionnelles permettrait de protéger ce groupement et donc ces espèces à statut intéressant pour la diversité floristique des champs cultivés. Par ailleurs, les espèces ubiquistes comme *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* semblent être moins présentes dans ces cultures et donc semblent poser moins de difficultés quant à la compétitivité avec les vignes.

En comparant ces résultats avec les groupements phytosociologiques obtenus par Claire Delaporte en 2013, sur les bordures des parcelles maraichères de Corse, il est possible de constater une plus nette différenciation des groupements sur les parcelles de vignes. Cependant, les conditions climatiques inhabituelles de 2013 (fortes précipitations lors de la période estivale entraînant des inondations dans les parcelles) peuvent avoir biaisé les résultats. Dans les exploitations viticoles, comme dans les exploitations maraichères (Delaporte, 2013), certains groupements sont présents indifféremment sur les bordures et dans les parcelles. Cela traduit la part importante des facteurs anthropiques sur la composition floristique par rapport aux facteurs environnementaux.

VI. Conclusion générale et perspectives

Les relevés dans les parcelles de suivis des ENI ont permis de réaliser l'état initial des bordures herbacées des 12 exploitations pour les années à suivre. Étant donné la petite taille des exploitations agricoles corses et l'insularité de l'île, les inventaires botaniques se sont concentrés sur l'ensemble des végétations présentes et non pas sur la liste définie par le protocole national. Par exemple, sur certaines exploitations le protocole n'étant pas faisable sur une seule bordure, les relevés ont dû être répartis sur deux côtés du champ. Il apparaît peu de différences entre les parcelles ENI maraichères et viticoles mais avec cependant certaines espèces apparaissant comme étant propres pour chaque type d'exploitation. Cet inventaire sera reconduit tous les ans et permettra par la suite de rendre compte des influences des pratiques agricoles sur l'environnement.

Les inventaires floristiques réalisés au sein des parcelles viticoles ont permis de rendre compte d'une richesse floristique intéressante avec une grande part *d'espèces indigènes** annuelles ainsi que des espèces à statuts rares, très rares et localisés. La rencontre des viticulteurs, très intéressés par le projet, a aidé à recenser les différentes pratiques culturelles des parcelles et par la suite d'évaluer leurs influences sur la flore locale. Un changement floristique dans les parcelles possédant un travail du sol intensif combiné avec des désherbants chimiques entraînent un avantage pour les espèces ubiquistes résistantes. Ces espèces peuvent par la suite devenir des fléaux pour les viticulteurs en désavantageant la vigne pour, par exemple, l'accès à l'eau.

Avec une continuation de ces inventaires, la réalisation d'un guide sur la flore des champs à l'intention des agriculteurs pourrait être envisageable. En effet, beaucoup de viticulteurs rencontrés durant ce stage semblent être intéressés par la végétation et de son action dans leurs domaines. La réalisation de fiches « espèces » résumant l'écologie et les actions des espèces sur le paysage agricole permettrait d'informer les agriculteurs. Cependant, le manque de temps n'a pas permis de réaliser des fiches « espèces » pour les CBNC. La reconduite des prospections les années suivantes sur les grands types de culture (vignobles, maraichages, fruitiers) permettrait de commencer ces fiches. Un compte rendu sous forme de fascicule a cependant été réalisé à l'intention des viticulteurs afin de leur faire part des végétations présentes dans leurs domaines (Annexe K)

L'approche phytosociologique a mis en évidence certains groupements bien distincts et d'autres plus ou moins imbriqués entre eux. Cette superposition s'explique par l'importance des pratiques culturelles au même titre que les facteurs environnementaux donnant ainsi un continuum écologique dans les parcelles. Néanmoins, la difficulté de réaliser des inventaires dans les inter-rangs après les travaux effectués par les exploitants peut également avoir influencé ce recouvrement des communautés végétales.

VII. Références bibliographiques

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., & TOUFFET J., (2004). *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du M.N.H.N., Paris : 171p
- BARRALIS G., CLOQUEMIN G., & GUÉRIN A., (1983). Évolution de la flore adventice du vignoble de Côte-d'Or sous la pression des techniques d'entretien des cultures. *Agronomie* **3** : 585-594.
- BASSA M., CHAMORO L., JOSÉ-MARIA L., BLANCO-MORENO J.-M., & SANS F.-X., (2012). Factors affecting plant species richness in field boundaries in the Mediterranean region. *Biodivers Conserv* **21** : 1101-1114.
- BECK F., & BOUZILLÉ J.-B., (2011). *Guide d'utilisation pour JUICE 7.0 logiciel de gestion, analyse et classification de données écologique* : 97p (non publié).
- BIONDI E., ALLEGREZZA M., & FILIGHEDDU R., (1990). Su alcune associazioni di vegetazione nitrofila della Sardegna settentrionale. *Bollettino della Società sarda di scienze naturali* **27** : 221-236.
- BOUZILLÉ J.-B., (2007). *Gestion des habitats naturels et biodiversité : Concepts, méthodes et démarches*. Éd. Lavoisier, Paris : 331p.
- BRAUN-BLANQUET J., GAJEWSKI, W., WRABER, & M., WALAS, J. (1936). *Prodrome des groupements végétaux, Fascicule 3*. Éd. Montpellier : Comité International du Prodrome phytosociologique, Montpellier : 38p.
- CARSOULLE J., (1995). L'enherbement permanent du vignoble. *Phytoma La Défense des Végétaux* **478** : 38-41.
- CLAVIEN Y., (2004). *Gestion de l'enherbement des vignes en Valais central. Influences des sols, de la végétation herbacée et des techniques de gestion sur le comportement de la vigne et la qualité du moût*. Thèse de fin d'étude : 122p.
- CORDEAU S., (2010). *Conséquence de la mise en place des bandes enherbées sur l'évolution de la flore adventice*. Thèse de fin d'étude, Université de Bourgogne : 288p.
- COSTE H., (1937). *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Tome 1 à 3. Éd Librairie des Sciences et des Arts, Paris : 505p, 628p et 729p.
- DELAPORTE C., (2013). *Inventaire floristique de la végétation rudérale des bordures herbacées de parcelles agricoles de Corse*. Rapport de stage, Université de Strasbourg : 60p.
- DIRECTION REGIONALE DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET DE CORSE. (2013). *Ecophyto, Réduire et Améliorer l'utilisation des Phyto : Plan régional d'action 2014, déclinaison pour la Corse* : 18p.

- DOVAZ M., LECOUBY C., MARTINI M., & SPURRIER S., (1990). *Encyclopédie des Vins de Corse*. Éd. de Fallis, Paris : 159p.
- DUTOIT T., BUISSON E., GERBAUD E., ROCHE P., & TATONI T., (2007). The statues of transitions between cultivated fields and their boundaries : ecotone, ecocline or edge effects ?. *Acta Oecologica* **31** : 127-136.
- FAVREAU, P. & DEMARTINI J., (2011). *La Corse*. In : Grands paysages pédologiques de France. Éd. Quae, Versailles : 467-489.
- FIORAMONTINI P., (2007). *Le Vin Corse, a tarra l'omini a passioni*. Ed. Héloïse d'Ormesson, Journal de la Corse : 286p.
- FRIED G., (2007). *Variations spatiales et temporelles des communautés adventices des cultures annuelles en France*. Thèse de fin d'étude, Université de Bourgogne : 397p.
- FRIED G., GIROD C., JACQUOT M., & DESSAINT F., (2007). *Répartition de la flore adventice à l'échelle d'un paysage agricole : analyse de la diversité des pleins champs et des bordures*. AFPP : vingtième conférence du Columa, journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Dijon : 10p.
- FRIED G., (2009). *Les plantes messicoles et les plantes remarquables des culture en Alsace : Atlas écologique et floristique*. Société Botanique d'Alsace : 172p.
- GAMISANS J., (2000). *La végétation de la Corse*. Éd. 2. Édisud, Aix en Provence : 391p.
- GARDARIN A., TREMOY M., BRETAGNOLLE F., & CHAUVEL B., (2007). *Répartition de la flore adventice à l'échelle d'un paysage : gradient écologique des espèces observées*. AFPP : vingtième conférence du Columa, journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Dijon.
- GAUTHIER A.,(1983). *Des roches, des paysages et des hommes*. Géologie de la Corse. Éd. Albiana, Ajaccio : 276p.
- GÉHU J.-M., (2006). *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Éd. Borntraeger de Stuttgart, Berlin : 899p.
- GUINOCHET M., (1973). *Phytosociologie*. Éd Masson, Paris : 275p.
- JAUZEIN P., (1995). *Flore des champs cultivés*. Éd. Paris, INRA : 898p.
- JAUZEIN P., (2001a). L'appauvrissement floristique des champs cultivés. *Dossier de l'Environnement de l'INRA* **21** : 65-78
- JAUZEIN P., (2001b). Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique. *Dossier de l'Environnement de l'INRA* **21** : 43-64.
- JEANMONOD D. & GAMISANS J., (2013). *Flora Corsica*. Éd. Édisud, Aix en Provence : 1055p.
- LEGAST M., MATHY G., & BODSON B., (2008). *Les messicoles fleurs des moissons*. Éd AgriNature, Région Wallonne : 124p.

- MARSHALL E. J. P., & ARNOLD G.M., (1995). Factors affecting field weed and field margin flora. *Landscape and Urban Planning* **31** : 205-216.
- MEDDOUR R., (2011). *La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanqeto-Tüxenienne*. Université d'Algérie : 40p.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, (2008). *Ecophyto 2018* : 21p.
- MURATET A., & DURON Q., (2012). *La Clé des Champs : Flore des bordures herbacées des milieux agricoles*. Museum National d'Histoire Naturel : 67p.
- MURACCIOLE M., (1981). *Étude de la flore adventice des cultures pérennes en Corse Orientale*. Thèse de fin d'étude, Ecole National Supérieure d'Horticulture de Versailles : 88p.
- NASCIMBENE J., MARINI L., IVAN D., & ZOTTINI M., (2013). Management Intensity and Topography Determined Plant Diversity in Vineyards. *PloS ONE* **8** : 1-7.
- PEINADO M., MARTINEZ-PARRAS J. M., & BARTOLOMÉ C., (1986). Notas sobre vegetación nitrófila II : Algunas novedades fitosociológicas en Andalucía. *Studia Botanica* **5** : 53-69
- RAVEL L., (1911). *La Corse : ressources de son sol et de son climat*. Éd. Librairie des sciences agricoles Charles Amat, Paris : 458p.
- RAVIS-GIORDANI G., (1983). *Bergers corses, les communautés villageoises du Niollu*. Édisud, Aix-en-Provence : 505p.
- RÉSEAU NATIONAL DE SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DU TERRITOIRE DANS LE DOMAINE VEGETAL, (2014). *Vade-mecum de l'observatoire en biovigilance*. 3^{ème} édition : 59p.
- REYMANN J., PANAÏOTIS C., AURIÈRE A., BACCHETTA G., BIORET F., DELBOSC P., GAMISANS J., GAUBERVILLE C., HUGOT L., LEJOUR L., O'DEYE-GUIZIEN K., PARADIS G., PIAZZA C., & PIOLI A., (2014). *Prodrome des végétations de la Corse. Version 1.0*. Conservatoire Botanique National de Corse – Office de l'Environnement de la Corse, Corte : 121p.
- RICHEZ G., (1971). Les nouveaux aspects du vignoble Corse. *Méditerranée, Nouvelle série* **7** : 637-648.
- RIVAZ-MARTÍNEZ S., (1977). Datos sobre la vegetación nitrófila española. *Acta Botanica Malacitana* **3**: 159- 167.
- SANS F.-X., & MASALLES R. M., (1988). Els secans abandonats amb *Taenia thero-Aegilopion geniculatae*: a les comarques lleidatanes meridionals. *Acta Botanica Barcelona* **37**: 345-353.
- SIMI P., (1974). *Histoire et économie du maquis*. Bulletin de la Somivac setco: 74p.
- SILVERSIDE A.-J., (1977). *A phytosociological survey of British arable-weed and related communities*. Thèse de fin d'étude, Durham University : 558p.
- WILSON E. O., (1993). *La diversité de la vie*. Éd. Odile Jacob, Paris : 496p.

VIII. Annexes

Liste des annexes :

- **Annexe A** : Protocole du programme ENI
- **Annexe B** : Carte de répartition de la campagne de relevés phytosociologique au sein des vignobles de Corse
- **Annexe C** : Liste des taxons rencontrés durant la campagne d'inventaires avec leur codification
- **Annexe D** : Synthèse des groupements phytosociologiques
- **Annexe E** : tableau phytosociologique du groupement à *Vulpia ligustica* (All.) Link et *Trifolium repens* L. var. *repens*
- **Annexe F** : tableau phytosociologique du groupement à *Aegilops ovata* L. et *Salvia verbenaca* L.
- **Annexe G** : tableau phytosociologique du groupement à *Bromus diandrus* Roth subsp. *diandrus*
- **Annexe H** : tableau phytosociologique du groupement à Groupement à *Lotus ornithopodioides* L. et *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus* (L.) Thell.
- **Annexe I** : tableau phytosociologique du groupement à *Andryala integrifolia* L. et *Chrysanthemum segetum* L.
- **Annexe J** : tableau phytosociologique du groupement à *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* et *Kickxia elatine* (L.) Dumort. Subsp. *crinita* (Mabille) Greuter
- **Annexe K** : fascicule à l'intention des viticulteurs

Objectifs du suivi floristique

L'objectif principal de ce suivi en biovigilance est de détecter d'éventuels effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur la diversité floristique des bords de champs (voir figure ci-après). En parallèle du suivi de la flore spontanée, l'étude des pratiques agricoles, notamment phytosanitaires, mais également de tous les facteurs d'explication agronomique, et des variables du paysage, doit permettre de mesurer l'influence de ces facteurs sur la diversité spécifique et l'abondance des plantes spontanées.

Rappel de l'étude liminaire

Le groupe de travail scientifique GT4 du Comité de surveillance biologique du territoire (CSBT) a étudié en 2010 et 2011 la méthodologie et le protocole de surveillance de la flore spontanée en milieu agricole afin de répondre au mieux aux objectifs du nouveau programme de biovigilance dans le cadre de l'axe 5 du plan Ecophyto. Lors de sa réunion du 13 mai 2011, il a notamment indiqué :

- La pertinence des suivis malherbologiques vis-à-vis des objectifs du nouveau programme de biovigilance (suivi des ENI des pratiques agricoles sur l'environnement) nécessite de définir si les adventices des cultures ou « mauvaises herbes » constituent, dans ce cadre, de bons indicateurs de biodiversité.

- Bibliographie sélective consultée avant la réunion par les membres du GT4 : note de synthèse rédigée par G. Fried, personne-ressource en biovigilance flore DGAL- SDQPV, assortie d'articles scientifiques, provenant essentiellement du précédent réseau de biovigilance 2002-2006, mais également de revues internationales.

- Après discussion, la réponse à la question posée fait consensus en GT4 : **les adventices des cultures ne semblent pas constituer les meilleurs indicateurs d'impact (ENI) des pratiques phytosanitaires sur la biodiversité en milieu agricole** pour les raisons suivantes :

- la flore adventice des cultures est par principe indésirable et a vocation à être supprimée ou limitée par les agriculteurs, car concurrence les végétaux cultivés (en revanche, dans les cultures pérennes comme les vignes ou les vergers, l'enherbement partiel ou total des parcelles peut être volontaire, mais dans ce cas il ne s'agit pas de « mauvaises herbes », mais d'un couvert végétal à vocation agronomique) ;

- la flore adventice des cultures colonise les milieux anthropisés, artificialisés ou modifiés par l'agriculture. Elle est très dépendante des productions végétales, souvent composée de plantes annuelles, nitrophiles ou nitratophiles, peu ou pas représentative de la flore sauvage environnante (nombreuses plantes vivaces) non ciblée (en général) par les traitements herbicides ;

- les zones végétalisées environnant les champs cultivés (bandes enherbées, haies, accotements, fossés...), constitue des zones refuges permanentes pour la flore locale et la faune sauvage, contrairement aux adventices des cultures qui évoluent en fonction des pratiques agricoles (rotation culturale, travail du sol, désherbage chimique ou alternatif...) au sein des parcelles cultivées (et non de l'environnement).

- plusieurs plantes adventices des cultures ou messicoles sont d'origine exotique, donc non représentées au sein de la végétation indigène environnante qui joue un rôle écologique majeur vis-à-vis de la faune sauvage (NB: certaines populations

d'arthropodes ou d'oiseaux peuvent dépendre d'adventices pour survivre - cf. étude britannique Farm scale evaluation).

- en conséquence, pour répondre au mieux aux objectifs du nouveau programme de biovigilance à partir de 2012 (suivre l'impact éventuel des pratiques phytosanitaires sur la biodiversité en milieu agricole), le GT4 propose de limiter le suivi floristique à la flore des bords de champs, au sein des agro-écosystèmes régionaux ;

- par cette approche, la biovigilance vise en priorité à suivre les espèces végétales non-ciblées par les traitements herbicides et autres pratiques de désherbage mises en œuvre pour lutter contre l'enherbement indésirable des champs cultivés. Elle pourra, le cas échéant, mesurer l'impact des dérives d'herbicides ou encore le transfert des matières fertilisantes azotées sur la flore des bordures herbacées de parcelles de référence ;

- les suivis pourront se concentrer sur: l'abondance, la richesse spécifique, l'évolution et la pérennité des couverts végétaux en bords de champs, d'intérêt majeur pour la flore et la faune sauvages (liens trophiques en agro-écologie).



Remarque : en surveillance biologique du territoire, mais hors du champ de la biovigilance, les suivis malherbologiques au sein des parcelles cultivées pourraient s'avérer pertinents pour :

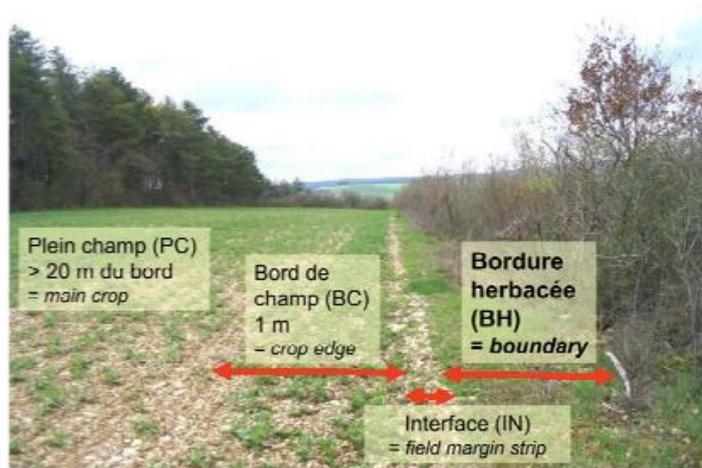
- le suivi des ENI de la résistance de plantes adventices à certains herbicides (molécules ou familles de produits) ;

- le suivi des ENI des PGM résistantes aux herbicides (cadre de la biovigilance 2002-2006, dossier étudié depuis 2010 par le groupe de travail GT2 du CSBT) ;

- l'épidémiosurveillance de la flore adventice (suivi de la phénologie, estimation du potentiel d'enherbement et des risques encourus pour les productions végétales, lien avec les pratiques de désherbage raisonné, valorisation possible des données dans les Bulletins de santé du végétal [BSV] - étude nationale en 2013 au sein d'un GT issu du Comité national d'épidémiosurveillance [CNE], piloté par l'INRA, à partir de 2013).

Zone d'observation de la flore sauvage en biovigilance

La zone de relevé floristique est la bordure herbacée (BH) située auprès du champ de référence (voir figure ci-dessous). Il ne s'agit donc pas à proprement parler du « bord de champ » (BC) qui est travaillé. Le lieu d'observation BH est le même pour les relevés de coléoptères et d'oiseaux.



Source : Fried et Al. (2007). Conférence du Columa, 20 : 346-355.

Suivi floristique

Les listes de plantes à suivre ont été révisées en 2013 en fonction des premiers résultats d'études 2012 et de la littérature scientifique internationale sur la flore des bordures. Toutes les espèces intégrées ont été observées à une fréquence supérieure à 5% dans le cadre du programme de biovigilance. Une trentaine ne figuraient pas dans les listes initiales de 2012.

Les listes d'espèces végétales 2013 respectent un équilibre avec des espèces plutôt représentatives des cultures, des espèces plutôt représentatives des milieux naturels adjacents et des espèces plutôt représentatives des bordures en tant que tel (espèces des prairies de fauches), sachant que leurs réponses aux perturbations devraient être différentes.

Le protocole actuel consiste à suivre des plantes sélectionnées i) pour leurs traits de vies contrastés, avec différents mode de pollinisation, différents cycles de vie et ii) pour leur écologie variée dans l'agrosystème, notamment leur affinité pour des sols plus ou moins fertiles. Des espèces particulières ont été retenues pour le Midi méditerranéen.

Nota : suite aux journées de formation sur le terrain, la Corse n'a pas effectué de relevés en biovigilance en 2012, mais fera des relevés exhaustifs à partir de 2013. Ceux-ci permettront de savoir dans quelle mesure la liste de référence en flore méditerranéenne doit encore évoluer.

Protocole d'observation

Le suivi floristique vise à noter, une fois par an, la présence de plantes spontanées dans 10 quadrats fixes pluriannuels d'1m², situés en bordure d'une parcelle cultivée. Seuls les végétaux ayant leur pied dans le quadrat doivent être pris en compte. Ainsi, une plante dont la sommité surplombe le quadrat, mais dont le pied est en dehors de celle-ci, ne doit pas être inventoriée.



Localisation des relevés (voir figure). Les suivis sont réalisés dans la bordure herbacée du champ (**B**) et non dans la zone d'interface (I) souvent travaillée. Cette bordure doit être située entre un champ et un chemin ou une route (**C**) ou entre deux champs, mais ne doit pas longer un bois, une haie ou une mare. La localisation des quadrats doit être renseignée dans le tableau de saisie des relevés, en complément de la fiche de données paysagères et culturelles.

Les annexes 1_C_Perennes et 1_C_Vigne permettent

d'imprimer les tableaux de saisie pour noter les observations sur le terrain. Les données devront être envoyées par le biais des fichiers excel regroupant les données paysagères et culturelles et les saisies des autres observations.

Le champ de référence **(S)** doit être une parcelle de blé tendre d'hiver, maïs (sauf ensilage), salade (laitue, chicorée) ou vigne.

La parcelle adjacente **(A)** doit si possible accueillir la même culture. Le protocole suit les mêmes quadrats chaque année au sein de la même exploitation. Deux lots de 5 quadrats de 2 mètres sur 0,5 mètres (1m²) sont placés au milieu dans la bordure pour éviter d'avoir un effet des cultures voisines (autres que les parcelles suivies et adjacentes) et séparés d'une distance de 30 mètres.

Méthode de relevés

- Pour chaque quadrat, noter la présence des espèces de la liste fournie en référence à la région bioclimatique, ce qui permet ensuite d'estimer l'abondance de chaque espèce végétale dans la bordure. Dans la mesure du possible, il est important de faire des relevés exhaustifs, les listes focales étant le minimum demandé.

- Préciser la largeur de la bordure herbacée échantillonnée, variable importante. - Un guide pratique et illustré de reconnaissance des espèces focales est transmis aux observateurs chargés du suivi :

https://www.dropbox.com/sh/vihnfcnps8226jz/RJZ5GjmVYB/Outils_formation_ENI

Identification des végétaux

Les observateurs peuvent envoyer des échantillons ou des photos au Laboratoire de Santé des Végétaux (Anses-LSV) pour identification ou confirmation (cf. adresse ci-joint). Ces analyses botaniques ne seront pas facturées. **Dates de relevés** Les relevés sont réalisés une fois dans l'année au pic de floraison d'une majorité d'espèces végétales, soit selon les zones bioclimatiques de France :

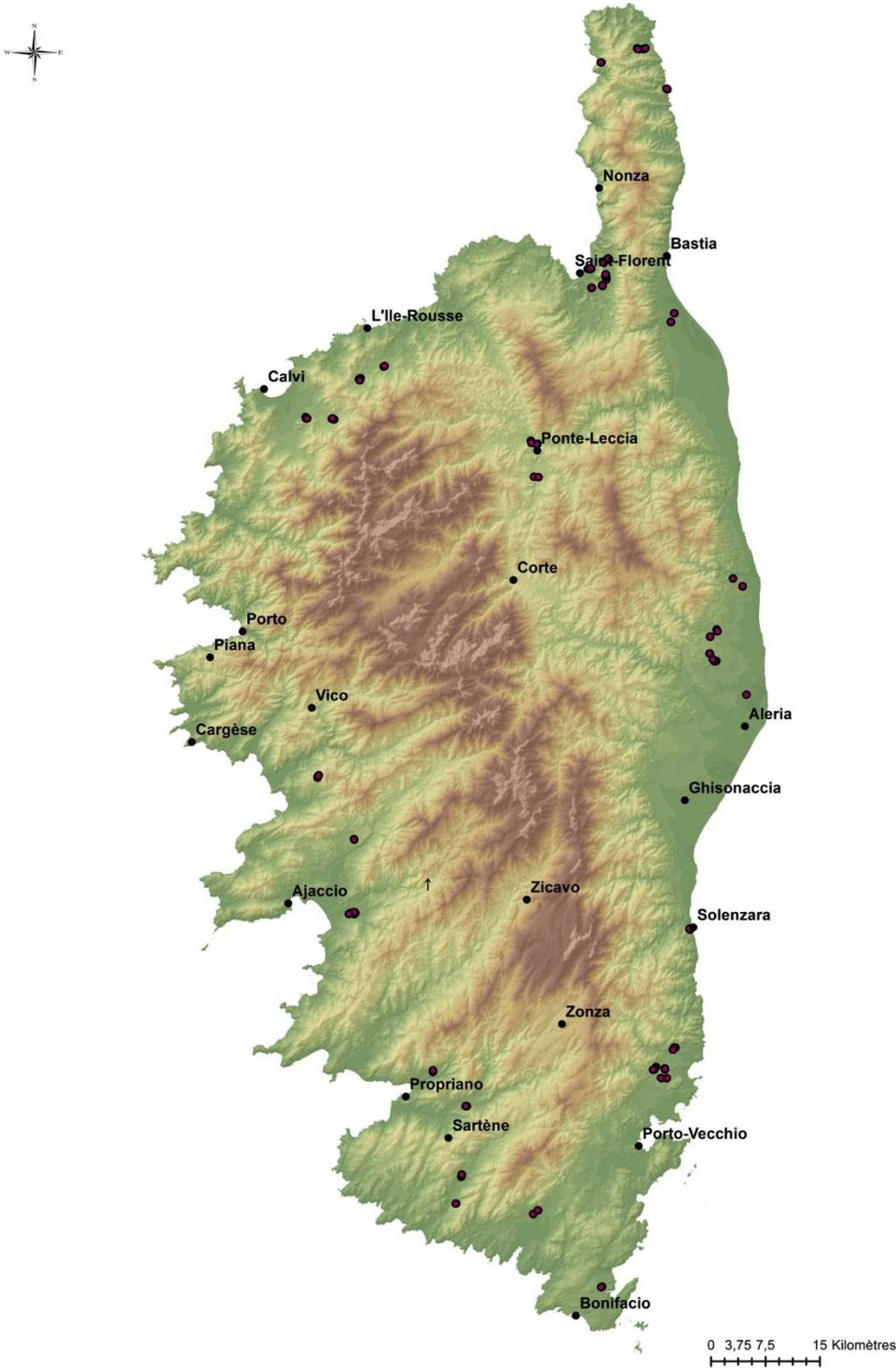
- en avril-mai pour la région méditerranéenne ;
- en juin-juillet pour l'ensemble des régions océaniques, semi-océaniques et semi- continentales ;
- en juillet-août pour les zones d'observation situées à plus de 1000 m d'altitude.

Matériel de terrain

Munissez-vous d'un double décamètre ou de baguettes en bois pour délimiter les placettes d'1 m², du mini guide de reconnaissance qui vous a été fourni lors d'une séance de formation et de la fiche de saisie des données.

Saisie des données Une fois les données brutes récoltées (annexes 1_C_Perennes et 1_C_Vigne, si besoin), vous pouvez les saisir sur le fichier Excel avant le mois de septembre. Les données collectées par votre animateur du réseau de surveillance biologique du territoire (SBT) seront ensuite envoyées à Guillaume Fried, personne-ressource en biovigilance flore à la DGAI-SDQPV, à l'adresse suivante : Laboratoire de la santé des végétaux Unité « Entomologie et Plantes invasives » CBGP - Campus International de Baillarguet CS 30016 34988 Montferrier-sur-Lez cedex Tél : 04 67 02 25 53 Fax : 04 67 02 00 70 Mél : guillaume.fried@anses.fr

Annexe B : Carte de répartition de la campagne de relevés phytosociologiques au sein des vignobles de Corse



Annexe C : Liste des taxons rencontrés durant la campagne d'inventaire avec leur codification
--

Aegne	<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol.
Aegov	<i>Aegilops ovata</i> L.
Agrst	<i>Agrostis stolonifera</i> L.
Allro	<i>Allium roseum</i> L.
Allsp	<i>Allium</i> sp
Amaal	<i>Amaranthus albus</i> L.
Anaar	<i>Anagallis arvensis</i> L.
Andin	<i>Andryala integrifolia</i> L.
Antar	<i>Anthemis arvensis</i> L.
Aspla	<i>Asperula laevigata</i> L.
Asrsp	<i>Asteriscus spinosus</i> (L.) Schultz Bip.
Astha	<i>Astragalus hamosus</i> L.
Avebaba	<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>barbata</i>
Bartr	<i>Bartsia trixago</i> L.
Bispe	<i>Biserrula pelecinus</i> L.
Bitbi	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) E.H. Stirton
Brima	<i>Briza maxima</i> L.
Brimi	<i>Briza minor</i> L.
Brodidi	<i>Bromus diandrus</i> Roth subsp. <i>diandrus</i>
Brohoho	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>
Broma	<i>Bromus madritensis</i> L.
Buer	<i>Bunias erucago</i> L.
Calar	<i>Calendula arvensis</i> L.
Calsese	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. subsp. <i>sepium</i>
Camra	<i>Campanula rapunculus</i> L.
Capbu	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>rubella</i> (Reut.) Hobk
Carpy	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.
Carfler	<i>Carex flacca</i> Schreb. subsp. <i>erythrostachys</i> (Hoppe) Holub
Catma	<i>Catapodium marinum</i> (L.) C.E. Hubbard
Catri	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. subsp. <i>rigidum</i>
Cenna	<i>Centaurea napifolia</i> L.
Cente	<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch
Cergl	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.
Cheal	<i>Chenopodium album</i> L.
Chepo	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.
Chonju	<i>Chondrilla juncea</i> L.
Chrse	<i>Chrysanthemum segetum</i> L.
Cicin	<i>Cichorium intybus</i> L.
Clefl	<i>Clematis flammula</i> L.
Colmy	<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.
Conar	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Conca	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.
Conbo	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.
Crefo	<i>Crepis foetida</i> L.
Cresa	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.
Cyndada	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. var. <i>dactylon</i>
Cyncr	<i>Cynosurus cristatus</i> L.
Cynecec	<i>Cynosurus echinatus</i> L. var. <i>echinatus</i>
Cytvi	<i>Cytisus villosus</i> Pourret
Dacglihi	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman
Dauca	<i>Daucus carota</i> L.
Digsp	<i>Digitaria</i> sp

Dipfu	<i>Dipsacus fullonum</i> L.
Ditvi	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter
Dorhihi	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser. var. <i>hirsutum</i>
Dorge	<i>Dorycnopsis gerardii</i> (L.) Boiss.
Echpl	<i>Echium plantagineum</i> L.
Epitete	<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i>
Erisp	<i>Erigeron</i> sp.
Eroci	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hérit.
Erocici	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit. subsp. <i>cutarium</i>
Eromo	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hérit.
Erosp	<i>Erodium</i> sp
Eupex	<i>Euphorbia exigua</i> L.
Euphe	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.
Eupma	<i>Euphorbia maculata</i> L.
Euppe	<i>Euphorbia peplus</i> L.
Eupsp	<i>Euphorbia</i> sp
Filsp	<i>Filago</i> sp
Filvu	<i>Filago vulgaris</i> Lam.
Foevuvu	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>vulgare</i>
Fraoror	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>
Fumca	<i>Fumaria capreolata</i> L.
Fumsp	<i>Fumaria</i> sp
Galdi	<i>Galium divaricatum</i> Pourret ex Lam.
Galpa	<i>Galium parisiense</i> L.
Galspva	<i>Galium spurium</i> L. var. <i>vaillantii</i> (DC.) Gren
Gasve	<i>Gastroidium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.
Gaufr	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P. Beauv.
Genmo	<i>Genista monspessulana</i> (L.) L. Johnson
Gerdi	<i>Geranium dissectum</i> L.
Germomo	<i>Geranium molle</i> L. subsp. <i>molle</i>
Gerro	<i>Geranium rotundifolium</i> L.
Hedrh	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W. Schmidt
Heleu	<i>Heliotropium europaeum</i> L.
Herhi	<i>Herniaria hirsuta</i> L.
Holla	<i>Holcus lanatus</i> L.
Hormule	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcangeli
Hyppeve	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>veronense</i>
Hypac	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.
Hypgl	<i>Hypochaeris glabra</i> L.
Hyprara	<i>Hypochaeris radicata</i> L. subsp. <i>radicata</i>
Jasmomo	<i>Jasione montana</i> L. subsp. <i>montana</i>
Junbubu	<i>Juncus bufonius</i> L. var. <i>bufonius</i>
Kicelcr	<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort. Subsp. <i>crinita</i> (Mabille) Greuter
Knain	<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.
Lacse	<i>Lactuca serriola</i> L.
Lagov	<i>Lagurus ovatus</i> L.
Lampu	<i>Lamium purpureum</i> L.
Latan	<i>Lathyrus annuus</i> L.
Latcl	<i>Lathyrus clymenum</i> L.
Lavcr	<i>Lavatera cretica</i> L.
Lavpu	<i>Lavatera punctata</i> All.
Linbi	<i>Linum bienne</i> Miller
Linst	<i>Linum strictum</i> L.
Lintr	<i>Linum trigynum</i> L.
Logga	<i>Logfia gallica</i> (L.) Cosson & Germ.
Lolmu	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
Lolpe	<i>Lolium perenne</i> L.

Lolsp	<i>Lolium</i> sp.
Lotan	<i>Lotus angustissimus</i> L.
Lotor	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.
Lotpa	<i>Lotus parviflorus</i> Desf.
Lotsp	<i>Lotus</i> sp
Lythy	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.
Medar	<i>Medicago arabica</i> (L.) Hudson
Medlala	<i>Medicago laciniata</i> (L.) Mill. subsp. <i>lacinata</i>
Medmi	<i>Medicago minima</i> (L.) L.
Medmusp	<i>Medicago murex</i> Willd. subsp. <i>sphaerocarpos</i> (Bertol) K. A. Lesins & I. Lesins
Medor	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.
Medpo	<i>Medicago polymorpha</i> L.
Medsp	<i>Medicago</i> sp
Medtrtr	<i>Medicago truncatula</i> Gaertn. var. <i>tribuloides</i> (Desr.) Burnat
Melcima	<i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>magnolii</i> (Godron & Grenier) K. Richter
Melin	<i>Melilotus infestus</i> Guss.
Misor	<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin.
Onosp	<i>Ononis spinosa</i> L.
Ornco	<i>Ornithopus compressus</i> L.
Oxape	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.
Paprh	<i>Papaver rhoeas</i> L.
Parvi	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel
Parar	<i>Paronychia argentea</i> Lam.
pasdi	<i>Paspalum distichum</i> L.
Petve	<i>Petrorhagia velutina</i> (Guss.) P.W.Ball & Heywood
Piccc	<i>Picris echioides</i> L.
Pipmi	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson
Placo	<i>Plantago coronopus</i> L.
Plala	<i>Plantago lanceolata</i> L.
Plama	<i>Plantago major</i> L.
Poaa	<i>Poa annua</i> L.
Poatr	<i>Poa trivialis</i> L.
Poltete	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>tetraphyllum</i>
Polav	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>
Porolol	<i>Portulaca oleracea</i> L. var. <i>oleracea</i>
Potre	<i>Potentilla reptans</i> L.
Quesp	<i>Quercus</i> sp.
Ranmu	<i>Ranunculus muricatus</i> L.
Rapra	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.
Reipi	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth
Reslulu	<i>Reseda lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>
Rosrcr	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev var. <i>cristata</i>
Rubsp	<i>Rubus</i> sp
Rumacpy	<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>pyrenaicus</i> (Lapeys.) Akeroyd
Rumbuga	<i>Rumex bucephalophorus</i> L. subsp. <i>gallicus</i> (Steinh.) Reich.
Rumco	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray
Rumcr	<i>Rumex crispus</i> L.
Rumpupu	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>
Rumsp	<i>Rumex</i> sp.
Salve	<i>Salvia verbenaca</i> L.
Sanmiba	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. Subsp. <i>balearica</i> (Nyman) Munoz Garm. & C. Navarro
Scomusu	<i>Scorpiurus muricatus</i> subsp. <i>subvillosus</i> (L.) Thell.
Senaqer	<i>Senecio aquaticus</i> Hill subsp. <i>erraticus</i>
Senvu	<i>Senecio vulgaris</i> L.
Setpu	<i>Setaria pumila</i> (Poir) Roemer & Schultes
Setvi	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.
Shear	<i>Sherardia arvensis</i> L.

Sidroro	<i>Sideritis romana</i> L. subsp. <i>romana</i>
Silga	<i>Silene gallica</i> L.
Silnono	<i>Silene nocturna</i> L. subsp. <i>nocturna</i>
Silma	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner
Sinarar	<i>Sinapis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>
Sisof	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.
Sixatma	<i>Sixalix atropurpurea</i> subsp. <i>maritima</i> (L.) Greuter & Burdet
Solnini	<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>
Sonas	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill
Sonol	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
Sonsp	<i>Sonchus</i> sp
Sorha	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
Spear	<i>Spergula arvensis</i> L.
Spearch	<i>Spergula arvensis</i> L. subsp. <i>chieusseana</i> (Pomel) Briq.
Spehe	<i>Spergularia heldreichii</i> Fouc.
Staar	<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.
Steme	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
Tarsp	<i>Taraxacum</i> sp
Tolum	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner
Tolvivi	<i>Tolpis virgata</i> Bertol. Subsp. <i>virgata</i>
Trapo	<i>Tragopogon porrifolius</i> L.
Tritete	<i>Tribulus terrestris</i> L. var. <i>terrestris</i>
Trianan	<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>
Triarar	<i>Trifolium arvense</i> L. var. <i>arvense</i>
Tricaca	<i>Trifolium campestre</i> Schreb. var. <i>campestre</i>
Trigl	<i>Trifolium glomeratum</i> L.
Trilala	<i>Trifolium lappaceum</i> L. var. <i>lappaceum</i>
Tripr	<i>Trifolium pratense</i> L.
Trirere	<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i>
Trisc	<i>Trifolium scabrum</i> L.
Trisp	<i>Trifolium</i> sp.
Trist	<i>Trifolium stellatum</i> L.
Trito	<i>Trifolium tomentosum</i> L.
Trite	<i>Tripodion tetraphyllum</i> (L.) Fourn.
Uroda	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt
Verbl	<i>Verbascum blattaria</i> L.
Verof	<i>Verbena officinalis</i> L.
Veranan	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>
Verar	<i>Veronica arvensis</i> L.
Verpe	<i>Veronica persica</i> Poir.
Vicbi	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.
Vicpu	<i>Vicia pubescens</i> (DC.) Link
Vicsa	<i>Vicia sativa</i> L.
Vicsp	<i>Vicia</i> sp.
Victete	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth subsp. <i>tenuifolia</i>
Victe	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreber
Vioar	<i>Viola arvensis</i> Murray
Vitvi	<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>
Vulcici	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort. subsp. <i>Ciliata</i> var. <i>ciliata</i>
Vulli	<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link
Vulmy	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmelin

Annexe D : Synthèse des groupements phytosociologiques

Classe : SISYMBRIETEA OFFICINALIS Korneck 1974

Végétations anthropogènes à dominante d'annuelles et de bisannuelles, plus ou moins nitrophiles, des stations rudéralisées et irrégulièrement perturbées.

- **Ordre : Brometalia rubenti-tectorum Rivas-Martínez et Izco 1977**
Communautés subnitrophiles, vernaies plutôt xéroclines, des sols séchard peu épais, méditerranéennes à thermo-atlantiques.
 - **Groupement 1 à *Vulpia ligustica* (All.) Link et *Trifolium repens* L. var. *repens***
 - **Groupement 3 à *Bromus diandrus* Roth subsp. *diandrus***
 - **Groupement 4 à *Lotus ornithopodioides* L. et *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus* (L.) Thell.**
 - **Groupement 5 à *Andryala integrifolia* L. et *Chrysanthemum segetum* L.**
- **Alliance : Taeniathero-Aegilopion geniculatae Rivas-Martínez et Izco 1977**
Communautés plus continentales, ibéro-méditerranéennes atteignant le Languedoc-Roussillon.
 - **Groupement 2 à *Aegilops ovata* L. et *Salvia verbenasca* L.**

Classe : ARRHENATHERETEA ELATIORIS Braun-Blanq. 1949 nom. nud.

Végétation prairiale, plus rarement de pelouses, mésophile ou mésohygrophile, mésotrophe à eutrophe.

- **Ordre : Plantaginetalia majoris** **1951**
Prairies mésophiles floristiquement appauvries par du surpiétinement pouvant entraîner un engorgement momentané de surface.
- **Alliance : Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis Braun-Blanq & O. Bolos 1958**
Communauté méditerranéenne des sols compactés humides.
 - **Groupement 6 à *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* et *Kickxia elatine* (L.) Dumort. subsp. *crinita* (Mabille) Grauter**

Annexe F : tableau phytosociologique du groupement à *Aegilops ovata* L. et *Salvia verbenaca* L.

Numéro de relevé	52	51	
Code Surf	2	1	
Alt. Inf.	20	15	
Position	B	B	
Région AOC	Patri	Patri	
Roche mère	Cal	Cal	
Type de sol	NLu	NLu	
H. Herbacée (m)	0.3	0.3	
R. Herbacée (%)	100	90	
Nbre espèces	24	22	
Caractéristiques du groupement			
<i>Aegilops ovata</i> L.	4	4	V
<i>Salvia verbenaca</i> L.	2	2	V
Thérophytes compagnes			
<i>Plantago coronopus</i> L.	+	1	V
<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>barbata</i>	+	+	V
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hérit.	+	+	V
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.	+	+	V
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	+	+	V
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i>	+	.	III
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	+	.	III
<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link	1	.	III
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.	+	.	III
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	+	.	III
<i>Medicago murex</i> Willd. subsp. <i>sphaer</i>	+	.	III
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev var	+	.	III
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>tetraphyllum</i>	+	.	III
Vivaces compagnes			
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	1	V
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	+	.	III
<i>Taraxacum</i> sp	+	.	III
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	+	III

Code surface : 2 = >10 m², 1 = <10 m² ;

Position : B = Bordure ;

Région AOC : Patri = Património ;

Roche mère : Cal = Calcaire bioclastique ;

Type de sol : NLu = Néoluvisol à Luvosol typique

