



Conservatoire d'espaces naturels Midi-Pyrénées

Plan de gestion

Version 1 à valider par les propriétaires, le CBNPMP et l'antenne du Tarn-et-Garonne de l'ONCFS

Les Vergers à Tulipe de Perse de Couxas



Communes de Montastruc et de Piquecos – Département du Tarn et Garonne

Rédacteur(s) : Marc ENJALBAL et Erwan GLEMAREC

31 Décembre 2013

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCTION | 3 |
| 2. INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE SITE | 3 |
| 2.1. LOCALISATION | 3 |
| 2.2. DESCRIPTION SOMMAIRE | 4 |
| 2.2.1. Régime foncier | 7 |
| 2.2.2. Maîtrise d'usage | 7 |
| 2.2.3. Statut réglementaire et zones d'inventaires | 9 |
| 2.3. CONTEXTE HISTORIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE | 9 |
| 2.3.1. Vocations et usages passés et récents du site | 9 |
| 2.4. HISTORIQUE DE LA CONSERVATION DU SITE | 11 |
| 2.5. CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ACTUEL | 12 |
| 3. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET PATRIMONIAL | 13 |
| 3.1. CADRE PHYSIQUE | 13 |
| 3.1.1. Géomorphologie/géologie/pédologie | 13 |
| 3.1.2. Hydrologie/hydraulique/qualité de l'eau | 14 |
| 3.1.3. Climat/bioclimat | 14 |
| 3.2. UNITES DE VEGETATION | 14 |
| 3.2.1. Introduction et méthodologie | 14 |
| 3.2.2. Liste des Habitats et Cartographie | 15 |
| 3.2.3. Caractérisation et description des Habitats | 15 |
| 3.2.4. Cartographie des Habitats Naturels en 2011 | 17 |
| 3.2.5. Dynamique et évolution | 19 |
| 3.2.6. Évaluation patrimoniale des végétations | 20 |
| 3.2.6.a. Les critères d'évaluation des habitats | 20 |
| 3.2.6.b. Les unités ou habitats remarquables pour les vergers de Couxas | 20 |
| 3.3. FLORE | 21 |
| 3.3.7. Etat des inventaires floristiques | 21 |
| 3.3.8. Commentaire et évaluation de La Flore | 22 |
| 3.3.9. Suivi des stations de Jacinthe de Rome | 23 |
| 3.3.9.a. Localisation des stations de <i>Tulipa clusiana</i> | 23 |
| 3.3.9.b. Mise en place de suivis de <i>Tulipa clusiana</i> | 24 |
| 3.4. FAUNE | 26 |
| 3.4.1. Méthode et Etat des inventaires | 26 |
| 3.4.1.a. Méthodes des inventaires | 26 |
| 3.4.1.b. Etat des inventaires faunistiques | 26 |
| 3.4.2. Les Orthoptéroïdes | 27 |
| 3.4.3. Les Rhopalocères | 27 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.4. Les Oiseaux | 27 |
| 3.4.5. Les autres groupes | 27 |
| 3.4.6. Commentaire et évaluation de La Faune | 28 |
| 3.4.6.a. Les critères d'évaluation des groupes faunistiques | 28 |
| 3.4.6.b. Commentaires et évaluation patrimoniale | 28 |
| 3.5. PLACE DU SITE DANS UN ENSEMBLE D'ESPACES NATURELS | 29 |
| 3.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET NATURALISTES | 29 |
| 4. GESTION CONSERVATOIRE | 32 |
| 4.1. PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX | 32 |
| 4.1.1. Introduction | 32 |
| 4.1.2. Conservation du patrimoine naturel (habitats, faune, flore) | 34 |
| 4.1.3. Autres enjeux (paysager, valorisation du site auprès du public...) | 34 |
| 4.1.4. Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion. | 35 |
| 4.2. OBJECTIFS À LONG TERME DE LA GESTION | 36 |
| 4.3. BILAN DES ACTIONS DÉJÀ ENTREPRISES | 36 |
| 4.3.1. actions de génie écologique réalisées de 2011 à 2013 | 36 |
| 4.3.1.a. Jeune verger à Tulipe de M. Labarthe à Piquecos (ST1) | 39 |
| 4.3.1.b. Ancien verger et ancienne vigne de M. Taché (ST2) | 41 |
| 4.3.2. Suivi écologique | 42 |
| 4.3.2.a. Mise en place d'un protocole de suivi en 2012 | 42 |
| 4.3.2.b. Première analyse des suivis des populations de Tulipe de Perse | 43 |
| 4.4. OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION | 44 |
| 4.5. PLAN DE TRAVAIL | 47 |
| 4.5.1. Carte des entités de gestion | 47 |
| 4.5.2. Fiches des Opérations par Entités de gestion | 49 |
| 5. BIBLIOGRAPHIE | 58 |
| 6. ANNEXES | 61 |
| 6.1. ANNEXE 1 LISTE DES TAXONS FLORISTIQUES OBSERVÉS | 61 |
| 6.2. ANNEXE 2 LISTE DES TAXONS FAUNISTIQUES OBSERVÉS | 63 |
| 6.3. FICHES DES QUADRAS DE SUIVI DES VERGERS NON EXPLOITÉS, À TULIPE DE PERSE, DU VALLON DE COUXAS (COMMUNE DE PIQUECOS) | 63 |
| 6.4. ANNEXE 3 : COMPTE RENDU DE L'APPUI TECHNIQUE « HABITATS » DU CBNPMP CONCERNANT LE SITE DES VERGERS DE COUXAS À TULIPE DE PERSE | 72 |

1. INTRODUCTION

En mars 2007, le service départemental du Tarn-et-Garonne de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) a découvert une importante station de Tulipe de Perse (*Tulipa clusiana*) dans le Tarn-et-Garonne sur les communes de Montastruc et Piquecos, au lieu-dit « Couxas » (PARIS & al. 2007).

Cette espèce, menacée et protégée en France est rare en Midi-Pyrénées. Elle est connue seulement sur deux communes de Haute-Garonne et trois du Tarn-et-Garonne. Sur le vallon de Couxas, plusieurs stations floristiques sont situées sur d'anciennes vignes, deux vergers abandonnés de cerisiers, ainsi que dans une bande herbeuse située en bordure d'un verger toujours en activité.

Ces effectifs de Tulipes de Perse se sont maintenus pour l'essentiel à l'état végétatif, dans un contexte d'abandon des pratiques traditionnelles de culture qui leurs étaient jadis plus favorables. Plusieurs milliers de pieds sont encore présents ; ce qui en fait les plus importantes stations de la région, et un site d'importance régionale, voire national, pour la conservation de l'espèce.

Toutefois, depuis l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles sur ces parcelles, la couverture du sol s'est fortement modifiée et n'offre plus les conditions optimales permettant la floraison des pieds et, à plus long terme, le maintien durable de cette plante patrimoniale sur ce territoire.

En 2010, un partenariat a été passé entre l'ONCFS, le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP) et le Conservatoire d'Espaces Naturels en Midi-Pyrénées (CEN-MP), afin de conserver ces populations de Tulipe de Perse.

Le CEN-MP s'est rapproché des propriétaires des parcelles et des conventions de gestion ont été proposées. Sans attendre que le CEN-MP rédige un Plan de gestion, les premières actions de génie écologique, ciblées sur l'objectif de conservation des Tulipes de Perse, ont été validées par les partenaires techniques et les propriétaires. Ces dernières ont débuté en 2012.

La rédaction du plan de gestion des vergers de Couxas s'inscrit dans la poursuite des actions menées depuis 2007. Elle prend en compte l'ensemble des milieux naturels présents sur ces coteaux de Couxas et toutes les espèces à enjeux dont la Tulipe de Perse. Ce document servira de base pour planifier et évaluer la gestion écologique à venir de ce site. Cette version du plan de gestion sera transmise aux propriétaires et aux partenaires techniques pour discussion et validation.

2. INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE SITE

2.1. LOCALISATION

Le périmètre d'étude est situé dans le département du Tarn-et-Garonne, à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de Montauban, sur les communes de Montastruc (Code INSEE 32120) et de Piquecos (Code INSEE 32140).

Il englobe plusieurs parcelles qui accueillent la Tulipe de Perse, entre 90 et 175 mètres d'altitude. Elles sont confinées de part et d'autre de la limite intercommunale correspondant à

un fossé situé en fond de vallon et passant au lieu-dit Couxas. Nous sommes sur des coteaux au relief peu marqué. Ces derniers sont localisés immédiatement au nord de la départementale D78 reliant Loubéjac à La Française et au nord de la rivière Aveyron. Ils surplombent la plaine de l'Aveyron, de Montauban au confluent des rivières du Tarn et de la Garonne.

Le site d'étude englobe une surface plus grande que celle correspondant aux parcelles gérées par le Conservatoire afin de tenir compte des enjeux globaux de ce territoire, ainsi que d'autres stations connues de la tulipe.

Un château Louis XIII et ses dépendances sont présents entre les vergers de Couxas et le centre du village de Piquecos, situé à moins d'un kilomètre plus à l'est.

2.2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Les terrains sédimentaires d'argiles et de grés carbonatés de ce petit vallon enclavé de Couxas sont favorables aux productions fruitières. On y trouve des vergers de cerisiers et de pommiers, encore en production, et ils ont accueilli des vignes précédemment.

Depuis une trentaine d'années, on assiste à un abandon de l'activité sur certaines parcelles de ce territoire agricole.

Les terres peu fertiles, et plus ou moins thermophiles, se ferment progressivement.

On y observe :

- des fourrés arbustifs et de jeunes boisements dominés par les chênes,
- des milieux ouverts correspondant à des végétations de pelouse et d'ourlet,
- des végétations anthropogènes de friches vivaces sur d'anciennes surfaces en production (vignes, vergers ou maraîchage),
- de petits écoulements temporaires qui sont canalisés par un fossé, situé en fond de vallon.

Les parcelles en convention s'étendent sur plus de 5 ha et concernent essentiellement des surfaces en déprise.

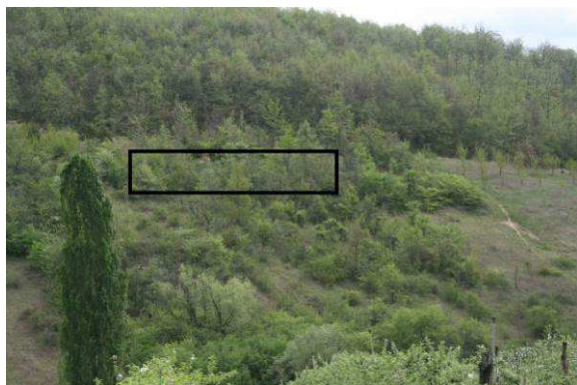
Elles accueillent trois des cinq stations de la Tulipe de Perse (*Tulipa clusiana*) connues sur ce territoire.

- **Le jeune verger à tulipes, abandonné depuis peu (en convention)**

Ce verger de cerisiers (parcelles cadastrales n°361 et 362) n'est plus géré depuis une dizaine d'années. Situé sur le versant orienté ouest et à l'est de la ferme de Couxas, sur la commune de Piquecos : il accueille une station de Tulipes de Perse qui se trouvait concurrencée par la strate herbeuse dominée par une végétation de friche en 2010. Au printemps 2011, parmi plus de 279 pieds de tulipe à l'état végétatif recensés parmi la végétation, sur la partie haute du versant, seulement 5 ont fleuri.

- **La station à *Tulipa clusiana* de l'ancien verger à cerisiers (en convention)**

Plusieurs milliers de pieds de *Tulipa clusiana* sont présents sur une surface d'environ 2 000 m² au sein de la parcelle n°364, sur le haut du versant. Il s'agit de la station la plus importante du site, matérialisée par le carré noir sur la photographie ci-dessous, qui date d'avril 2011. Les pieds de tulipe se développaient en sous-bois du manteau arbustif constitué notamment de Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), d'Aubépine blanche (*Crataegus monogyna*) et de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). On y observait encore plusieurs cerisiers abandonnés. En 2011, aucun pied n'a fleuri.



Ancien verger de M. Taché – avril 2011



Jeune verger non exploité de M. Labarthe – avril 2011

- **Une trentaine de tulipes dans la partie inférieure d'un boisement de chênes (partiellement en convention)**

Une trentaine de pieds de *Tulipa clusiana* sont localisés à la partie inférieure de la parcelle n°214. Ce secteur correspondait au bord d'une ancienne vigne qui a évolué en quelques décennies en un jeune boisement. Certaines tulipes, profitant probablement d'un effet de lisière, fleurissent régulièrement.

- **Plusieurs dizaines de tulipes dans une friche agricole contigüe au petit boisement de chênes et tulipes à Montastruc**

Plusieurs pieds sont situés à proximité de la station précédente dans un secteur herbacée maintenu ouvert et correspondant à une friche agricole.

- **Stations de tulipes à proximité d'un verger de cerisiers en production (parcelle non conventionnée)**

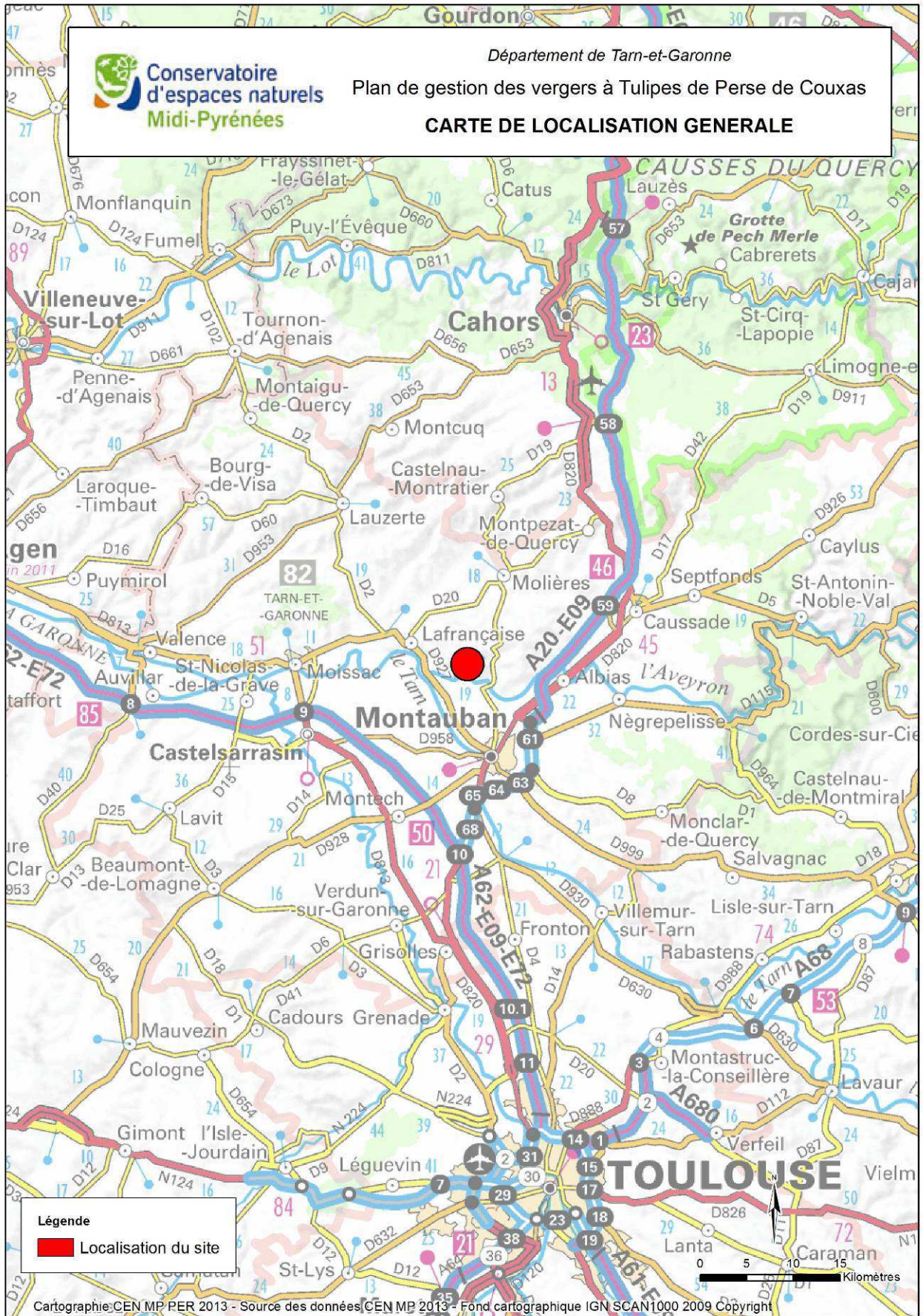
Une population de plusieurs centaines de pieds est localisée sur un talus, en contre-bas d'un verger de cerisiers en production et situé à l'ouest de la maison de Couxas.



Bande herbeuse et talus d'un verger en production



Station à tulipes située dans une friche située à proximité du bosquet à tulipes de Montastruc



2.2.1. REGIME FONCIER

Le site d'étude, sur les communes de Montastruc et de Piquecos, va au-delà des parcelles conventionnées et celles accueillant la Tulipe de Perse, afin de prendre en compte tous les enjeux. Ce périmètre pourra être élargi pour rechercher d'autres stations de tulipe sur ce territoire et notamment à proximité du château de Piquecos, qui n'a pas été pris en compte dans le cadre de cette étude.

Si la zone d'étude rassemble environ 8 hectares, les surfaces en convention de gestion entre les CEN et les propriétaires, présentées dans les tableaux ci-dessous, représentent seulement une surface de 5,48 ha.

Toutes les parcelles en convention sont la propriété de M. LABARTHE ou de M. TACHE.

Deux autres parcelles accueillant la Tulipe de Perse sont suivies avec l'accord oral de M. LACROUX. Aucune convention de gestion n'a été signée pour ces deux parcelles.

Liste des parcelles cadastrales, ci-après :

Commune de Piquecos (82)

| Section | Numéro | Lieudit | Nature | Surface | Propriétaire |
|---------|--------|---------|--------|----------------|--------------|
| B | 361 | Brion | VI | 00ha 19a35ca | M.LABARTHE |
| B | 362 | Brion | VE | 00ha 28a60ca | M.LABARTHE |
| B | 363 | Brion | | 00ha 99 a 50ca | M.TACHE |
| B | 364 | Brion | | 00ha 85a 60ca | M.TACHE |
| B | 365 | Brion | | 00ha 19a 60ca | M.TACHE |
| B | 366 | Brion | | 1ha 25a 20ca | M.TACHE |
| B | 367 | Brion | | 00ha 41a 65ca | M.TACHE |

Commune de Montastruc (82)

| Section | Numéro | | Surface | Propriétaire |
|---------|--------|--------|-------------|--------------|
| A | 214 | Couxas | 00ha14a09ca | M.TACHE |

2.2.2. MAITRISE D'USAGE

Deux conventions de gestions ont été signées entre les propriétaires des parcelles et le CEN-MP.

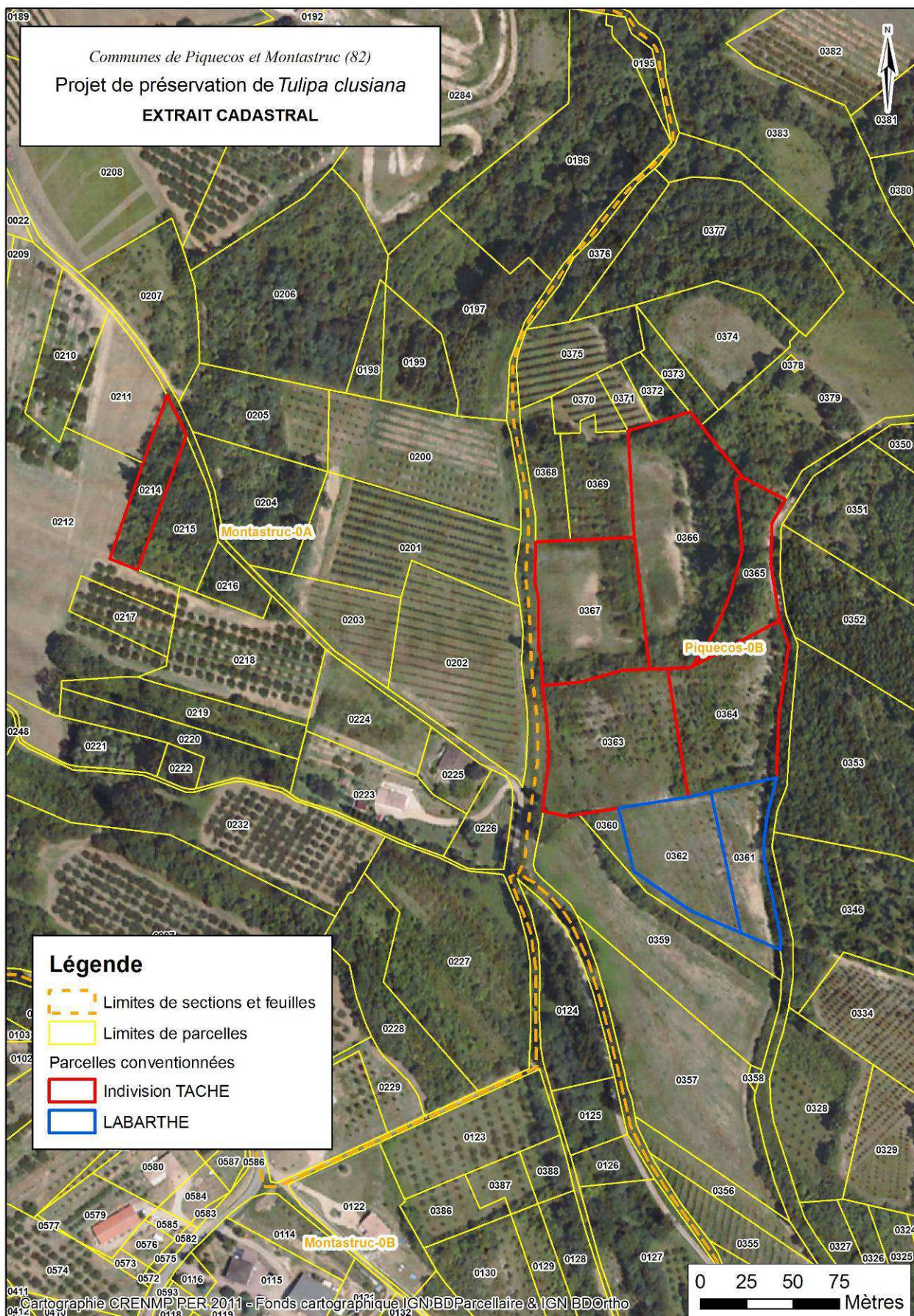
Il s'agit d'un jeune verger de cerisiers appartenant à M. Labarthe. Des pieds de Tulipe de Perse sont encore présents sur ce jeune verger non exploité depuis 10 ans environ.

Notons que d'autres vergers en activité sont inclus à l'intérieur du périmètre d'étude (parcelles 200, 201, 202 et 203), même si ces surfaces ne sont pas concernées par la convention signée en 2010 par le Conservatoire et M. Labarthe.

Cinq parcelles de la commune de Piquecos ont été conventionnées entre M. Taché (agissant au nom de l'indivision TACHE Maurice et Jean) et le CEN-MP, en 2010.

Cela permet de gérer un ancien verger de cerisiers abandonné depuis plus de 20 ans (parcelles n°363 et 364) où est présente la plus grande station de Tulipe de Perse connue en Midi-Pyrénées. Sur la commune de Montastruc, la parcelle n°214 de M. Taché accueille aussi une petite station de tulipes dans la partie inférieure d'un bosquet.

Les parcelles de M. LACROUX, où d'autres stations de tulipes ont été recensées, sont situées en bordure d'un verger de cerisiers en production (parcelle n°218 et n°219) et dans une friche (parcelle n°212). Un accord oral avec le propriétaire a été conclu pour suivre les tulipes de ces parcelles.



2.2.3. STATUT REGLEMENTAIRE ET ZONES D'INVENTAIRES

Aucun statut réglementaire ne concerne le site d'étude.

Le site est toutefois situé au nord de la rivière Aveyron dont le lit mineur et une partie de la zone d'expansion des crues centennales font partie d'une ZNIEFF de deuxième génération de type 1. Mentionnons aussi à proximité des vergers de Couxas, le château Louis XIII de Picquecos et ses dépendances qui font partie d'un site inscrit (arrêté du 05/02/1943).

2.3. CONTEXTE HISTORIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

2.3.1. VOCATIONS ET USAGES PASSES ET RECENTS DU SITE

Ce territoire a une vocation agricole ancienne avec la majorité des parcelles qui ont été cultivées par alternance en vigne et en verger à fruitiers, depuis la fin de la seconde guerre mondiale (cf. photographies anciennes ci-après) et aussi vraisemblablement avant (cf. carte de Cassini).

En 1946, le milieu est essentiellement agraire avec des terres régulièrement travaillées. Les bois et bosquets sont rares.

A partir des années 1970 et 1985, les productions agricoles cessent sur plusieurs parcelles et une dynamique de fermeture du milieu s'amorce avec la colonisation par les arbustes et arbres.

Depuis 1994, toutes les vignes du vallon de Couxas sont abandonnées ou remplacées par des vergers de pommiers ou de cerisiers.

Les emplacements de toutes les stations à tulipes, répertoriées en 2011, correspondent à des parcelles cultivées avant 1985, au moins partiellement (cf. photographies aériennes ci-après).

Toutefois, de nos jours, on ne retrouve pas de pieds de tulipes dans les vergers en production, à l'exception du verger de cerisiers de la parcelle 218. Mais, les tulipes de cette parcelle sont sur un talus et une bande herbacée située en bordure du verger. Aucune tulipe n'a été observée au pied des cerisiers, ni entre les rangs des arbres de ce verger.

Il semble donc que les pratiques agricoles actuelles ne permettent pas à la plante de se maintenir en contexte de production.

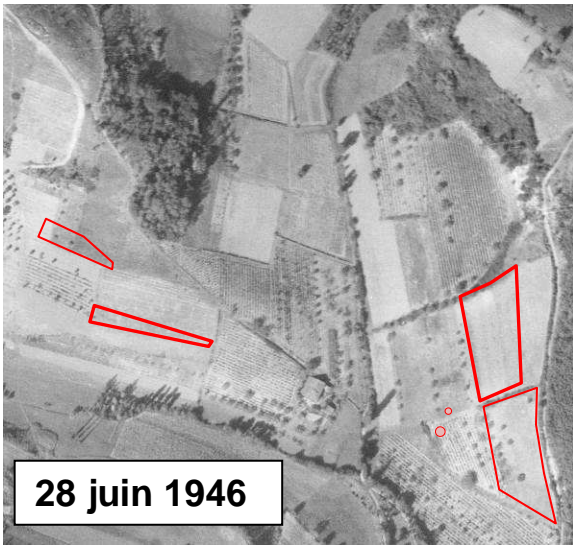
Sur les autres parcelles à Tulipes de Perse de Couxas, l'abandon des activités agricoles est relativement récent :

- 20 ans pour les stations des parcelles 214 et 364 de M. Taché,
- 10 ans pour la station des parcelles 261 et 262 du jeune verger de M. Labarthe.

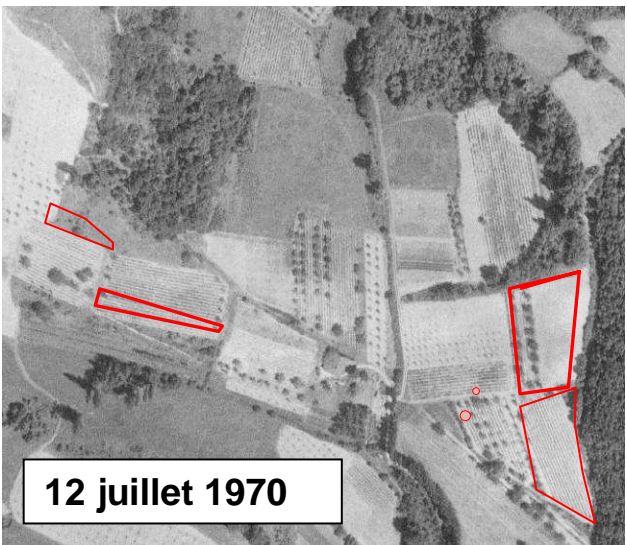
Tulipa clusiana est toujours présente malgré l'abandon des activités agricoles traditionnelles depuis 10 ou 20 ans. Toutefois, la grande majorité des pieds demeure à l'état végétatif et ne fleurit pas. Ailleurs, sur les sols les plus secs et pauvres en nutriments, des parcelles sans aucune production agricole depuis 20 ans : des végétations herbacées vivaces et spontanées (friche, ourlet, pelouse) se sont établies.



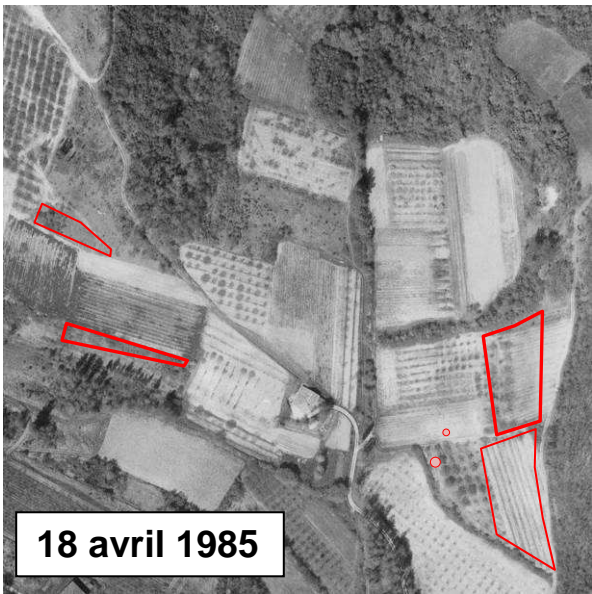
Carte Cassini du XVIIIe siècle - « Pommier » au nord du lieu-dit Couxas (matérialisé par le cercle)



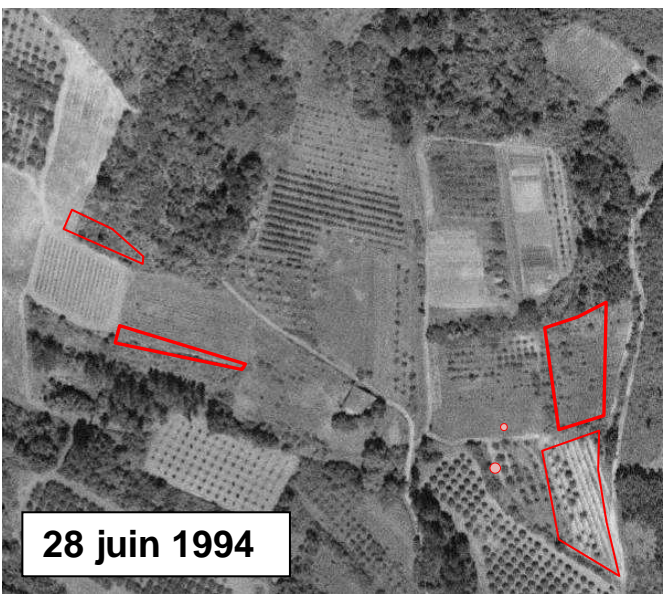
28 juin 1946



12 juillet 1970

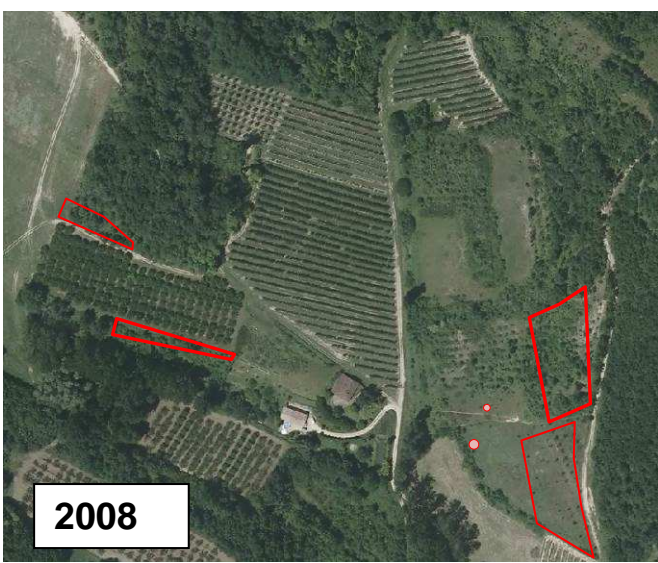


18 avril 1985



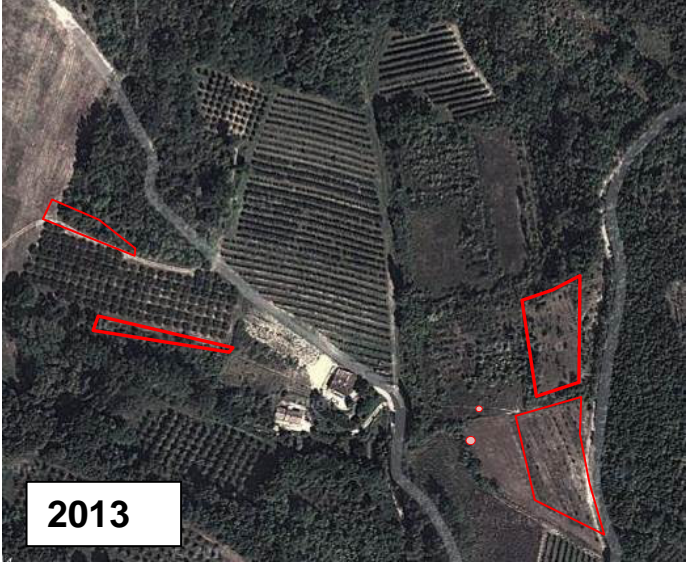
28 juin 1994

Sources : les photographies aériennes proviennent du site Géoportail (<http://www.geoportail.gouv.fr>).



2008

Source CEN



2013

Source : 2013 Cnes/Spot Image – Données cartographiques 2014 Google

ou ● = Stations de Tulipe de Perse (*Tulipa clusiana*) recensées en 2012

A Couxas, remarquons que les stations de la Tulipe de Perse se retrouvent non loin du château Louis XIII et de ses dépendances. Ce château a été bâti à l'emplacement d'une forteresse et d'un ancien oppidum romain. Le château actuel a été construit entre 1459 et 1510.

Plus anciennement et historiquement, les tulipes « sauvages » demeurent liées à l'Homme. Ce sont donc des plantes protégées qui correspondent à des cas particuliers, car elles sont considérées comme faisant partie de notre patrimoine floristique sauvage, même si ces dernières sont anciennement liées aux activités humaines. En effet, selon toute probabilité, les tulipes auraient pour région d'origine les Monts Tian Shan et Pamir, situés en Asie centrale, et auraient gagné de nouvelles contrées selon plusieurs axes géographiques (GIRE & al, 2002). Par exemple, en Gascogne, les tulipes rouge (*Tulipa radii* et *T. agenensis*) ont certainement été amenées par les romains (LASCURETTES, 2004). Quant à la Tulipe de Perse, elle aurait été introduite en Europe vers la fin du XVIème siècle. Elle a été ainsi nommée en hommage au botaniste, Charles De LECLUSE (1526-1609). Ce dernier s'est fait expédier des bulbes par BUSBECQ qui est ambassadeur à Constantinople, et les installe dans le Jardin Botanique de l'Université de Leyde (Pays-Bas) dont il a la charge à partir de 1592. Aujourd'hui, la Tulipe de Perse se retrouve en France, en Grèce, en Italie, en Espagne et au Portugal.

2.4. HISTORIQUE DE LA CONSERVATION DU SITE

Aucune action spécifique en faveur de la biodiversité n'a été recensée sur ce territoire avant la découverte de la Tulipe de Perse (*Tulipa clusiana*) par les agents de l'ONCFS de la Tulipe de Perse (*Tulipa clusiana*).

Depuis une convention de partenariat entre l'ONCFS, le CBNPMP et le CEN MP a été signée en juin 2010 afin de développer des actions de conservation en faveur de l'espèce.

A partir de 2011, ces structures, avec l'accord des propriétaires, ont décidé d'engager les premières actions de conservation, sans attendre que la rédaction du plan de gestion du site ne soit terminée (cf. partie 4.3.).

Vivant initialement au sein de l'agrosystème, tout porte à croire que ces tulipes protégées nécessitent un rajeunissement régulier du milieu par un travail superficiel du sol.

En contexte de déprise agricole, le développement et la floraison de la tulipe souffrent d'abord d'une concurrence avec les autres plantes de la strate herbacée puis de la fermeture progressive du milieu par les arbustes et les arbres.

En 2011, les stations de tulipes localisées en sous-bois (verger ancien et fermé de Taché) ou fortement concurrencées par une végétation de friche (verger de Labarthe) étaient en effet peu dynamiques. Les suivis de l'ONCFS, entre 2007 et 2011, indiquent qu'un petit nombre de pieds fleurissent parmi l'ensemble des pieds encore présents à l'état végétatif (en 2011 : aucune fleur pour l'ancien verger de Taché ; 3 fleurs pour le verger de Labarthe.)

En contexte de production fruitière contemporaine, la tulipe souffre aussi de l'utilisation de pesticide, de l'intensification des pratiques agricoles (labour profond et travail mécanique du sol). En effet, la seule station de tulipe encore présente à Couxas, dans un contexte de production, se développe à proximité ou dans un talus et une haie et non au centre du verger de cerisiers.

Les populations de tulipes de ce territoire ont vraisemblablement régressé ces dernières décennies.

2.5. CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ACTUEL

Production de fruits

Les productions de pommes et de cerises représentent la principale activité du site.

Coupe de bois de chauffage

Traditionnellement les bosquets, haies et alignements d'arbres de ce vallon faisaient l'objet de coupes de bois pour le chauffage. Cette activité existe encore même si elle semble marginale.

Sport mécanisé

Bien que non adapté aux sports mécaniques de plein air, les pistes de la zone d'étude peuvent être empruntées épisodiquement par des motos tout terrain ou d'autres engins à moteur.

La chasse et randonnée

La zone d'étude fait partie du territoire de chasse des membres des ACCA de Montastruc et de Piquecos.

De même, les chemins d'exploitation de ce site peuvent être empruntés par des promeneurs.

3. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET PATRIMONIAL

3.1. CADRE PHYSIQUE







3.1.1. GEOMORPHOLOGIE/GEOLOGIE/PEDOLOGIE

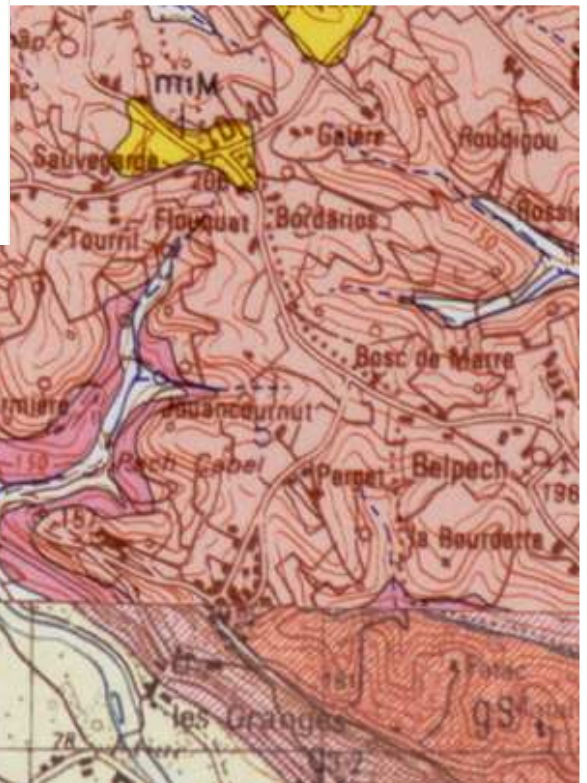
La roche sédimentaire des petits vallons du site est constituée majoritairement de terrains sédimentaires du tertiaire (Oligocènes). Il s'agit de molasses de l'Agenais supérieur constituées de grès, argiles, carbonatés, micacés (couche g1As Rupélien : Stampien supérieur).

En fond de versant, affleure une autre couche de molasses de l'Agenais inférieur. Cette dernière est formée de grès tendres, silts et argiles, carbonatés, micacés (couche g1Ai du Rupélien : Stampien inférieur)

Des écoulements et des zones d'érosion se sont formés en fond de versant. On y trouve, localisée, une formation superficielle d'alluvions récentes, galets, graviers et sables gris-beige.

Les molasses non altérées sont carbonatées. Les marnes et molasses sont des faciès « tendres », très sensibles à l'altération. En surfaces, elles peuvent apparaître plus ou moins décalcifiées par un début d'évolution pédologique. Dans la région, le terme de « boubène » est communément utilisé pour caractériser les argiles et les limons décalcifiés.

-  Quaternaire et formations superficielles. Alluvions récentes: galets, graviers et sables gris-beiges (Pléistocène supérieur à Holocène)
-  Quaternaire et formations superficielles. Basse terrasse: sables, galets et graviers gris clair (Pléistocène supérieur)
-  Tertiaire, Miocène - Marnes à *Ostrea aginensis* : argiles silteuses carbonatées et grès (Aquitainien moyen)
-  Tertiaire, Oligocène - Molasses de l'Agenais supérieures : grès et argiles, carbonatés, micacés (Rupélien : Stampien supérieur)
-  Tertiaire, Oligocène - Molasses de l'Agenais inférieures : grès tendres, silts et argiles, carbonatés, micacés (Rupélien : Stampien inférieur)
-  Réseau hydrographique



Extrait de la carte géologique de Moissac, BRGM Editions

3.1.2. HYDROLOGIE/HYDRAULIQUE/QUALITE DE L'EAU

Ces formations d'argiles carbonatées sont imperméables et sujettes au retrait-gonflement. Sur ce secteur des coteaux, l'imperméabilité des molasses limite fortement l'infiltration des eaux météoriques et entraîne donc d'importants ruissellements en période pluvieuse. Les horizons perméables ou semi-perméables intercalés dans la formation Molassique (lentilles sableuses et bancs calcaires fracturés) peuvent toutefois constituer de petits aquifères captifs. Ces aquifères, d'extension latérale limitée, sont essentiellement alimentés par l'impluvium.

Les émergences de ces nappes captives ponctuelles débouchent sur le flanc des versants et sur l'escarpement molassique. Les circulations d'eau à l'interface molasses / formations de pente peuvent former, après une longue période pluvieuse, de véritables nappes temporaires, parfois sub-affleurantes. Ces circulations temporaires et superficielles apparaissent très défavorables à la stabilité des pentes.

3.1.3. CLIMAT/BIOCLIMAT

Pour ce territoire situé à cheval entre l'Aquitaine et le Languedoc, et centré sur le bassin moyen de la Garonne, le climat est de type 7 d'après une typologie des climats de France (Daniel Jolys & al., 2010).

Il est caractérisé par une moyenne annuelle de température élevée (supérieure à 13°C) et un nombre élevé (> 23) de jours chauds tandis que les jours qui présentent un gel inférieur à -5°C sont rares. L'amplitude thermique annuelle est élevée (15 à 16°C) et la variabilité interannuelle des températures d'hiver et d'été est faible. Les précipitations, peu abondantes en cumul annuel (moins de 800 mm) et en hiver, le sont un peu plus durant l'été. Elles sont plus fréquentes en hiver (9-11 jours) qu'en été (moins de 6 jours). Cette répartition indique que l'intensité des précipitations est faible l'hiver (précipitations océaniques) et plus élevées l'été (perturbations orageuses venant de l'Espagne ou du golfe de Gascogne). La variabilité interannuelle des précipitations est moyenne.

Ce vallon présente des pentes faibles à moyennes avec un effet de versant probablement limité.

3.2. UNITES DE VEGETATION

3.2.1. INTRODUCTION ET METHODOLOGIE

La photo-interprétation

La première phase de lecture des cartes IGN et des ortho-photographies a permis de délimiter les grands ensembles, selon leur strate, leur degré d'ouverture, les courbes de niveau, etc.

Ensuite, la phase de terrain permet de préciser les contours et de mettre à jour les habitats, qui peuvent avoir évolué et ainsi être différents de la photo aérienne. Les habitats ainsi séparés peuvent être caractérisés, grâce à des relevés botaniques.

Les prospections de terrain et analyses

Le CBNPMP a réalisé une mission d'appui technique « habitat » (Laigneau, 2011). Les habitats naturels présents sur les parcelles de la commune de Piquecos (cf. annexe) ont été caractérisés. De même, le CBNPMP a transmis une liste d'espèces floristiques.

Afin de prendre en compte l'ensemble des parcelles conventionnées du site d'étude, d'autres inventaires ont été menés par le CEN-MP, en ciblant les différents milieux présents (pelouses, ourlets, fourrés, boisements, fossé humide, friches et autres milieux anthropogènes).

Pour caractériser les végétations, on se base sur des relevés phytosociologiques ou phytocénologiques par type d'habitat. Les référentiels utilisés, lors de la caractérisation des habitats, sont la typologie CORINE biotope, le Prodrome des végétations de France (BARDAT & al, 2004), ainsi que des outils développés par le CBNPMP (clefs d'orientation et de détermination des habitats naturels en Midi-Pyrénées).

3.2.2. LISTE DES HABITATS ET CARTOGRAPHIE

| Code Corine | Intitulé | Syntaxon phytosociologique | DH | Localisation (parcelles cadastrale) |
|-------------|--|---|------|---|
| 53.4 | Fossé et végétation basse amphibie d'hélophytes | <i>Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti</i> | | Fossé de Couxas (sur 20 mètres de long) |
| 34.513 | Tonsure à annuelles d'affinités méditerranéennes | <i>Trachynion distachyae</i> | 6220 | P363 |
| 34.33 | Pelouse marnicole | <i>Xerobromion erecti</i> | 6210 | P364 (partie haute) |
| 34.41 | Ourlet calcicole | <i>Geranion sanguinei</i> | | Omniprésent mais fragmentaire |
| 31.812 | Fourrés calcicoles | <i>Berberidion vulgaris</i> | | P368, P369, P367 |
| 31.81 | Fourrés calcicoles avec prédominance de <i>Prunus cerasus</i> ou <i>Prunus domestica</i> | <i>Prunetalia spinosae</i> | | P367 P369 (Hors zone conventionnée) |
| 87.1 | Friches vivaces x Friches annuelles | <i>Dauco carotae-Melilotion albi x Sisymbrietea</i> | | P361, P362, P366, P367 |
| 41.71 | Chênaie pubescente | <i>Quercetalia pubescenti-sessilifolia</i> | | P366, P365, P214 P204 et 205 (Hors zone conventionnée) |
| 83.15 | Vergers de pommiers ou de cerisiers – alignements de fruitiers | | | Hors zone conventionnée |

3.2.3. CARACTERISATION ET DESCRIPTION DES HABITATS

Fossé et végétation basse amphibie – *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* (cf. *Glycerietum notatae*) – 53.4

En 2011, une végétation d'hélophytes, rare sur ce site, apparaissait sur une vingtaine de mètres le long du fossé, en fond de versant, au lieu-dit Couxas.

La combinaison caractéristique de ce groupement est constituée par *Nasturtium officinale*, *Glyceria notata*, *Lythrum salicaria*, *Equisetum palustre* et *Helosciadium nodiflorum*. Cette végétation appartient à l'alliance phytosociologique du *Glycerio-Sparganion*. Présente dans le fossé régulièrement alimenté en eau, cette communauté subit un fort marnage et une exondation estivale.

Tonsures à annuelles - *Trachynion distachyae* – 34.513

En juillet 2010, les relevés réalisés par le CBNPMP sur la partie supérieure du jeune verger comprenaient plusieurs plantes annuelles caractéristiques de tonsures. Potentiellement, sur des sols dénudés, on s'attendait donc à identifier des végétations dominées par des annuelles qui ont été nommées « tonsures oligotrophes à *Xeranthemum cylindraceum* et *Blackstonia perfoliata* » par le CBNPMP.

En mai 2011, d'autres groupements à Brachypode à deux épis (*Brachypodium distachyon*) avec *Catapodium rigidum* et *Coronilla scorpioides* recouvraient les sols squelettiques de deux secteurs de l'ancien verger de M. Taché (parcelle n°363). Ces groupements appartiennent également aux communautés de Tonsures du *Trachynion distachyae*.

Pelouse marnicole - *Xerobromion erecti* – 34.33

Nous retrouvons un cortège caractéristique de pelouse marnicole comprenant notamment *Globularia bisnagarica*, *Koeleria macrantha*, *Polygala calcarea*, *Carex flacca*, *Linum tenuifolium*, *Phleum phleoides*, *Bothriochloa ischaemum*, *Allium sphaerocephalon*, *Teucrium chamaedrys* et *Helianthemum nummularium*.

Cet habitat est favorable au développement de plusieurs orchidées dont notamment, *Ophrys insectifera*, *Ophrys occidentalis*, *Anacamptis pyramidalis* et *Platanthera bifolia*.

Cette pelouse s'exprime particulièrement bien au-dessus de la parcelle cadastrale n°364, à l'emplacement d'une ancienne vigne, sur un sol particulièrement squelettique et marneux.

Ourlet calcicole xérophile - *Geranion sanguinei* – 34.41

Cet habitat de transition entre la pelouse basophile et le manteau arbustif est présent sur les parcelles en déprise de ce site. Il s'exprime en particulier sur les anciens vergers de Piquecos au sol oligotrophe, carbonaté et subissant une sécheresse estivale.

Certains groupements typiques apparaissent çà et là en contact avec la fruticée et ils comprennent des plantes caractéristiques, telles que *Lathyrus latifolius*, *Coriaria myrtifolia*, *Origanum vulgare*, *Rubia peregrina*, *Bituminaria bituminosa*, *Inula conyza*, *Vicia sepium* et *Tanacetum corymbosum*. Ailleurs, des secteurs sont largement dominés par *Brachypodium rupestre* et correspondent à d'anciennes communautés de pelouses ou de friches qui évoluent vers des groupements d'ourlets calcicoles.

Friches annuelles et vivaces– *Sisymbrietea* + *Dauco carotae-Melilotion albi* – 87.1

Certaines parcelles anciennement cultivées pour lesquelles il y avait régulièrement un labour ou un travail superficiel du sol (passage de disque) ne sont plus exploitées depuis plus de 10 ans. On y observe désormais des communautés de friches vivaces qui peuvent être rattachées à l'alliance du *Dauco carotae-Melilotion albi*.

Les friches sont diversifiées en plantes. Nous retrouvons une combinaison caractéristique de l'alliance du *Dauco-Melilotion* avec des plantes telles que *Pastinaca sativa* subsp. *urens*, *Picris hieracioides*, *Daucus carota* subsp. *carota*, *Melilotus albus*, *Echium vulgare* et *Agrimonia eupatoria*.

D'autres espèces de friches telles que *Cirsium arvense*, *Verbascum nigrum*, *Conyza sumatrensis*, *Crepis capillaris*, *Dipsacus fullonum*, *Elytrigia* cf. *campestris* complètent cette liste. Parmi ces espèces, la Molène noire (*Verbascum nigrum*) est peu citée en Tarn-et-Garonne, bien que largement répartie en France. Il conviendra de confirmer sa présence, sachant que c'est un taxon de milieu plutôt mésohydrique. Notons toutefois que sur ces terrains marneux imperméables, des secteurs périodiquement engorgés peuvent apparaître sur des replats ou des ruptures de pentes. Nous avons d'ailleurs noté, çà et là, des plantes caractéristiques de prairies sur sols frais telles que *Pulicaria dysenterica* et *Mentha suaveolens*.

Ces communautés de friches associent d'autres prairiales comme *Arrhenatherum elatius*, *Festuca arundinacea*, des annuelles telles que *Artemisia vulgaris*, *Bromus diandrus*, *Vicia lutea*, *Crepis pulchra*, *Althaea hirsuta*, *Crepis foetida*, ainsi que des espèces de pelouses et d'ourlets (*Sixalis atropurpurea*, *Origanum vulgare*).

Ces communautés transitoires évoluent vers des végétations d'ourlets et sont colonisées par les ronciers et le manteau arbustif. La forte présence d'Origan est très favorable aux insectes pollinisateurs dont les papillons.

Une station à tulipes correspond à une bande herbeuse située au bord d'un verger de cerisiers en activité (parcelle cadastrale n°218 non gérée par le CEN-MP). Aucune analyse phytosociologique n'a été réalisée sur ce talus herbeux qui pourrait correspondre à une nouvelle situation écologique pour *Tulipa clusiana*. En effet, on s'attend à trouver une végétation peu stabilisée avec un lot de prairiales plus important, ainsi que des groupements de lisières nitrophiles des *Galio-Urticitea* sur des sols plus ou moins frais et fertiles. Dans l'immédiat, nous avons rattaché cette bande à une végétation de friche non stabilisée.

Fourrés calcicoles – *Berberidion vulgaris* (ou *Prunetea* localement) – 31.812

Ces végétations correspondent à des fourrés calcicoles mésophiles à mésoxérophiles. Sur les versants exposés au sud ou en contexte sec, le chêne pubescent est omniprésent avec d'autres taxons thermophiles comme la Corroyère (*Coriaria myrtifolia*). Plus localement, on rencontre aussi le cortège classique des fourrés mésophiles avec *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* et *Ligustrum vulgare*.

Notons également ponctuellement le Genévrier commun (*Juniperus communis*) en lien avec la présence d'une pelouse marnicole (parcelle n°364).

Fourré calcicole avec prédominance de *Prunus cerasus* ou *Prunus domestica* – *Prunetalia spinosae* - 31.81

Entre les deux secteurs en friche, le fourré situé sur la parcelle cadastrale n°367 est largement dominé par le Griottier acide (*Prunus cerasus*) qui y manifeste une forte vigueur populationnelle. On trouve également, sur ces secteurs anciennement gérés en vignes ou en vergers, d'autres formations arbustives denses, largement dominées par un autre arbuste spontané : le Prunier domestique (*Prunus domestica*).

Dans la carte des habitats, nous avons distingué un de ces secteurs arbustifs.

Jeune boisement caducifolié dominé par des chênes - *Prunetalia* + *Quercetalia pubescenti-sessilifolia* – 31.81 + 41.7

Les peuplements forestiers sont jeunes. C'est le cas pour les parcelles cadastrales n°264 et n°366 en déprise depuis une quarantaine d'années environ.

On y observe cependant un peuplement suffisamment structuré et dominé par le chêne pubescent qui permettrait un rattachement à l'alliance du *Quercion pubescentis*. Toutefois, il conviendra de caractériser plus précisément ces communautés forestières appauvries, médio-européennes, basophiles, sur sols oligotrophes, accueillant des essences telles que *Sorbus torminalis* et *Sorbus domestica* et qui correspondent vraisemblablement à la sous-alliance du *Sorbo ariae-Quercenion pubescentis*. En sous-bois, nous avons observé *Rubia peregrina*, *Tamus communis*, *Cephalanthera longifolia* et *Limodorum abortivum* (une station). Au sein de ces formations arborées ou arbustives, des Saules à feuilles acuminées et des Saules blancs sont localisés sur de petits secteurs périodiquement humides. Ces apparitions isolées s'expliquent par la présence ponctuelle de zones de sources ou de suintements temporaires.

Vergers de fruitiers (pommiers ou cerisiers) – 83.15

Les vergers en activité du territoire d'étude ne concernent pas les parcelles conventionnées. Ces vergers sont gérés de façon conventionnelle et les exploitants utilisent périodiquement des pesticides pour contrôler la strate herbacée entre les rangs des fruitiers. Nous n'avons pas caractérisé les végétations printanières qui peuvent se développer transitoirement avant les traitements. On s'attend à y observer des taxons ubiquistes et communs.

Signalons toutefois une station de tulipe située au bord d'un verger en activité, à environ 100 mètres à l'ouest des habitations de Couxas, sur la parcelle n°218 (cf. carte p.9) à Montastruc. Ces pieds de *Tulipa clusiana* se développent et fleurissent exclusivement au sein d'une bande herbeuse non stabilisée et nitrophile (que l'on a rattachée à une végétation de friche), ainsi qu'en lisière d'un fourré. Par contre, aucune fleur ne se développe au milieu du verger de cerisiers en production.

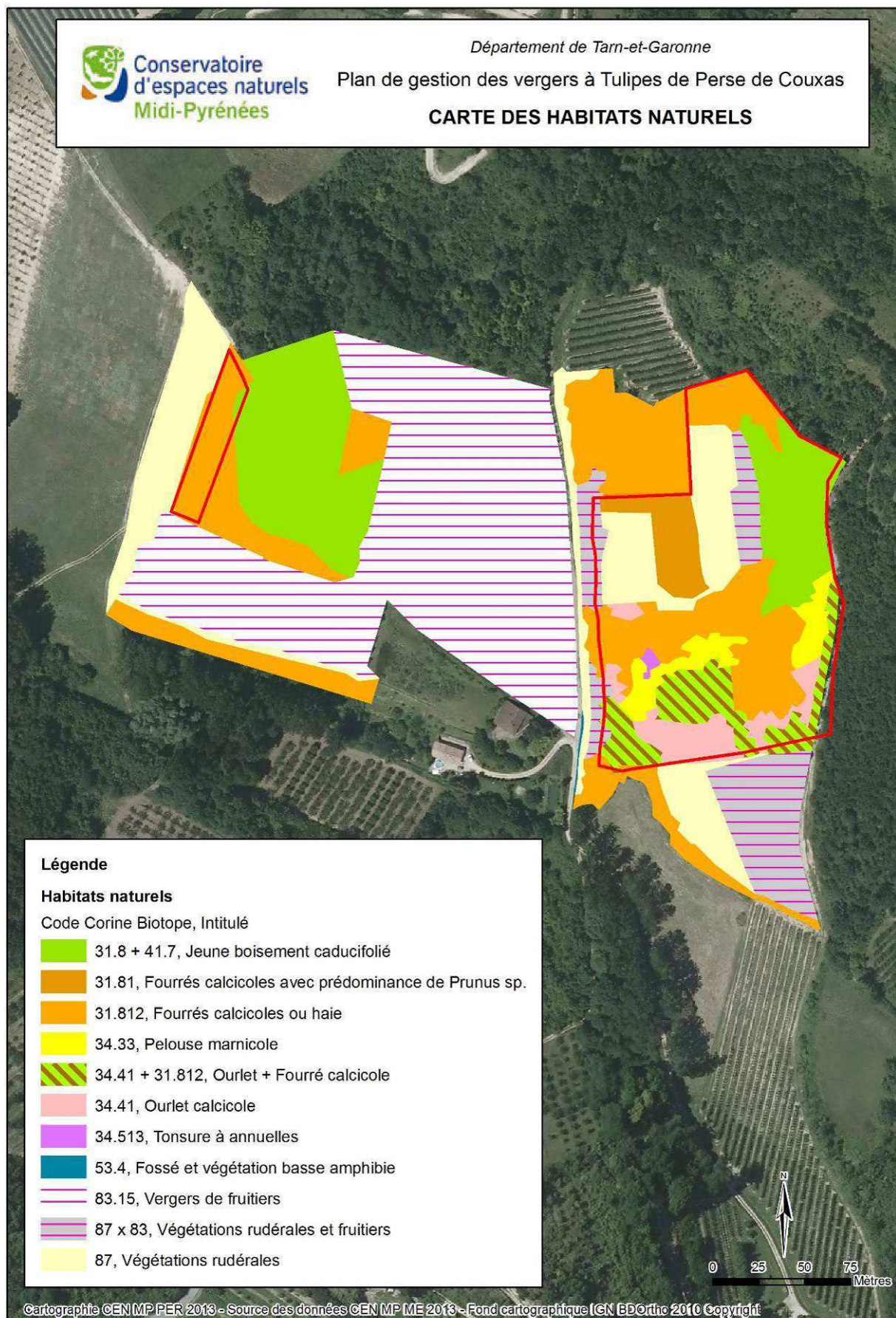
Les fruitiers présents au sein de parcelles non exploitées – végétation rudérale et fruitiers – 87.1

Nous avons distingué des fruitiers encore présents parmi la végétation spontanée des vergers non exploités. C'est le cas au bas du versant à Couxas, où nous trouvons des pommiers dissimulés par le manteau arbustif en progression. Il semblerait que certains de ces fruitiers soient encore en bon état. Aussi, une restauration de ces derniers en lien avec la conservation des populations de Tulipe de Perse pourrait être envisagée sur certaines entités. Il conviendrait cependant de disposer d'un diagnostic technique complémentaire, réalisé par un professionnel en arboriculture.

En revanche, les vieux cerisiers de l'ancien verger de M. Taché sont morts ou en mauvais état sanitaire. Aussi, leur présence n'est pas mentionnée dans la carte des habitats ci-après. A première vue, une restauration de ces fruitiers apparaît improbable.

3.2.4. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS EN 2011

La carte des habitats correspond à l'état observé en 2011. Elle ne tient pas compte de la réouverture partielle du milieu, réalisée en 2012, sur l'ancien verger de M. Taché à Piquecos.



3.2.5. DYNAMIQUE ET EVOLUTION

Les végétations de ce vallon ont été régulièrement influencées et « rajeunies » par les activités agricoles actuelles et passées, lors des productions des cultures, vignes et vergers. Les sols étaient régulièrement travaillés et retournés superficiellement. Aussi, aujourd'hui, sur ce vallon de Couxas, il n'est pas étonnant de trouver, y compris dans les parcelles abandonnées depuis ces dernières années, des végétations anthropogènes nitrophiles de friches qui sont riches en plantes commensales des cultures annuelles et sarclées. Certaines plantes compagnes des vignes, vergers et cultures comme la Tulipe de Perse sont de véritables indicateurs d'une gestion agricole ancienne et traditionnelle.

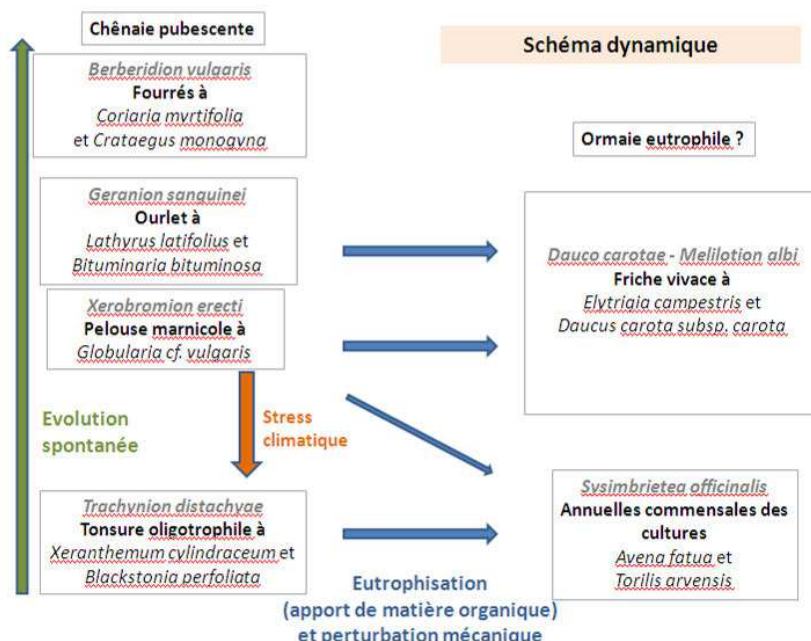
En partant d'un sol nu de l'agrosystème, et à la suite de l'arrêt de la production, des végétations de friche apparaissent en premier. Puis, la dynamique naturelle redémarre et le milieu se ferme en quelques décennies, tout d'abord par une colonisation des espèces d'ourlets, puis par celle des arbustes et enfin par la structuration d'un peuplement forestier.

L'établissement de tonsure ou de pelouse calcaire sur d'anciennes zones cultivées et non pâturées est beaucoup plus rare en théorie. Pourtant, après seulement une vingtaine d'années, nous avons observé ces végétations sur des secteurs où le sol est peu profond. L'absence de travail des premiers horizons du sol a bien permis de favoriser ici des végétations herbacées calcicoles qui sont adaptées à ces terres marneuses carbonatées, périodiquement sèches et peu fertiles. Etant donné les contraintes édaphiques plus fortes ici, on peut penser que le processus de fermeture et la colonisation par les ligneux est plus lent. Néanmoins, en absence de pâturage ou de fauche régulière, le processus de fermeture reste inexorable.

Au final, dans cet agrosystème très ancien, les boisements et les fourrés arbustifs sont essentiellement confinés dans les endroits les plus pentus, difficilement cultivables ou alors, transitoirement, sur des parcelles abandonnées depuis plus de 15 ans, à la suite d'un changement de gestionnaire.

Notons que ces boisements et fourrés ont fait l'objet traditionnellement d'un prélèvement régulier du bois de chauffage. Dans ces conditions, il n'existe pas aujourd'hui de communautés forestières matures sur la zone d'étude.

Le schéma ci-dessous tiré du rapport d'étude du CBNPMP en 2010 (cf. Annexe 3) met en exergue les relations entre différents habitats au sein de la série dynamique végétale ou suivant les activités humaines.



3.2.6. ÉVALUATION PATRIMONIALE DES VEGETATIONS

3.2.6.a. Les critères d'évaluation des habitats

La conservation des habitats naturels étant l'enjeu principal de la conservation des espèces, plusieurs référentiels ont été créés, notamment pour en permettre leur protection. L'évaluation de la valeur patrimoniale s'appuiera essentiellement sur la Directive européenne Habitats-Faune-Flore, définissant des « habitats d'intérêt communautaire », dont la conservation est prioritaire à l'échelle européenne. Cette analyse sera ensuite croisée avec les enjeux d'espèces à forte valeur patrimoniale présentes sur chacun des habitats.

Listes et expertises de référence

L'ensemble des critères d'évaluation est à utiliser de manière prudente et combinée. Les différents statuts de protection nationale ou européenne par exemple, ne reflètent pas forcément l'intérêt patrimonial local.

Avec ces réserves, voici les référentiels utilisés :

Au niveau international.

- Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore » (DHFF, directive européenne n° 92/43 du 21 mai 1992) pour la conservation des habitats naturels (France métropolitaine) ;

Au niveau régional :

- Liste des habitats et espèces déterminants, établie dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées, et validées par CSRPN. Ces listes intègrent des notions de responsabilité, de menace, de rareté, d'endémisme et d'aire de répartition ;
- Avis d'experts et ressources bibliographiques.

3.2.6.b. Les unités ou habitats remarquables pour les vergers de Couxas

Les habitats les plus remarquables, d'intérêt communautaire, concernent les pelouses calcicoles du *Xerobromion* et les tonsures.

L'entité pelousaire la plus grande et typique est située sur la partie haute de l'ancien verger de M. Taché, à l'emplacement d'une zone marneuse et d'une ancienne vigne. Cet habitat est à conserver sur ce site. Notons qu'une station à *Tulipa clusiana* jouxte cette pelouse xérophile marnicole.

Les groupements de tonsures, notamment le groupement à *Brachypodium distachyon*, représentent aussi un enjeu de conservation. Remarquons toutefois que ces communautés à annuelles sont assez peu diversifiées en espèces à Couxas. De plus, elles recouvrent de petites surfaces isolées.

Le CBNPMP souligne aussi l'intérêt floristique de conserver, dans la mesure du possible, les autres habitats de la série dynamique de la pelouse du *xerobromion* que sont l'ourlet calcicole du *Geranion sanguinei* et le fourré thermophile du *Berberidion* (Laigneau, 2011).

Enfin, le groupement à Glycérie à feuilles pliées et de Cresson de fontaine est rare sur la zone d'étude et lié à des écoulements temporaires.

3.3. FLORE

3.3.7. ETAT DES INVENTAIRES FLORISTIQUES

211 taxons ont été collectés en 2011 et 2012 (liste complète en annexe). Les inventaires floristiques ont été réalisés par le CBNPMP (en 2010) et complétés par le CEN-MP en 2012.

Sur ce territoire viticole et de vergers, il n'est pas étonnant de retrouver de nombreuses plantes de friches et des commensales de cultures. Parmi ces taxons, on peut citer le Crépide fétide (*Crepis foetida*), le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), le Rapistre rugueux (*Rapistrum rugosum*), le Sénéçon à feuilles de roquette (*Senecio erucifolius*), la Guimauve hirsute (*Althaea hirsuta*) et l'Ail des vignes (*Allium vineale*).

En l'absence de cultures, plusieurs plantes basophiles caractéristiques de végétations herbacées spontanées se développent sur ces coteaux calcaréo-marneux.

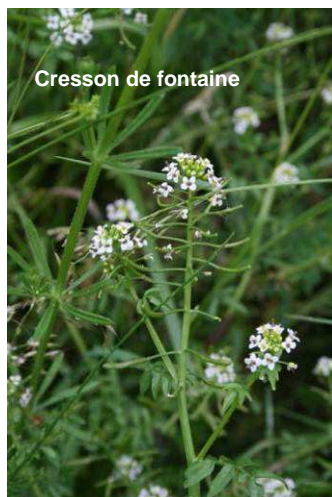
Des plantes annuelles comme le Xéranthème cylindracé (*Xeranthemum cylindraceum*) ou le Brachypode à deux épis (*Brachypodium distachyon*) croissent sur des sols squelettiques, peu fertiles et soumis à une sécheresse estivale.

Au sein des communautés pelousaires, on trouve des plantes vivaces telles que *Phleum phleoides*, *Allium sphaerocephalon*, ainsi que des orchidées comme *Ophrys insectifera*, *Ophrys scolopax*, *Serapias vomeracea*, *Cephalanthera longifolia*, *Platanthera bifolia* et *Orchis purpurea*. Parmi les orchidées, signalons également une station de la Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*) dans le boisement situé sur la parcelle cadastrale n°366. Cette espèce de lisière qui se développe ici en sous-bois n'a pas de statut. Elle n'en reste pas moins un taxon intéressant, dont les populations sont le plus souvent composées par un petit nombre de pieds.

Notons que les observations de *Linum suffruticosum* subsp. *appressum* et de *Globularia* cf. *vulgaris*, signalées en 2010, ont été invalidées par le CEN-MP. Il s'agit bien de *Linum tenuifolium* et *Globularia bisnagarica*.

Sans pâturage ou fauche des pelouses, d'autres plantes apparaissent. C'est le cas de la Gesse à larges feuilles (*Lathyrus latifolia*) et le Chrysanthème en corymbes (*Tanacetum corymbosum*) pour l'ourlet calcicole, ainsi que la Corroyère (*Coriaria myrtifolia*) et le Sorbier domestique (*Sorbus domestica*) pour le manteau arbustif thermophile. Localement, l'observation de taxons acidophiles tels que le Renoncule Sarde (*Ranunculus sardous*), le Châtaignier (*Castanea sativa*) et la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) indique un phénomène d'acidification ponctuelle des sols sur ces terrains calcaréo-marneux.

Enfin, des écoulements temporaires aboutissent dans un fossé collecteur du vallon de Couxas. Ce dernier accueille une population de Prêle des marais (*Equisetum palustre*), du Cresson des fontaines (*Nasturtium officinale*) et la Glycérie à feuilles pliées (*Glyceria notata*).



3.3.8. COMMENTAIRE ET EVALUATION DE LA FLORE

La flore est un enjeu majeur pour ce site. La présence de 5 stations de *Tulipa clusiana*, dont plusieurs milliers de pieds présents sur le versant à l'est du lieu-dit Couxas, en fait un site de première importance pour cette plante rare et protégée en France. Des suivis floristiques spécifiques de ce taxon ont été réalisés à partir de 2011 (cf. chapitre suivant).

Le tableau suivant rassemble les plantes remarquables observées sur le vallon de Couxas.

| Priorité | Taxon | Localisation / remarque | Statut | | | Messicole |
|----------|--------------------------------|---|--------|-----------|--------|-----------|
| | | | PN | LR France | ZNIEFF | |
| 1 | <i>Tulipa clusiana</i> | 5 stations principales connues en 2012 | x | x | x | x |
| 2 | <i>Glyceria notata</i> | Une seule station dans un fossé temporaire en bas de versant à Couxas | | | | |
| 2 | <i>Brachypodium distachyon</i> | Deux stations observées sur l'ancien verger de M. Taché à Piquecos | | | x | |
| 2 | <i>Gastridium ventricosum</i> | Présent dans l'ancien verger de Piquecos | | | x | |
| 2 | <i>Equisetum palustre</i> | Une seule station dans un fossé temporaire en bas de versant à Couxas | | | x | |
| 3 | <i>Bromus arvensis</i> | | | | x | x |
| 3 | <i>Lathyrus annuus</i> | | | | | x |
| 3 | <i>Gladiolus italicus</i> | | | | x | x |
| 3 | <i>Torilis arvensis</i> | | | | | x |
| 3 | <i>Sorbus domesticus</i> | | | | | |
| 3 | <i>Vicia bithynica</i> | | | | | |

PN : Protection nationale ; Znieff : espèce déterminante pour l'une des 3 régions biogéographiques de Midi-Pyrénées ; LR F : Livre rouge France ; Messicole : liste des espèces messicoles établie en 2010 dans le cadre du Plan régional d'action pour la conservation des plantes messicoles et plantes remarquables des cultures, vignes et vergers en Midi-Pyrénées (Cambecèdes & al, 2010)

La Tulipe de Perse fait partie de la liste des plantes remarquables des cultures, vignes et vergers de Midi-Pyrénées, tout comme 4 autres taxons recensés ici dont notamment la Gesse annuelle (*Lathyrus annuus*) et le Brome des champs (*Bromus arvensis*). Cette richesse en messicoles et plantes des vignes et vergers, traduit le passé agricole traditionnel de ce territoire.

Plus rarement sur des tonsures, on rencontre le Brachypode à deux épis (*Brachypodium distachyon*) et la Gastridie (*Gastridium ventricosum*) qui sont déterminants pour les ZNIEFF.

L'observation par le CENMP de la Glycérie à feuilles pliées (*Glyceria notata*), dans un fossé collecteur de bas de versant, est intéressante car il s'agirait de la première mention de ce taxon pour le département du Tarn-et-Garonne.

Sans aucun statut en Midi-Pyrénées, nous mentionnons le Sorbier domestique dans le tableau ci-dessus car cet arbre est présent au sein du manteau arbustif calcicole de ce territoire. En Europe, le centre de gravité de son aire de répartition se situe dans les péninsules balkanique et italienne. Par ailleurs, le Cormier a été cultivé très anciennement en Europe centrale, sachant que les Romains déjà, puis la civilisation médiévale, avaient fortement propagé cet arbre (Barengo & al, 2001).



3.3.9. SUIVI DES STATIONS DE JACINTHE DE ROME

3.3.9.a. Localisation des stations de *Tulipa clusiana*

Depuis 2007, cinq stations principales de Tulipe de Perse ont été recensées sur ce site, ainsi que quelques pieds isolés situés à proximité de ces stations (cf. schéma ci-après).

Deux stations sont situées à Piquecos sur d'anciens vergers, non exploités aujourd'hui :

- 1) le jeune verger de cerisiers de M. Labarthe (parcelles n°361 et 362), abandonné depuis 10 ans environ (ST1)

Situé sur le versant orienté à l'ouest, à l'est de Couxas, ce verger de cerisiers n'est plus géré depuis une dizaine d'année. En 2011, les Tulipes de Perse étaient fortement concurrencées par la strate herbeuse dominée par une végétation de friche. Au printemps 2011, seulement 3 pieds ont fleuri.

- 2) l'ancien verger de cerisiers de M. Taché, abandonné depuis plus de vingt ans (ST2)

En 2011, les Tulipes se développaient, en haut du versant, à l'est de Couxas, sur une surface d'environ 2000 m² au sein de la parcelle n°364. Entre 2011, aucune floraison n'a été observée dans ce contexte de sous-bois au sein d'un fourré assez dense, où l'on observe encore l'alignement de l'ancienne plantation de cerisiers. Depuis 2012, le CEN-MP a rouvert ce site, ce qui a favorisé la floraison de plusieurs pieds de tulipe (cf. partie suivante).

Deux autres stations de *Tulipa clusiana* sont présentes à Montastruc, en bordure d'un verger de cerisier en production de M. Lacroux et une zone constituée en partie d'une végétation ouverte de friche et en partie d'un jeune boisement :

- 3) le verger en production de M. Lacroux (ST3)

Les pieds se localisent exclusivement en bas du verger dans une bande herbeuse située à proximité d'un fourré et sous les arbustes. On trouve aussi quelques pieds sur le talus. Il conviendra de délimiter plus précisément la partie inférieure de cette population qui est située sous le manteau arbustif.

- 4) la station de tulipes de Montastruc sur friche gérée par M. Lacroux (ST4)

Cette station est à cheval sur deux parcelles cadastrales. Des pieds fleurissent en zone ouverte au sein d'une végétation herbacée non stabilisée ou friche agricole.

En contexte fermé, le dernier site connu où se développe la tulipe est

- 5) la lisière d'un bosquet dominé par les chênes et appartenant à M. Taché, sur la commune de Montastruc (ST5)

Les tulipes sont situées plutôt dans la partie inférieure d'un qui est en contact avec la station précédente. Le peuplement arbustif est jeune et la fermeture du milieu s'est poursuivie depuis les années 1970. La délimitation exacte de la station devra être précisée.

Schéma : Localisation des principales stations de Tulipe de Perse connues en 2013 à Couxas



3.3.9.b. Mise en place de suivis de *Tulipa clusiana*

Dans le cadre de l'appui technique de 2010, le CBNPMP indiquait que les protocoles de suivis devaient débiter, avant les premières interventions de gestion sur les stations 1 et 2 (ST1 et ST2), afin de faire un état zéro. Le CBN insistait sur la nécessité de mettre en place différentes placettes afin d'évaluer la dynamique de la végétation dans les zones gérées par le travail du sol et les zones non travaillées. De plus, des placettes devaient prendre en compte des zones de densités différentes de *Tulipa clusiana*, dans des zones travaillées et/ou réouvertes et dans une zone de verger à restaurer, définie par le CBNPMP (Laigneau, 2011). Un suivi des différentes zones devait être réalisé afin d'évaluer l'évolution de la végétation et de la population de *Tulipa clusiana*.

De plus, pour toutes les stations à tulipes, un comptage global des pieds en fleur était préconisé chaque année.

En 2013, 918 Tulipes de Perse en fleur ont été observées sur les vergers de Couxas. Les fleurs s'épanouissent de préférence en milieu ouvert et sur des sols régulièrement ou anciennement travaillés.

Plus de 80% des fleurs proviennent de la bordure d'un verger de cerisiers en production appartenant à M. Lacroux (ST3). Avec 740 fleurs épanouies en 2013, on trouve ici le nombre le plus important de tulipes atteignant le stade bouton floral à Couxas, bien que cette station soit restreinte à une bande herbeuse s'étendant seulement sur 500 m² environ. La partie supérieure de cette bande serait travaillée régulièrement en même temps que le reste du verger, par contre elle ne serait pas (ou moins) traitée en herbicide que le reste de la parcelle. L'absence de fleurs et de pieds à l'état végétatif au milieu du verger, sous les rangs de cerisiers, est probablement due à des pratiques agricoles défavorables (traitement herbicide ou travail régulier et profond du sol).

En 2013, 12% des pieds en fleur provenaient des stations ST2 et ST5 qui étaient des milieux fermés en 2011, ainsi que de ST1 où une strate herbacée, fortement recouvrante, concurrençait les tulipes en 2011. En effet, seulement 5 pieds ont fleuri sur le jeune verger de Piquecos en 2011. Avant 2012, pour ces stations (ST1 et ST2), le développement et la fructification des tulipes étaient fortement limités par les végétations présentes (strate herbeuse dense ou un couvert arbustif). Aussi, plusieurs actions de génie écologique ont été planifiées par le CBNPMP, l'ONCFS et le CEN-MP. En 2011, un travail superficiel du sol a été testé sur une partie du jeune verger à tulipes de M. Labarthe (ST1). En 2012, une réouverture

du milieu a été réalisée sur la principale station à tulipes de l'ancien verger de M. Taché (ST 2). Le descriptif de ces actions de génie écologique est présenté au chapitre 4.3.1.

Un protocole des suivis par quadra permanent a été mis au point par l'ONCFS, le CBNPMP et le CEN-MP, parallèlement aux premières actions de gestion réalisées sur ces deux vergers à tulipes, qui étaient non exploités depuis plus de 10 et 25 ans. Le détail du protocole du suivi et les premières analyses des résultats sont donnés au paragraphe 4.3.2. de ce rapport.

Dès à présent, cela a permis de mieux estimer le nombre total de pieds de tulipes pour les stations où des actions de génie écologique ont démarré et pour lesquelles on a constaté un très faible pourcentage de floraison avant 2012.

Sur l'ancien verger de M. Taché (ST2), non exploité depuis plus de 25 ans, la densité de pieds à l'état végétatif, assez homogène sur les 1 600 m² réouverts, était de 123 pieds/m² en 2013. Ce chiffre a été obtenu sur la base du suivi de 3 quadras de 9 m². Après extrapolation, il y aurait donc plus 200 000 pieds de *Tulipa clusiana* sur la station ST2 ! Parmi tous ces pieds, seulement 83 ont fleuri en 2013 après les travaux de réouverture du site ; soit seulement 0.04 % de l'ensemble de l'effectif, ce qui est très faible. La majorité des pieds de ST2 sont en effet chétifs, au stade 1 feuille. Notons qu'en 2011 aucun pied n'avait fleuri au sein du fourré arbustif.

En 2013, 720 pieds à l'état végétatif et 17 fleurs étaient présents sur 54 m² correspondant à la surface des 6 quadras de suivi disposés au sein du jeune verger de Piquecos (ST1) qui n'est plus exploité depuis 10 ans. La répartition des pieds de tulipe est relativement hétérogène sur ce verger et la tulipe semble absente sur plusieurs secteurs. De ce fait, il n'est pas possible d'estimer ou extrapoler le nombre total de pieds de tulipe pour l'ensemble de la surface de ST1, soit environ 2 400 m².

Le tableau ci-après précise la répartition du nombre de fleur en fonction des stations à tulipes.

Tableau : Suivis des pieds de *Tulipa clusiana* sur les vergers de Couxas – 2011 à 2013

| | | ST1 -Jeune verger de cerisiers de M. Labarthe à Piquecos | ST2 -ancien verger de cerisiers de M. Taché | ST3 – bande herbeuse en bordure du verger en production de M. Lacroux | ST4 - friche agricole contiguë à ST5 | ST5 – bosquet de Montastruc |
|---|------|--|---|--|---|---|
| Contexte | | Non exploité depuis plus de 10 ans. Forte concurrence de la strate herbacée pour la tulipe. Répartition hétérogène des pieds de tulipes. | Non exploité depuis plus de 25 ans. Fort ombrage des arbustes en 2011, interdisant une floraison de la tulipe. Une grande quantité de pieds de tulipe au stade « 1 feuille » a pu toutefois se maintenir malgré la fermeture du milieu. | Aucune convention de gestion. Accord oral pour un suivi annuel. Débroussaillage réalisé durant l'hiver 2012-2013 | Milieu maintenu ouvert et régulièrement travaillé ces dernières décennies | Fourré arbustif et pré-bois sans aucune gestion depuis plus de 25 ans |
| Travaux réalisés depuis 2011 | | Travail superficiel de 4 rangs à la fin de 2011 | Réouverture du milieu réalisé durant l'hiver 2011/2012 | Débroussaillage de la bande herbeuse et de la lisière en janvier 2013 | Aucun | Aucun |
| Surface approximative des stations à tulipes | | 2 400 m ² | 1 600 m ² | 500 m ² | 500 m ² | 1 000 m ² |
| Nb. total de fleurs de Tulipe de Perse par station | 2011 | 5 | 0 | non compté | non compté | non compté |
| | 2012 | 22 (dont 13 incluses dans 6 quadras de suivi) | 107 (dont 23 incluses dans 3 quadras de suivi) | non compté | non compté | non compté |
| | 2013 | 17 (dont 9 incluses dans les 6 quadras de suivi) | 83 (dont 22 incluses dans 3 quadras de suivi) | 740 | 69 | 9 |
| Nb. de pieds à l'état végétatif compris uniquement à l'intérieur des quadras de suivi (6 quadras pour ST1 et 3 pour ST2) | 2011 | estimé (279 pieds comptés parmi la végétation sur l'ensemble de la station = chiffre très largement sous-estimé) | / | / | / | / |
| | 2012 | 650 (pour 54 m ² des 6 quadras soit 12 pieds/m ²) | 3 333 (pour 27 m ² des 3 quadras soit 123,4 pieds/m ²) | / | / | / |
| | 2013 | 720 (pour 54 m ² des 6 quadras soit 13.3 pieds/m ²) | 3 321 (pour 27 m ² des 3 quadras soit 123,4 pieds/m ²) | / | / | / |

Remarques : Des précisions concernant ces suivis sont disponibles dans la partie 4.3. et en annexes 7.3. de ce document.

3.4. FAUNE

3.4.1. METHODE ET ETAT DES INVENTAIRES

3.4.1.a. Méthodes des inventaires

La capture et la manipulation d'espèces protégées sont interdites, ces connaissances sont essentielles pour éviter la destruction d'espèces rares (reptiles, amphibiens, certains papillons).

Observation à vue

Pour une majorité d'espèces et de groupes étudiés, l'observation à vue a été la plus utilisée, pour contacter la majorité des espèces. Cependant, pour certains groupes d'autres techniques ont été mises en place.

Ecoute des chants

Pour les oiseaux, les amphibiens ou les orthoptères (criquets et sauterelles), l'identification au chant est souvent plus facile pour déterminer des espèces difficiles à attraper ou à voir. Pour les amphibiens cela implique des visites en soirée, lorsque les espèces chantent. Néanmoins, en 2011 et 2012, les premières visites ont été trop tardives pour réaliser des inventaires convenables concernant l'avifaune et les amphibiens.

Les captures au filet, au fauchage ou au battage

Ces 3 techniques sont largement utilisées, mais essentiellement pour l'entomofaune.

- Le filet est utilisé pour les papillons, odonates et orthoptères (insectes volants en général).
- Le fauchage consiste à « faucher » énergiquement la strate herbacée pour ramasser les insectes ou arachnides présents dans les herbes.
- Le battage est utilisé sur la strate arbustive pour faire tomber les insectes dans un « parapluie », on peut ainsi récolter des araignées, chenilles, orthoptères, punaises,...

Là encore certains des invertébrés sont difficiles à identifier *in situ*, et sont donc prélevés et analysés en laboratoire (analyse des organes génitaux).

Aspirateur thermique ou Dvac

La technique de l'aspirateur thermique, nouvellement utilisée, permet de démultiplier les récoltes et de contacter les espèces présentes à un instant T, sur une surface donnée. Cette technique permet aussi de récolter plus facilement les petites espèces, difficile à voir à l'œil nu.

Dans l'immédiat, cette technique n'a pas été utilisée sur les vergers de Couxas. De même, la pose de piège Barber n'a pas été utilisée. Ce type de piège est un bon complément pour mieux appréhender les espèces nocturnes errantes.

3.4.1.b. Etat des inventaires faunistiques

Les inventaires faunistiques ont concerné principalement les oiseaux, les rhopalocères, les odonates et les orthoptères. Ils ont été effectués lors des inventaires floristiques ou pendant les travaux de génie écologique. Ils restent donc partiels et insuffisants pour avoir une juste vision des enjeux faunistiques de ce territoire d'étude.

Au total, 70 espèces animales ont été recensées (cf. tableau ci-dessous). La liste complète est disponible en annexe.

| Groupes taxonomiques | Nombre de taxons |
|-----------------------|------------------|
| Mammifères | 3 |
| Oiseaux | 17 |
| Reptile et Amphibiens | 2 |
| Orthoptéroïdes | 14 |
| Rhopalocères | 27 |
| Araignées | 3 |
| Odonates | 7 |
| Hétérocères | 1 |
| Autres | 5 |
| Total | 79 |

3.4.2. LES ORTHOPTEROIDES

Aucune espèce protégée n'a été recensée, signalons toutefois la présence de l'Empuse (*Empusa pennata*) qui est lié aux pelouses calcicoles.

3.4.3. LES RHOPALOCERES

Une bonne diversité de papillons de jour a été appréhendée à partir d'une pression d'inventaire relativement limitée. Le Grand nègre des bois (*Minois dryas*) est la seule espèce déterminante pour les ZNIEFF. Ce papillon est inféodé à plusieurs graminées de pelouses ou d'ourlets.

Les secteurs fleuris des friches (parcelles n°366, n°367), les fruitiers, ainsi que les ourlets et les ronciers sont attractifs pour de nombreux pollinisateurs dont les rhopalocères.

Cet inventaire pourra être complété. L'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*), protégé en France est à rechercher ici. C'est un papillon qui se développe au dépend de l'Origan qui est une plante très commune sur les friches, les pelouses et l'ourlet thermophile de ce site.

3.4.4. LES OISEAUX

La mosaïque paysagère, constituée d'une alternance de milieux ouverts et fermés, ainsi que d'un réseau de haies et de fruticées, est particulièrement favorable à l'avifaune.

De nombreux oiseaux parmi lesquels le Verdier d'Europe, le Rougequeue noir, le Troglodyte mignon, le Pouillot véloce, le Geai des chênes, le Rougegorge familier et le Pic épeiche trouvent sur ce vallon de Couxas, un biotope favorable pour se nourrir et se reproduire.

Des compléments d'inventaires seront nécessaires pour ce groupe. Il conviendra notamment de vérifier si d'autres oiseaux à enjeu, telles que la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) ou la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), fréquentent aussi ce territoire.

3.4.5. LES AUTRES GROUPES

Parmi, les autres groupes, nous avons recensé des espèces relativement communes pour cet agrosystème.

En 2011, plusieurs odonates ont été capturées sur le coteau, loin de leur site de reproduction et de naissance. Ces espèces ne se reproduisent pas sur le site, hormis, peut-être, dans le fossé situé en contrebas du versant de Couxas. Celui-ci est périodiquement en eau sur certains tronçons, notamment pour les années à fortes précipitations printanières et estivales. Il pourrait donc accueillir occasionnellement des espèces à cycle larvaire court.

D'une manière générale, il conviendra d'améliorer la connaissance faunistique des vergers de Couxas, afin de prendre en compte d'autres enjeux éventuels.

3.4.6. COMMENTAIRE ET EVALUATION DE LA FAUNE

3.4.6.a. Les critères d'évaluation des groupes faunistiques

Les critères d'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces reposent sur différentes listes.

Au niveau national :

- Annexes II et IV de la même directive pour les espèces animales et végétales, associées aux cahiers d'espèces ;
- Annexe I de la directive européenne n° 79-409 du 2 avril 1979 sur les oiseaux sauvages (France métropolitaine) ;
- Listes rouges nationales, concernant les espèces « menacées » et « vulnérables » ;
- Avis d'experts et ressources bibliographiques.

Aux niveaux régional et local : référentiels et avis d'experts.

- Arrêtés ministériels relatifs aux listes d'espèces animales protégées sur le territoire de Midi-Pyrénées, voire au niveau départemental ;
- Liste rouge régionale, voire listes départementales, concernant les espèces rares et menacées ;

L'ensemble des critères d'évaluation est à utiliser de manière prudente et combinée. Les différents statuts de protection nationale ou européenne par exemple, ne reflètent pas forcément l'intérêt patrimonial local.

Par exemple, plusieurs groupes d'insectes (lépidoptères rhopalocères et odonates principalement) sont bien connus. Ainsi, les statuts d'évaluation établis reflètent généralement la réalité régionale ou locale. Par contre, pour de nombreux autres groupes d'invertébrés, on ne dispose pas de taxons avec des statuts de protection, et aucune liste rouge ou liste d'espèces déterminantes ZNIEFF n'est disponible.

L'analyse d'un « expert naturaliste » aura donc un poids important pour évaluer la rareté et la menace locale, régionale ou nationale, mettant en relation les connaissances relatives générales du groupe concerné et son expertise locale. Ainsi, une espèce qui se trouve en limite d'aire de répartition, en aire disjointe ou seulement représentée dans le secteur étudié aura une valeur patrimoniale plus forte, que l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) présente en Annexe de la Directive Habitat-Faune-Flore, largement répandue et commune.

3.4.6.b. Commentaires et évaluation patrimoniale

Le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*) et l'Empuse sont les deux insectes à enjeu qui ont été observés dans l'immédiat sur ce site. Ils sont liés aux pelouses et ourlets calcicoles, d'où l'intérêt de maintenir ces habitats naturels.

Plus globalement, ce biotope de vergers qui s'enrichit localement d'une mosaïque d'habitats naturels (pelouses, ourlets, haies) est potentiellement favorable à divers groupes taxonomiques dont les oiseaux.

| Priorité | Taxon | Catégorie | Localisation / reproduction | Statut | | |
|----------|--|----------------|---|--------|-----------|--------|
| | | | | PN | LR France | ZNIEFF |
| 2 | <i>Minois dryas</i> | Papillon | Plusieurs individus ont été observés sur la pelouse marnicole et l'ourlet thermophile situé sur l'ancien verger de Piquecos | | | x |
| 3 | <i>Empusa pennata</i> | Orthoptéroïdes | | | | |
| 3 | <i>Cortège des oiseaux des vergers et bocage</i> | Oiseaux | Ensemble des milieux du site et des | / | / | / |

PN : protection nationale. LR : Liste rouge des espèces menacées en France ZNIEFF (espèce déterminante pour les ZNIEFF de Midi-Pyrénées)

3.5. PLACE DU SITE DANS UN ENSEMBLE D'ESPACES NATURELS

Dans l'immédiat ce site ne fait l'objet d'aucun classement spécifique.

Ce vallon de Couxas abrite des habitats et des plantes thermophiles que l'on pourrait retrouver ailleurs sur les coteaux situés au nord de la rivière Aveyron.

Non loin de Couxas, on trouve en effet deux sites ZNIEFF de coteaux :

- « Les terrasses de Loubajac et de Lamothe » sont situées à 4 km plus à l'est de la commune de Lamothe-Capdeville,
- « Le talus et coteaux du Château des Mothes » sont à environ 8 km à l'Ouest sur la commune de La Française.

Toutefois, l'enjeu majeur ici est lié à la Tulipe de Perse et au maintien d'un agro-écosystème correspondant à d'anciennes vignes et vergers gérés traditionnellement.

La Tulipe de Perse fait partie des 15 plantes vivaces appartenant à la liste de plantes messicoles de Midi-Pyrénées (Cambecèdes J. & al., 2010), ainsi que de la sous-liste des 52 taxons en situation précaire de la liste nationale des plantes messicoles (Cambecèdes J. & al., 2012).

Le Plan National d'Actions messicoles (2012-2017) décrit les outils mobilisables pour la conservation *in situ* de messicoles à fort enjeu. Il cite notamment la démarche de convention de gestion existant entre les propriétaires de parcelles des vergers de Couxas et le CEN-MP (Cambecèdes J. & al., 2012). De plus l'action 5 du plan « Soutien à une politique de gestion voire d'acquisition de parcelles à enjeu majeur dans un objectif de maintien en système agricole » a été élaborée, entre autres, afin de soutenir des actions pilotes de gestion en faveur des plantes messicoles. La conservation et la restauration de la Tulipe de Perse à Couxas pourrait donc, en théorie, bénéficier de ce champ d'application.

L'ensemble des enjeux naturalistes de Couxas et notamment la présence de populations de la Tulipe de Perse pourraient justifier aussi une prise en compte par le zonage ZNIEFF. (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques, Floristiques et Faunistiques), lors de sa prochaine réactualisation.

3.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET NATURALISTES

Classiquement, lors de la synthèse des enjeux, nous croisons les différents habitats avec les espèces patrimoniales prioritaires, afin de pondérer l'absence de statut de certains milieux par exemple. Dans le tableau ci-après, nous avons donc reporté toutes les espèces à enjeu par grand type d'habitat cartographié.

Pour ce cas particulier qu'est l'agro-écosystème des vergers de Couxas, nous avons aussi considéré que toutes les stations floristiques à Tulipe de Perse étaient des entités géographiques à part entière, où la conservation de cette plante rare devait être visée, et cela, quelques soient les habitats naturels qui ont été identifiés, sur ces entités, en 2011 et en 2012.

C'est pour cela que les 5 principales stations à tulipe apparaissent dans les colonnes du tableau ci-après au même titre que tous les grands types d'habitats naturels cartographiés. La délimitation précise de ces 5 stations n'est pas figée et elle pourrait évoluer, dans l'avenir, en fonction de la dynamique des populations de la tulipe. De même, d'autres stations à tulipes, non encore découvertes, pourraient exister au sein ou à proximité de la zone d'étude.

Quant aux végétations spontanées pelousaires (tonsure et pelouses vivaces marnicoles), bien que recouvrant de petites surfaces ; elles accueillent une diversité floristique et faunistique spécifique et d'intérêt. L'ourlet calcicole en lien dynamique avec ces pelouses

participe également à la diversité floristique de ce site (Laigneau, 2011), même si aucune plante à enjeu n'y est étroitement inféodée.

De même, aucune espèce à fort enjeu n'est liée aux haies, fourrés et boisements. Toutefois, ces habitats jouent des rôles fonctionnels de corridor et de reproduction pour la faune et notamment les oiseaux.

Dans la mesure du possible, il conviendra de conserver des haies et des formations arbustives et arborées sur la zone, en privilégiant les espèces indigènes spontanées. En effet, notons la présence de groupements arbustifs peu diversifiés en espèces et dominés par des arbustes non indigènes comme le Griotte acide ou des formes spontanées et non greffées du Prunier domestique.

Très localement, le groupement humide à Glycérie pliée et Prêle des marais présente un enjeu car il est peu commun ici et il accueille deux plantes rares en Tarn-et-Garonne.

Enfin, plusieurs plantes messicoles ou compagnes des cultures se développent çà et là sur ce site. Ce cortège de plantes spécifiques est à conserver en lien avec le maintien d'une activité agricole traditionnelle. Les actions en faveur de la tulipe qui concerneront les stations floristiques identifiées devraient également favoriser ces autres messicoles.

| Esèce / élément patrimonial | nom commun | priorité enjeu (espèce ou habitat) | agro- écosystème | agro- écosystème | agro- écosystème | agro- écosystème | agro- écosystème | 34.513 | 34.33 | 53.4 | 34.41 | 87.1 | 3181 | 318 | 318+417 |
|--|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|-------|------|-------|------|------|-----|---------|
| <i>Tulipa clusiana</i> | Tulipe de perse | 1 | x | x | x | x | | | | | | | | | |
| <i>Glyceria notata</i> | Glycérie plîée | 2 | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Equisetum palustre</i> | Prêle des marais | 2 | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Brachypodium distachyon</i> | Brachypode à deux épis | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gastridium ventricosum</i> | Gastrièie | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Faune | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Minois dryas</i> | Grand nègre des bois | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Empusa pennata</i> | Empuse | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Corège des oiseaux des vergers et bocage (zone de reproduction)</i> | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre d'éléments patrimoniaux | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Liste complémentaire flore, non prioritaire, pour information | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bromus avensis</i> | Brome des champs | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lathyrus annuus</i> | Gesse annuelle | 3 | p. | p. | p. | p. | | | | | | | | | |
| <i>Gladiolus italicus</i> | Glaièul d'Italie | 3 | p. | p. | p. | p. | | | | | | | | | |
| <i>Torilis arvensis</i> | Torillis des champs | 3 | p. | p. | p. | p. | | | | | | | | | |
| <i>Sorbus domesticus</i> | Cornier ou Sorbier domestique | 3 | | | | | | | | | | | | | x |

4. GESTION CONSERVATOIRE

4.1. PROBLEMATIQUE ET ENJEUX

4.1.1. INTRODUCTION

Les populations de Tulipe de Perse à Couxas sont remarquables à l'échelle du Tarn-et-Garonne et de la région Midi-Pyrénées. C'est l'enjeu de conservation prioritaire pour ce site. Toutefois ces stations présentent une mauvaise dynamique populationnelle, avec un très faible pourcentage de pieds en floraison et produisant des graines. La Tulipe de Perse est une compagne des vignes, cultures et vergers. Elle est totalement et anciennement liée à l'agro-écosystème. En l'absence d'une activité agricole traditionnelle, cette plante tendrait à se raréfier, puis à disparaître.

Toutefois, sur d'anciens vergers ou vignes, non exploités depuis plusieurs décennies, on trouve encore une densité importante de pieds à l'état végétatif, même si le nombre de fleur y est très faible, voire nul. Il y a encore une trentaine d'années : toutes ces stations à Tulipes de Couxas étaient cultivées pour la production de raisins ou de fruits.

Si l'on veut conserver ces tulipes sur le long terme à Couxas, il faudra donc retrouver un certain type d'activité agricole.

Remarquons toutefois que les pratiques agricoles modernes sont défavorables à la Tulipe de Perse qui ne se développe plus actuellement sous les rangs des fruitiers en production à Couxas. En période végétative, ces plantes sont sensibles à l'emploi de pesticide. D'autre part, un travail répétitif et profond du sol défavoriserait également cette plante patrimoniale.

Pourtant, tout porte à croire que ces tulipes protégées nécessitent régulièrement un rajeunissement du milieu par un travail superficiel du sol, à des périodes où elles sont au repos sous la forme d'un bulbe.

En 2011, avant de débiter les actions de génie écologique en faveur de la Tulipe de Perse, le CEN-MP avait recherché dans la bibliographie des exemples de gestion conservatoire de la Tulipe de Perse (*Tulipa clusiana*). Ce travail de recueil d'informations sur la biologie et l'écologie de l'espèce devra se poursuivre avec l'appui du CBNPMP.

Absence d'exemple de gestion en faveur de la conservation de *Tulipa clusiana*

Nous n'avons pas trouvé de cas concrets de gestion conservatoire de la Tulipe de Perse (*Tulipa clusiana*).

Toutefois, dans une fiche consacrée à *Tulipa clusiana* en 2010, le CBNPMP préconise de :

- labourer superficiellement (afin de faciliter le maintien de l'espèce et sa propagation),
- retarder la fauche (elle doit intervenir après la fructification vers la mi-juin),
- ne pas utiliser les pesticides,
- éviter tout prélèvement.

Ces préconisations de portée générale sont également valables pour les trois autres tulipes sauvage qui parsemaient autrefois les cultures traditionnelles de la région Midi-Pyrénées : la Tulipe d'Agen (*Tulipa agenensis*), la Tulipe précoce (*Tulipa raddii*) et la Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*).

S'il n'existe pas d'action connue de génie écologique en faveur de la Tulipe de Perse en France, en revanche plusieurs cas concernent d'autres tulipes sauvages.

Un plan de conservation la Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*), rédigé par le Conservatoire botanique national de Brest en 2004 préconise pour les inter-rangs du vignoble les mesures suivantes.

- retournement tous les ans de manière idéale, tous les 2 ou 3 ans sinon,
- en cas de retournement seulement tous les 2 ou 3 ans, passage d'un gyrobroyeur après la fin du mois de mai.

Dans le cadre de la réintroduction de la Tulipe sauvage dans le vignoble Nantais à partir de bulbes provenant du Jardin des plantes de Nantes, le protocole de plantation est le suivant :

- ameublir le sol en place sans retournement à l'aide d'une grelinette.
- planter les bulbes à au moins 15-20 cm de profondeur.

Cette profondeur a été choisie car les bulbes situés dans la vigne du jardin des Plantes de Nantes étaient, pour la plupart d'entre eux, profondément enterrés – de 20 à 30cm (FERARD & al, 2009).

Au contraire en Suisse, les bulbes de la Tulipe sauvage de stations impactées par un aménagement étaient en moyenne à 15 cm de profondeur (JUNOD, 2008).

Pour FORT (2007), les types de culture adaptés à la transplantation des bulbes de *Tulipa sylvestris* sont les cultures d'automne de type céréales d'hiver ou des cultures pérennes avec rotation tous les 3 à 5 ans. Le labour doit être exécuté hors de la période de fin d'hiver-printemps et à une profondeur n'excédant pas 25 cm. Le désherbage mécanique ainsi que l'emploi de produits phytosanitaires ne doivent pas être pratiqués durant cette période.

Selon VINCIGUERRA & DELAHAYE (2001), le labour répété tous les ans semble être néfaste à la survie des bulbes en détruisant une partie de ceux-ci et en les enfouissant trop profondément. Ils proposent un travail du sol régulier mais moins fréquent et moins profond. Ces remarques concernent les stations de tulipes situées dans les cultures.

Notons également en Savoie, des actions de conservation et de réimplantation concernant 7 espèces de tulipes (VINCIGUERRA L. & DELAHAYE T, 2006). Concernant *Tulipa montisandrei* et *Tulipa. planifolia*, le Conservatoire du patrimoine naturel de la Savoie a ainsi signé une convention d'usage sur les terres historiques de ces tulipes avec la municipalité d'Hermillon. Un protocole de gestion et de suivi est en place dans le but d'observer la dynamique de la population et de compléter les données recueillies en culture. Les parcelles ont été remises en culture avec une céréale rustique et sont entretenues par un labour superficiel d'automne. Notons que des problèmes sanitaires (virus) sont apparus dans certaines stations de tulipes réimplantées dans les Alpes (Noémie FORT, com. pers.).

L'antenne de Dordogne du CEN Aquitaine gère depuis plus de 10 ans le verger à pommiers de Villebramar abritant des populations de Tulipe précoce (*Tulipa radii*). Il conviendra donc de mutualiser les expériences acquises sur ces deux sites gérés par le réseau des Conservatoires d'Espaces Naturels. Le CEN d'Aquitaine est également confronté à un problème sanitaire des stations de Tulipe précoce (Elisa Curot-Lodéon, com. pers.).

Les données concernant la biologie et l'écologie de *Tulipa clusiana*

Peu d'informations sont disponibles sur la biologie et l'écologie de la Tulipe de Perse.

Actuellement, beaucoup de questions restent sans réponse concernant la maîtrise des paramètres favorables à la bonne dynamique des populations de la Tulipe de Perse.

Quel est l'effet des différents types de couvert végétal sur la capacité de multiplication végétative et le taux de floraison des populations de tulipes ? A partir de quel pourcentage de recouvrement herbacé, la reproduction sexuée peut se réaliser ? A partir de quel pourcentage de recouvrement herbacé, la station voit ses effectifs augmenter ? Un couvert herbeux maîtrisé suffit-il pour conserver les stations de tulipes ou faut-il régulièrement rajeunir le milieu ? On cherchera probablement à répondre à d'autres questions, plus précises, comme : à quelle profondeur sont les bulbes pour ces diverses stations de Couxas ? Existe-t-il un lien entre le taux de floraison et la profondeur des bulbes ? Le travail du sol, a-t-il un effet sur la dispersion des bulbilles ?

Toutefois, à partir des questions posées lors de projets de réimplantation et de conservation d'autres tulipes en France et des réponses apportées, nous pourrions dresser des hypothèses concernant la biologie et l'écologie de la Tulipe de Perse, puis les tester.

Sur la commune d'Ayent en Suisse, les stations de Tulipe sauvage ont été analysées en tenant compte de critères écologiques propres à la station (pente, topographie, ombrage, pédologie...), ainsi qu'en étudiant plusieurs caractéristiques biologiques de ce taxon (JUNOD,

2008). En contexte de déprise, Junod indique que *Tulipa sylvestris* semble trouver des conditions optimales pour des groupements végétaux plutôt mésotrophes à eutrophes (alliances phytosociologiques de l'*Arrhenatherion*, de l'*Onopordion*, de l'*Aegopodion* et de l'*Alliarion*). Il indique que la biomasse aérienne induite par les autres herbacés au moment de la floraison de la Tulipe sauvage ne semble pas être limitant pour l'espèce. Par contre, la forte occupation par les racines des 30 premiers centimètres du profil pédologique serait défavorable aux populations de Tulipe sauvage.

Une démarche empirique

Dès 2011, sans attendre la rédaction du plan de gestion, les partenaires techniques impliqués par la préservation de cette tulipe, avec l'accord des propriétaires des parcelles, ont donc décidé d'engager une démarche empirique afin de tester un travail superficiel du sol et une ouverture du milieu sur deux stations à *Tulipa clusiana*. Parallèlement, les suivis mis en œuvre ont pour but d'évaluer l'effet de ces travaux et de mieux décrire les populations de tulipes. Cette démarche empirique va dans le sens de l'acquisition d'une meilleure connaissance sur la biologie et l'écologie de *Tulipa clusiana*, à prendre en compte par les gestionnaires.

Lors de la gestion des tulipes des vergers de Couxas, les autres enjeux naturels identifiés comme ceux liés aux pelouses calcicoles, aux haies et aux boisements arbustifs devront, dans la mesure du possible, être également pris en compte.

4.1.2. CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL (HABITATS, FAUNE, FLORE)

Les tableaux ci-dessous récapitulent, par type d'enjeu, de station ou d'habitats, les priorités en termes de conservation des espèces de la faune et de la flore.

On se reportera sur les localisations des stations à tulipes, ainsi que la carte des habitats pour localiser les unités.

| Élément patrimonial / habitat ou unité écologique | Etat | Enjeu | Menace sur le site | Degré de priorité | Type d'enjeu de conservation ou de restauration |
|---|-------|-------|--------------------|-------------------|--|
| <i>Tulipa clusiana</i> <i>Et potentiellement toutes les plantes messicoles recensées sur le site.</i> (5 stations identifiées en 2012) | 1 à 3 | 1 | 1 à 3 | 1 | Maintenir des populations de Tulipe de Perse <i>in situ</i> Cette plante est rare en Tarn-et-Garonne, Midi-Pyrénées et en France |
| Communautés pelousaires (tonsure, pelouse marnicole vivace et ourlet calcicole associé), ainsi que les espèces faunistiques associées (Empuse, Grand Nègre des bois...) | 2 | 2 | 2 | 2 | Favoriser la diversité biologique du site. Maintenir des zones de refuges de plantes calcicoles et d'animaux de milieux secs sur un territoire globalement agricole et urbanisé |
| Végétation aquatique des fossés (groupement à Glycérie pliée et Prêle des marais) | 2 | 2 | 1 à 2 | 2 | Conserver un habitat et des plantes rares en plaine, pour le département du Tarn-et-Garonne et plus largement la région Midi-Pyrénées |
| Avifaune des haies, fourrés et bosquets | 1 à 3 | 3 | 3 | 3 | Favoriser les corridors, les zones de quiétude et de reproduction pour la faune et notamment les oiseaux en maintenant un réseau de haie et de bosquet sur le site des vergers de Couxas |

Légende des chiffres : pour l'Etat du milieu ou du compartiment écologique ; 1 = bon ; 2 = moyen ; 3 = mauvais, pour les autres catégories (Menace, Enjeu ou Degré de priorité) ; 1 = fort(e) ; 2 = moyen(ne) ; 3 = faible

4.1.3. AUTRES ENJEUX (PAYSAGER, VALORISATION DU SITE AUPRES DU PUBLIC...)

Le caractère bocager du vallon de Couxas est à préserver.

Ce site fait partie d'un ensemble de coteaux situé au nord de la rivière de l'Aveyron qui joue un rôle de réservoir de biodiversité. Ces coteaux accueillent des milieux semi-naturels de pelouses et de boisements thermophiles, ce qui tranche avec la monotonie des zones agricoles périphériques de plaine qui sont soumises à l'urbanisation et caractérisées par un agrosystème conduit de façon productiviste.

4.1.4. FACTEURS POUVANT AVOIR UNE INFLUENCE SUR LA GESTION.

Capacité à restaurer des vergers ou vignes fonctionnels permettant le maintien durable de la Tulipe sur des secteurs non exploités

En théorie, sur les parcelles à tulipes, sans plus aucune production agricole depuis plusieurs décennies, des actions régulières de génie écologique seront nécessaires pour conserver cette plante patrimoniale sur le long terme. Dans un premier temps, le CEN-MP et ses partenaires techniques, avec l'accord des propriétaires, devront être en mesure de réaliser des travaux de maintien du milieu ouvert et, si nécessaire, de travailler périodiquement le sol. Or, cette phase de restauration sort du registre purement agricole et sa mise en œuvre dépendra exclusivement du soutien de divers financeurs dont l'Europe, l'état et la région Midi-Pyrénées. Cette situation est fragile et peut être remise en cause en contexte budgétaire difficile ou suite à des réductions des aides publiques vouées à la préservation de la biodiversité.

En phase d'entretien des stations à tulipes, il serait donc important de retrouver une activité agricole pour les anciens vergers ou vignes où se développe la plante patrimoniale.

Des solutions de remise en culture, économiquement viables, devront être recherchées en priorité avec les propriétaires et les exploitants de ce territoire.

Toutefois, si la production de vigne ou de vergers conventionnels, en adaptant des pratiques culturales afin de favoriser la tulipe, n'est plus possible, il conviendra de rechercher d'autres possibilités. Une d'entre elles pourrait être celle d'un verger conservatoire de vieilles variétés de fruitiers ou de vignes. La faisabilité de mise en place d'un tel verger pourrait être étudiée sur certaines parcelles du site. Avec l'accord des propriétaires, il faudrait alors être en mesure d'impliquer des associations, des organismes ou des établissements de formation en production fruitière du Tarn-et-Garonne, susceptibles de mettre en œuvre durablement un projet de verger conservatoire, tout en respectant un cahier des charges favorable à la tulipe.

Capacité à maintenir des tulipes dans des vergers en production actuellement ou à proximité immédiate

En contexte de production conventionnelle, utilisant souvent l'emploi d'herbicide et un travail régulier et profond du sol : il est difficile de maintenir la Tulipe de Perse dans l'agrosystème. Cette dernière, quand elle se maintient, est souvent confinée en bordure des zones exploitées.

Sur le site d'étude, une station à tulipe est située à proximité d'un verger de cerisiers, sur la commune de Montastruc. En 2012, un accord oral a été passé entre le Conservatoire et le gestionnaire de cette parcelle pour éviter de traiter en herbicide la bande herbeuse qui accueillait plus de 720 fleurs en 2013, soit de très loin, la station la plus fleurie de Couxas.

Durant l'hiver 2012-2013, le CEN-MP a proposé de réaliser une action de débroussaillage avec exportation de la matière. Pour être efficace, ce type d'intervention devrait être répété chaque année.

Le maintien de la tulipe dans ce contexte passe par une prise en compte réciproque des finalités économiques des vergers et de l'enjeu remarquable en matière de biodiversité qu'est la présence de la tulipe ici. Il conviendra de voir dans quelle mesure il est possible d'apporter un appui technique aux exploitants, voire une aide opérationnelle pour conserver la Tulipe de Perse en contexte de production conventionnelle de cerises, pommes ou raisins.

La notion de propriété

Le site n'est pas la propriété du conservatoire, donc certaines actions ne pourront être réalisées que lorsqu'elles seront validées par les propriétaires des sites.

C'est pour cela que des conventions de gestion concernant 3 des 5 principales stations de tulipe ont été signées entre le CENMP et les propriétaires des parcelles. Ces conventions prévoient une délégation de maîtrise d'ouvrage confiée au CEN-MP.

D'une manière générale, la conservation des vergers ou vignes à Tulipe de Perse dépendra aussi de l'acceptation et de l'implication locale.

Mieux connaître la biologie et l'écologie de la Tulipe de Perse, pour mieux la conserver

La gestion d'une espèce sauvage comme la Tulipe de Perse nécessite au préalable une bonne connaissance de sa biologie et de son écologie. En l'absence d'expérience similaire de gestion conservatoire, on s'inspirera des programmes de préservation menés sur d'autres espèces de Tulipes sauvages. Un travail bibliographique, de recueil d'information, est donc nécessaire comme cela a déjà été dit. Ce travail devra être couplé à une enquête concernant les pratiques agricoles traditionnelles qui prévalaient sur ce site. Parallèlement, il est important d'adopter une démarche prudente et empirique lors de la gestion des populations de *Tulipa clusiana*. Comme nous l'avons déjà évoqué, de nombreuses questions restent encore en suspens concernant le rôle des facteurs écologiques abiotiques et biotiques sur la dynamique populationnelle de cette plante qui est rare et protégée en France.

4.2. OBJECTIFS A LONG TERME DE LA GESTION

Les objectifs à long terme de la gestion, du tableau ci-dessous, doivent refléter un état idéal du site à atteindre.

| Priorité | Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine |
|----------|--|
| 1 | 1. Conserver la Tulipe de Perse et favoriser sa dynamique populationnelle |
| 2 | 2. Conserver ou restaurer des pelouses calcicoles, ainsi que leur ourlet en lien dynamique |
| 2 | 3. Favoriser la diversité biologique du site d'étude |

La favorisation des populations de Tulipe de Perse constitue l'objectif à long terme prioritaire pour ce site au regard des enjeux de conservation.

A Couxas, sur ce territoire de coteaux, il convient également d'agir en faveur du maintien des habitats naturels remarquables qui sont en contact avec l'agro-système, car ces milieux, notamment ceux concernant la série dynamique de la pelouse marnicole, assurent des fonctions écologiques importantes en contexte de plaine urbanisée et agricole (réservoir de biodiversité, corridor pour les espèces...), ainsi que des bénéfices en terme de cadre de vie (paysage, limitation des phénomènes d'érosion, etc.).

4.3. BILAN DES ACTIONS DEJA ENTREPRISES

4.3.1. ACTIONS DE GENIE ECOLOGIQUE REALISEES DE 2011 A 2013

Les problématiques de gestion étaient différentes sur les parcelles de M. LABARTHE ("ST1, jeune verger avec une strate herbeuse à fort recouvrement en 2011 ») par rapport à celles de M. TACHE (« ST2, "ancien verger" en voie de fermeture avec sa partie supérieure à tulipes qui correspondait à un fourré arbustif en 2011).

Dès 2011 et sans attendre la rédaction du plan de gestion, les partenaires du programme ont validé deux types d'intervention en faveur de la Tulipe de Perse :

- un travail superficiel du sol a été testé sur une partie du jeune verger appartenant à M. Labarthe (ST1),
- une réouverture du milieu a été réalisée sur l'ancien verger appartenant à M. Taché (ST2).

Parallèlement, des suivis des populations de la tulipe ont été mis en place dès 2011.

Les principales actions de génie écologique, réalisées depuis 2011, ont été listées dans le tableau ci-après.

Tableau : liste des travaux de génie écologique

| Localisation des stations à tulipes | Actions réalisées par le CEN MP | Date | Homme/ Jour |
|---|---|--------------------------------------|-------------|
| ST3 - Bande enherbée et lisière forestière du verger en production de M. Lacroux Parcelle cadastrale 0219 | Actions de tronçonnage et de débroussaillage avec export et mis en tas de compostage en limite forestière. | Juin 2012 et Janvier 2013 | 2 |
| ST2 - Ancien verger et vigne de Taché Correspondant à la partie supérieure du verger de M. Taché (station à tulipe n°2) Parcelle cadastrale 0364 | Travaux d'abattage d'un rectangle de 1 500 m ² environ (30 x 50 m ²) réalisé par le technicien CEN-MP avec l'aide de M. Taché. Conservation des anciens arbres fruitiers (dont de nombreux arbres morts), les plans de vignes et certains autres arbres ou arbustes remarquables. Les branches ainsi que le résultat de la fauche ont été mis en tas très compacts à l'intérieur du cordon de haie à conserver. | Septembre à octobre 2011 | 7 |
| | Actions de tronçonnage et de débroussaillage avec export et mis en tas de compostage en limite forestière. | Juin 2012 et Janvier 2013 | 2 |
| | Restauration par fauche manuelle (débroussailleuse thermique) d'une zone colonisée par la Fougère aigle. Exportation et mise en tas du résultat de coupe en limite forestière pour compostage. | Juin 2012 et 2013 | 1 |
| | Débroussaillage des rejets de ligneux des zones issues des réouvertures de milieu en 2011 et 2012. Ratissage et exportation des résidus de fauche sur les tas de compostage existants. | Juillet, août 2012 et septembre 2013 | 4,5 |
| | Mise en place de suivis phytosociologiques Installation de blocs au sol (ou de géomètre), permettant le suivi à long terme des placettes. | Avril 2012 et Septembre 2013 | 1 |
| ST1 - Jeune verger de Labarthe et partie inférieure sans aucun cerisier Parcelles cadastrales 0361 et 0362 | Au début de l'année 2011, M. LABARTHE avait autorisé un de ses amis à utiliser une partie de son terrain pour le stockage d'une douzaine de futs d'arbres non ébranchés. Ces houppiers de chênes ont été déplacés par M. Labarthe avec l'aide du technicien CEN-MP, en dehors des secteurs où se développent les Tulipes de Perse. | 12 août 2011 | 0.5 |
| | Fauchage et exportation de l'entièreté du verger dans le cadre d'une sous-traitance pour le conservatoire réalisée par M. Labarthe. Encadrement du chantier et travail manuel complémentaire réalisé par le technicien gestion du CEN-MP. Ces disques découpent d'abord la bande de terre à l'horizontale puis à la verticale, créant ainsi de petits blocs qui sont alors bien distincts les uns des autres. L'action mécanique présente également l'intérêt de les retourner face contre sol. | 12 août 2011 | 1 |
| | Passage de disques pour retourner superficiellement le sol un rang sur deux. L'outil agricole utilisé est un déchaumeur à disques cover crop qui a la particularité d'assurer un travail de 5 à 15 cm de profondeur. | Novembre 2011 | 1 |
| | Fauche et exportation mécanisées de la partie inférieure du verger sans aucun cerisier (mise en andain du résidu de la fauche) | Septembre 2012 et 2013 | 0,5 |
| | Gyrobroyage (résultat de fauche laissé au sol) mécanisé des bandes enherbées, entre les rangs d'arbres fruitiers ; avec une alternance d'intervention d'un an sur deux entre les rangs. <i>Remarque. A partir de 2014, et contrairement à ce qui a été fait en 2012 et 2013, il conviendra de gyrobroyer systématiquement chaque année et de la même manière les rangs travaillés et les rangs non travaillés. Si le travail n'est pas mécanisable sur les rangs travaillés, il devra être réalisé manuellement.</i> | Septembre 2012 et 2013 | 1,5 |
| | Mise en place de suivis phytosociologiques : Installation de blocs au sol (ou de géomètre), permettant le suivi à long terme des placettes. | Avril 2012 et Septembre 2013 | 1 |
| | Nombre de jours salariés réalisés en génie écologique | | |

Remarques

Bien que réouvertes, ces parcelles demeurent en restauration et des actions de fauche manuelles (avec une débroussailleuse thermique) doivent être prévues chaque année. Elles sont réalisées en dehors du cycle de vie de *Tulipa clusiana*, mais interviennent en période de sève pour lutter plus efficacement contre le retour des plantes ligneuses. Une fois les cortèges herbacés stabilisés, la pression de gestion diminuera et les actions de génie écologique devraient être effectuées en période hivernale principalement.

Objectif visé de l'action de génie écologique sur ST1 (jeune verger de M. Labarthe)

= aérer le sol, faire remonter en surface des bulbes installés plus en profondeur, faciliter la propagation des bulbilles. Action empirique : peu de recul d'expérience à la gestion de cette espèce.

Pour cette raison, nous avons élaboré une action en alternance sur deux ou trois ans (travail du sol une année sur deux ou trois). En 2011, nous avons travaillé la moitié des rangs. En 2014, la poursuite de cette expérimentation devra être définie par les partenaires techniques du programme (ONCFS, CBNPMP et CEN-MP) et en fonction des résultats.

Pour des raisons pratiques, nous avons préféré retourner le sol sur des bandes perpendiculaires du sens de la pente. En effet, il n'est pas possible que le tracteur travaille dans le sens de la montée et il y a plus de rangées verticales qu'horizontales. Ainsi, nous avons évité un fort tassement de la zone et de nombreux aller-retour. Par ailleurs, le fait de travailler le sol dans ce sens limite les risques d'érosion en cas de fortes précipitations.

Objectif visé sur ST2 (ancien verger de Cerisier de M. Taché)

Situé dans le « vieux verger » (ST2), le noyau le plus important de Tulipes de Perse du site des vergers de Couxas ne parvient plus à fleurir tant la concurrence arbustive et ligneuse est importante.

Plusieurs centaines, voire milliers, de pieds sont restés à l'état végétatif, probablement du fait du manque de lumière. Etant donné le mauvais état de conservation de la parcelle face à une dynamique de fermeture rapide, nous avons décidé de rouvrir le milieu.

Toutes les étapes de la gestion écologique des stations à tulipes ST1 et ST2 sont illustrées ci-après par une série de photographies qui a été réalisée par Erwan GLEMAREC, technicien gestion au CEN-MP.

4.3.1.a. Jeune verger à Tulipe de M. Labarthe à Piquecos (ST1)

Fauchage et exportation de la strate herbacée (P0361 et P0362).



Toutes les actions mécaniques de la zone du « jeune verger » ont été effectuées par M.LABARTHE, ci-dessus le gyrobroyage.



Mise en andains sur le « jeune verger » - 12/08/2011



Exportation des andains à l'aide d'un vibroculteur sur le bas de la parcelle – 12/08/2011



Andain disposé en limite extérieure du « jeune verger ».



« Jeune verger » après les travaux de fauchage en aout 2011

Passage de disques pour retournement superficiel du sol du "jeune verger de M. LABARTHE, (ST1, P0361 et 0362).



Fin novembre 2011, « Jeune verger » avant retournement du sol.



Disque qui rentre de 5 à 15 cm dans le sol.



Actions mécaniques de disquage d'un rang sur deux de la zone du « jeune verger » réalisées par M.LABARTHE.



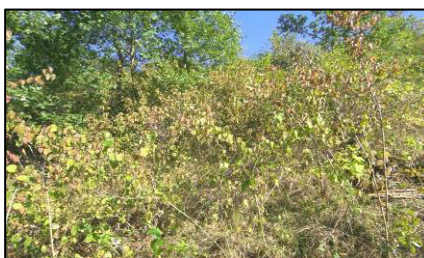
Paysage du « jeune verger » après les premiers travaux de disquage, fin novembre 2011.



Partie inférieure des parcelles de M. LABARTHE et du jeune verger : travaux de restauration d'un milieu ouvert, réalisés par le propriétaire, afin de favoriser une végétation peu recouvrante et plus favorable au maintien des noyaux de Tulipes de Perse – 2013

4.3.1.b. Ancien verger et ancienne vigne de M. Taché (ST2)

Débroussaillage et tronçonnage avec exportation pour mise en tas de ST2 du "vieux verger" ou Ug2 (parcelle TACHE, 0364 au cadastre).



Etat de la végétation, en juillet 2011, avant intervention d'ouverture de milieu pour le « vieux verger ».



Abattage des bois laissés au sol avant exportation manuelle sur la zone du «vieux verger ».



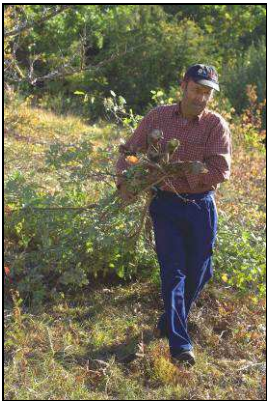
Mise en tas des bois et rémanents ainsi que du résultat de fauche de la zone du «vieux verger » à l'intérieur du cordon de haie bocagère à conserver.



Conservation d'arbres morts, témoin encore sur pied de la présence du «vieux verger ».



Finalisation des travaux d'ouverture de la principale station de Tulipes de Perse sur la zone du « vieux verger » le 22 octobre 2011.



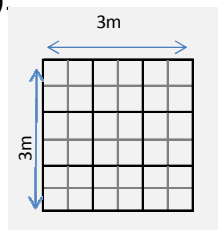
Investissement personnel de M.TACHE, propriétaire du « vieux verger », en faveur d'actions bénévoles proposées par le CEN-MP.

4.3.2. SUIVI ECOLOGIQUE

4.3.2.a. Mise en place d'un protocole de suivi en 2012

Le protocole de suivis des stations à tulipes sur les vergers non exploités de Montastruc comprend 9 quadras permanents de 9 m² :

- 6 quadras pour suivre la population de Tulipe de Perse sur le jeune verger abandonné de M. Labarthe (ST1 page 23),
- 3 quadras de 9 m² pour suivre la population de Tulipe de Perse sur l'ancien verger de M. Taché (ST2, page 23).



Quadra fixe de 9 m².

Chaque m² du quadra est subdivisé en 4.

Pour chaque subdivision de 0,25 m², on note :

- présence/absence de fleurs (présence =1, absence = 0)
- nombre de fleurs,
- présence/absence de pieds végétatifs (présence =1, absence = 0),
- nombre de pied à l'état végétatif.



Quadra « QIR3_1 » en 2012 : rang 1, jeune verger de M. Labarthe, sans travail superficiel du sol

3 quadras concernant les rangs seulement gyrobroyés en 2011 sur le jeune verger :

- 1 quadra avec la densité la plus forte de pieds en fleurs et à l'état végétatif (QIR3-1),
- 1 quadra avec une densité moyenne de pieds de tulipes (QIR7-2),
- 1 quadra avec une faible densité de pieds en fleurs (QIR5-3).

3 quadras concernant les rangs avec un travail superficiel du sol en 2011 sur le jeune verger:

- 1 quadra avec la densité la plus forte de pieds en fleurs et à l'état végétatif (QIR8-5),
- 1 quadra avec une densité moyenne de pieds de tulipes (QIR4-6),
- 1 quadra avec une faible densité de pieds en fleurs (QIR6-4).

Remarque: étant donné les petits effectifs de pieds en fleur ou à l'état végétatif, les densités de pieds de tulipes des deux derniers quadras étaient comparables en 2012.

3 quadras concernant l'ancien verger :

- 1 quadra dans la zone rouverte avec une forte densité de pieds et un nb de fleur relativement en 2012 (QAV-7),
- 1 quadra dans la zone rouverte avec une forte densité de pieds de tulipes à l'état végétatif en 2012 (QAV-8),
- 1 quadra témoin dans une zone restée fermée avec une forte densité de pieds à l'état végétatif et situés en sous-bois (QAV-9).



QIR6_4 en 2012 – rang 6, jeune verger, avec travail du sol en 2011



QIR5_3 en 2012 – rang 5 du jeune verger de M. Labarthe, sans travail du sol



QAV_7 en 2012 – ancien verger de M Taché avec réouverture en 2011



QAV_9 en 2012 – quadra témoin, ancien verger sans réouverture en 2011

4.3.2.b. Première analyse des suivis des populations de Tulipe de Perse

Les fiches brutes de suivi sont disponibles en annexes 7.3. Elles concernent les années 2012 et 2013. Ces suivis annuels se poursuivront. Une analyse statistique de ces suivis sera réalisée ultérieurement.

Dès à présent, ces suivis ont permis de mieux estimer les effectifs de pieds de tulipe sur les parcelles non exploitées. Le nombre de pieds à l'état végétatif est important sur les parcelles qui ne sont plus exploitées. En 2013, sur l'ancien verger de Piquecos dont le milieu a été rouvert en fin 2011, 2496 pieds dont seulement 16 fleurs ont été recensés sur 27 m² (3 quadras permanents), soit 92,4 pieds par m². Si on considère que la répartition des pieds de

tulipes est assez homogène sur environ 1500 m² de cette station floristique, on arriverait à un effectif total estimé à 138 000 pieds pour la partie supérieure de cet ancien verger.

Sur le jeune verger, les suivis des 6 quadras ont permis de compter 729 pieds dont 9 fleurs sur 54 m², soit 13,5 pieds par m². La densité est ici beaucoup plus faible que précédemment et répartie irrégulièrement au sein du verger.

4 fleurs se sont développaient en 2011 sur les deux vergers non exploités de Piquecos. Les travaux de restauration engagés en 2011 ont été positifs sur la floraison de la plante puisque plus de 100 fleurs se sont épanouies par la suite, chaque année.

Toutefois, le taux de floraison des pieds de la tulipe reste très faible (inférieur à 1 pourcent) car la plupart des pieds qui étaient initialement aux stades une ou deux feuilles n'ont probablement pas accumulé suffisamment de réserve l'année précédente, dans leur organe souterrain de réserve, pour pouvoir fleurir. Les pieds auraient en effet besoin de plusieurs années pour passer au stade « 3 feuilles », de façon à rassembler suffisamment de réserves pour produire un bouton floral. On pourrait donc s'attendre à un pic à venir du nombre de fleur, dans les 3 années à venir.

Toutefois, le nombre global de fleurs a légèrement fléchi entre 2012 et 2013 en passant de 129 à 100 fleurs pour l'ensemble de ces stations floristiques. C'était également le cas en considérant uniquement les 9 quadras (passage de 31 à 25 fleurs) ; alors que, dans le même temps, le nombre de total de pieds a progressé sur ces mêmes 81 m² suivis (2992 à 3225 pieds de 2012 à 2013).

Deux années de suivis ne permettent pas de tirer des conclusions concernant l'effet des travaux réalisés depuis 2011. Toutefois, les premiers résultats montrent un bénéfice sur les effectifs que cela soit pour le taux de floraison ou pour l'augmentation global des effectifs.

4.4. OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION

Les objectifs du plan de gestion doivent permettre sur 6 ans d'engager la mise en œuvre des objectifs de la gestion à long terme. Ils constituent donc des réponses aux contraintes et aux diverses tendances influençant la réalisation des objectifs à long terme.

Il s'agit de décliner, pour chaque objectif à long terme, les différents objectifs du plan de gestion.

Pour chaque objectif du plan de gestion, des opérations de gestion sont préconisées (cf. tableau ci-dessous). Ces opérations de gestion sont prévues sur une ou plusieurs entités de gestion qui ont été localisées précisément (cf. carte des entités de gestion de la partie 4.5.1. de ce document).

| Objectifs à long terme | Contraintes | Objectifs du plan de gestion et Opérations | Entité de gestion |
|---|--|--|--|
| <p>1. Conserver la Tulipe de perse et favoriser sa dynamique populationnelle</p> | <p>Fermeture du milieu suite à l'abandon de parcelles à Tulipe de Perse anciennement exploitées en vergers à fruitiers ou en vignes</p> <p>Intensification des pratiques (labour profond, désherbage chimique,</p> | <p>1.1. Conservation des Tulipes de Perse du jeune verger de M. Labarthe à Piquecos (Priorité 1)</p> <p>G.H. 1a Gyrobroyage mécanique ou manuel de la strate herbacée sans exportation de la biomasse</p> <p>GH 1.1. Travail superficiel du sol (démarche expérimentale préconisée et validée par les partenaires techniques et scientifiques du programme)</p> <p>SE 1a. Suivi de la Tulipe de Perse par un dispositif de quadras permanents et comptage global des fleurs sur l'ensemble de l'entité</p> | <p>Entité 1</p> <p>Jeune verger de Piquecos (ST1)</p> |
| | <p>Acceptation locale nécessaire pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une maîtrise d'usage par le CEN-MP des anciennes parcelles agricoles non exploitées - un accord des propriétaires des vergers en production pour un appui technique afin d'adapter des pratiques agricoles spécifiques là où se développent les tulipes <p>Mieux connaître la biologie et l'écologie de <i>Tulipa clusiana</i></p> <p>Maintenir le milieu ouvert et définir les besoins en matière de travail régulier du sol pour obtenir un équilibre populationnel de <i>Tulipa clusiana</i> (populations avec tous les stades de développement présents et avec des taux de floraison et de fructification satisfaisants).</p> <p>Etre en mesure de réaliser régulièrement des travaux agricoles ou apparentés permettant de maintenir la tulipe.</p> | <p>1.2. Conservation des Tulipes de Perse de l'ancien verger de M. Taché à Piquecos (priorité 1)</p> <p>GH 1b. Débroussaillage manuel ou gyrobroyage mécanique de la strate herbacée ou des repousses de ligneux avec exportation de la biomasse</p> <p>SE 1a. Suivi de la Tulipe de Perse par un dispositif de quadras permanents et comptage global des fleurs sur l'ensemble de l'entité. Recherche bibliographique et synthèse des informations concernant la biologie et l'écologie de Tulipa clusiana</p> <p>AD 1.2. Animation afin d'impliquer des structures régionales et des organismes départementaux de formation en production fruitières, susceptibles de développer un projet de vergers conservatoire à Couxas – Etude de faisabilité</p> <p>GH 1.2.1. Travail de réouverture, de débroussaillage dans le cadre d'un projet de création d'un verger conservatoire</p> <p>IO 1.2. Achat et pose d'équipements dans le cadre de la création d'un verger conservatoire nécessitant une taille de fruitiers déjà présents ou de nouvelles plantations d'anciennes variétés de fruitiers ou vignes.</p> <p>GH 1.2.2 Tester une plantation d'anciennes variétés de fruitiers ou de vignes. Gérer les fruitiers par un travail superficiel du sol favorable à la tulipe. Travaux de tailles de fruitiers</p> | <p>Entité 5</p> <p>Partie supérieure de l'ancien verger de piquecos</p> <p>Entité 2 et 5</p> <p>Partie supérieure de l'ancien verger (ST2)</p> |
| | <p>1.3. Conservation des Tulipes de Perse en contexte de production de vergers ou de vigne en activité (priorité 1)</p> <p>GH 1b. Débroussaillage manuel ou gyrobroyage mécanique de la strate herbacée ou des repousses de ligneux avec exportation de la biomasse</p> <p>SE 1b. Suivi de la Tulipe de Perse (Comptage global ou estimation du nombre de fleurs sur l'ensemble de l'entité) – Recherche bibliographique et synthèse des informations concernant la biologie et l'écologie de Tulipa clusiana</p> | <p>Entités 3</p> <p>Verger en production ou friche agricole de Montastruc</p> | |
| | <p>1.4. Suivi des autres stations de Tulipes du territoire de Couxas et améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de Tulipa clusiana</p> <p>SE 1b. Suivi de la Tulipe de Perse (Comptage global ou estimation du nombre de fleurs sur l'ensemble de l'entité) – Recherche bibliographique et synthèse des informations concernant la biologie et l'écologie de Tulipa clusiana</p> | <p>Entité 4</p> <p>et recherche au-delà de la zone d'étude</p> | |

| Objectifs à long terme | Contraintes | Objectifs du plan de gestion et <i>Opérations</i> | Entité de gestion |
|--|---|--|---|
| <p>2. Conserver ou restaurer des pelouses calcicoles, ainsi que leur ourlet en lien dynamique</p> | <p>Fermeture du milieu plus ou moins rapide suivant la fertilité du sol.</p> <p>Présences de plusieurs secteurs anciennement cultivés avec des végétations peu stabilisées, enrichies en plantes de friche et caractérisées par un début de colonisation par des arbustes qui nécessitent une phase de restauration avant de retrouver des cortèges typiques de pelouses</p> <p>Pelouse marnicole typique recouvrant une petite surface isolée dont la gestion par un pâturage extensif semble impossible à mettre en œuvre (ou difficile).</p> <p>Nécessiter de maintenir le milieu ouvert en l'absence d'une activité agricole adaptée (pâturage par un troupeau ou fauche) si l'on veut conserver ou restaurer des pelouses ou des tonsures calcicoles</p> | <p>2.1. Conserver la pelouse marnicole et les espèces inféodées à la série dynamique de la pelouse calcicole (Priorité 1)</p> <p><i>GH 2.1. Débroussaillage avec export de la matière ou Fauche périodique. Gestion différenciée pour favoriser l'ourlet calcicole en lien dynamique avec la pelouse</i></p> <p>2.2. Restaurer des pelouses et des ourlets calcicoles à partir des végétations de friche issues de l'ancien agro-système non exploité de nos jours (Priorité 2)</p> <p><i>GH 2.1. Débroussaillage avec export de la matière ou Fauche périodique.</i></p> | <p>Entité 7</p> <p><i>située au-dessus de l'ancien verger de M. Taché ou Entité 2</i></p> <hr/> <p>Entités 7</p> <p><i>Zones de friches agricoles en voie de colonisation par les ligneux</i></p> |
| <p>3. Favoriser la diversité biologique du site d'étude</p> | <p>Les habitats naturels à enjeu se répartissent sur de petites surfaces qui sont imbriquées au sein de l'agro-système.</p> <p>Cela peut rendre difficile leur gestion conservatoire.</p> <p>Difficulté pour maintenir des haies nécessitant un entretien régulier (tailles) dans un contexte de production</p> <p>Mise en eau temporaire du fossé, fonction du niveau des précipitations et du type de curage du fossé</p> <p>Difficulté pour changer certaines pratiques agricoles en contexte de production, notamment celle concernant l'utilisation d'herbicide</p> | <p>3.1. Conserver un réseau de haies et de bosquets en contact avec l'agro-système en privilégiant les ligneux autochtones (Priorité 3)</p> <p><i>GH 3.1. Tailles et coupes d'arbustes pour former des haies – Coupes sélectives de Prunus cerasus ou Prunus domesticus afin de limiter ces deux espèces</i></p> <p>3.2. Conserver le groupement floristique aquatique ponctuel à <i>Glyceria notata</i> et <i>Equisetum palustre</i> (Priorité 2)</p> <p><i>AD 1.2. Animation/sensibilisation auprès des gestionnaires du fossé</i></p> <p>3.3. Améliorer les connaissances naturalistes du site</p> <p><i>SE 2 Suivi écologique des différentes unités de gestion et des habitats naturels. Inventaires faunistiques complémentaires</i></p> | <p>Entités 8</p> <p>Entité 6</p> <p>Entité 9 et site en entier</p> |

4.5. PLAN DE TRAVAIL

Le plan de travail constitue la partie opérationnelle du plan de gestion. Il définit les "opérations" concrètes de gestion (déclinaisons techniques des objectifs du plan de gestion) qui ont été présentées dans le tableau précédent.

Ces opérations sont classiquement regroupées par rubriques, dont quatre principales :

- Gestion des habitats et des espèces (GH),
- Suivi écologique (SE),
- Fréquentation, accueil et pédagogie (FA),
- Maintenance des infrastructures et des outils (IO).

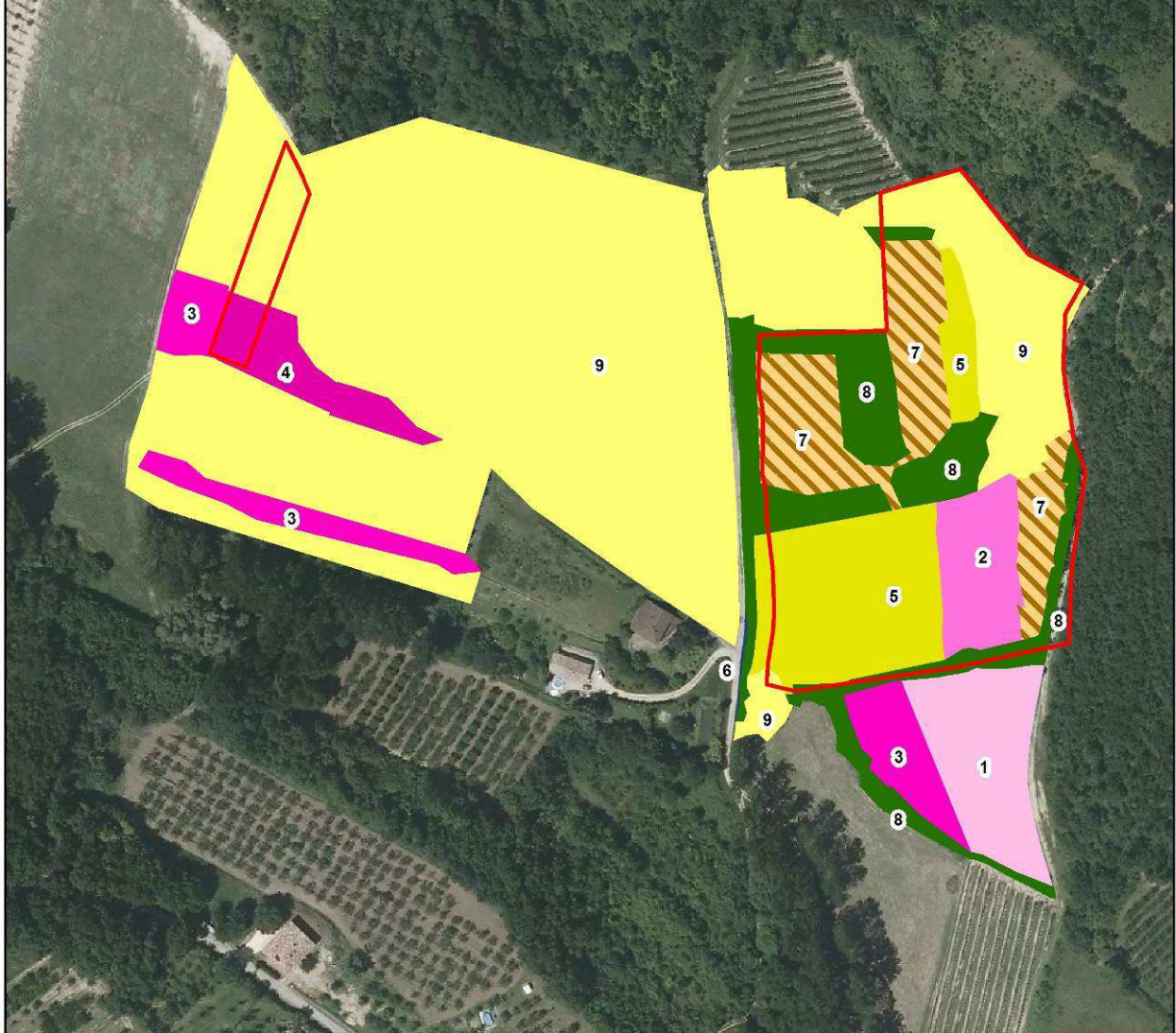
Dans le cadre de ce travail, nous présentons aussi ces opérations par entité géographique ou par entité de gestion (cf. carte ci-après).

4.5.1. CARTE DES ENTITES DE GESTION

Pour chaque entité de gestion, la légende de la carte ci-dessous correspond généralement à une ou plusieurs préconisations de portée générale liées à un objectif opérationnel.

Pour chaque entité de gestion, une ou plusieurs opérations de gestions sont prévues (cf. tableaux de la partie 4.4 ou fiches des opérations par entité de la partie 4.5.2. de ce document).

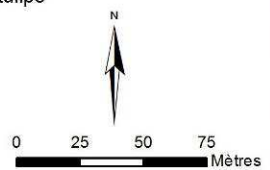
CARTE DES ENTITES DE GESTION



Légende

Entités de gestion

- Entité 1, Débroussaillage. Travail superficiel du sol (expérimental). Suivi de la Tulipe de Perse
- Entité 2, Débroussaillage avec exportation. Tester une plantation d'anciennes variétés fruitières ou vignes et suivi de la Tulipe
- Entité 3, Débroussaillage avec exportation et suivi de la Tulipe de Perse
- Entité 4, Suivi de la Tulipe de perse se développant sous un bosquet
- Entité 5, Créer un verger conservatoire de vieilles variétés fruitières ou de vignes, favorable à la tulipe
- Entité 6, Conservation de végétations aquatiques dans le fossé
- Entité 7, Conserver ou restaurer des pelouses par un débroussaillage régulier avec exportation
- Entité 8, Conserver un réseau de haies et de bosquets en contact avec l'agro-écosystème
- Entité 9, Aucune action programmée



4.5.2. FICHES DES OPERATIONS PAR ENTITES DE GESTION

| | |
|--------------------------------|---|
| Entité 1 | <i>G.H. 1a Gyrobroyage mécanique ou manuel de la strate herbacée sans exportation de la biomasse</i> |
| Entité 2 | <i>GH 1b. Débroussaillage manuel ou gyrobroyage mécanique de la strate herbacée ou des repousses de ligneux avec exportation de la biomasse</i> |
| Entités 3 | |
| Gestionnaire visé | CBNPMP, ONCFS, CEN-MP avec travail en régie du CEN-MP (secteurs non mécanisables ou en appui des exploitants afin de remplacer) Propriétaires ou gestionnaires des parcelles cadastrales (sous-traitance possible dans le cadre des parcelles non exploitées) |
| Localisation | Entités 3 = bord du verger de cerisiers en production de M. Lacroux à Montastruc, friche agricole gérée par M. Lacroux à Montastruc et partie inférieure du jeune verger de M. Labarthe à Piquecos |
| Priorité | 1 |
| Durée et périodicité | Périodicité et exportation de la matière végétale à définir en fonction du recouvrement de la strate herbacée ou suivant une préconisation spécifique pour chaque station. A titre indicatif : une fois par an pour les secteurs en production et les secteurs avec un recouvrement de la végétation supérieur à 50%. Si le recouvrement herbacé de la station est inférieur à 50% : 1 fois tous les 2 ou 3 ans pour les secteurs non régulièrement travaillés. |
| Date(s) | De juillet à Décembre. |
| Indications | Nécessité d'obtenir l'accord des propriétaires et gestionnaires pour les parcelles non encore conventionnées. Contraintes liées à la possibilité ou non de mécaniser l'opération. Mécanisation possible sur une partie du jeune verger de Piquecos. L'exportation de la matière ne sera pas obligatoire sur la partie supérieure du jeune verger de Piquecos où le sol est moins fertile et le recouvrement de la strate herbacée plus faible. Travaux encadrés par un technicien CEN. En phase de restauration de la station ST2 à tulipes ou entité 2 (= zone ouverte de l'ancien verger), une exportation de la matière paraît nécessaire de 2014 à 2016. Toutefois, une fois que le développement des recrues forestières et des plantes sociales (brachypode, fougère aigle ou Laïche glauque) sera maîtrisé, il sera possible de ne plus exporter la matière gyrobroyée. |
| Nombre d'ha | Non renseigné |
| Milieux visés | Agro-écosystème à Tulipe de Perse |
| Espèce concernée | <i>Tulipa clusiana</i> et autres messicoles |
| Objectifs à long terme | 1. Conserver la Tulipe de Perse et favoriser sa dynamique populationnelle |
| Objectifs opérationnels | 1.1. Conservation des Tulipes de Perse du jeune verger de M. Labarthe à Piquecos, 1.2. Conservation des Tulipes de Perse de l'ancien verger de M. Taché à Piquecos, 1.3. Conservation des Tulipes de Perse en contexte de production de vergers ou de vigne en activité |
| Action à effectuer | Actions préparatoires et Chantiers en régie ⇒ Débroussaillage manuel (entités 1, 2 et 3) ⇒ Exportation de la matière en tas de compostage en périphérie pour les entités 2 et 3 ⇒ Sensibilisation et appui technique auprès des propriétaires ou gestionnaires des parcelles cadastrales, non encore conventionnées Accompagnement des travaux réalisés par les propriétaires ou exploitants ⇒ Suivi par le technicien CEN-MP des travaux mécanisés ⇒ Adaptation des modalités d'action chaque année en fonction du pourcentage de recouvrement de la strate herbacée |
| Résultat attendu | Maintien du milieu ouvert avec un faible recouvrement de la strate herbacée. Augmentation du taux de floraison des tulipes. Meilleur équilibre populationnel des stations à tulipes |
| Coût | Jours en régie technicien CEN-MP : Entités 1 : 1 jour par an (accompagnement travaux sous-traitance), Entités 2 : 4 jours par an, Entités 3 : 2 jours par an Sous-traitance de l'Entité 1 (nb d'heures de tracteur à définir chaque année en fonction du recouvrement de la végétation). Total approximatif : 2 000 €/an (variable suivant travaux) |

| | |
|----------------------------------|--|
| Entité 1 | <i>GH 1.1. Travail superficiel du sol (démarche expérimentale préconisée et validée par les partenaires techniques et scientifiques du programme)</i> |
| Gestionnaire visé | CBNPMP, ONCFS, CEN-MP Propriétaires ou gestionnaires des parcelles cadastrales (sous-traitance possible dans le cadre des parcelles non exploitées) |
| Localisation | Partie supérieure du jeune verger abandonnée de Piquecos (station ST1 à tulipes) |
| Priorité | 1 à 2 (suivant les résultats des suivis de la population) |
| Durée et périodicité | A définir par les partenaires techniques et scientifiques du programme de restauration de <i>Tulipa clusiana</i> |
| Date(s) | De septembre à Décembre (avec un sol sec ou ressuyé) |
| Indications | Le protocole de cette opération devra être révisé en 2014, par les partenaires techniques (ONCFS, CBNPMP et CEN-MP) en tenant compte des résultats des suivis et en fonction des objectifs de restauration. |
| Nombre d'ha Milieux visés | Non renseigné |
| Espèce concernée | Agro-écosystème à Tulipe de Perse <i>Tulipa clusiana</i> et autres messicoles |
| Objectifs à long terme | 1. Conserver la Tulipe de Perse et favoriser sa dynamique populationnelle |
| Objectifs opérationnels | 1 1. Conservation des Tulipes de Perse du jeune verger de M. Labarthe à Piquecos |
| Action à effectuer | <p>Etude de faisabilité réalisée par les partenaires techniques (CBNPMP, ONCFS, CEN-MP) : préconisation d'actions et calendrier précis à faire pour 2014 - 2016 Travail superficiel du sol envisageable (information donnée à titre d'information, notamment sur la base des travaux réalisés en 2011)</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Travail superficiel du sol mécanisé (moins de 20 cm de profondeur) par disqueuse sur des secteurs non travaillés depuis plusieurs années ⇒ Ameubler manuellement le sol à l'aide d'une grelinette (optionnel) ⇒ Maintenir une démarche expérimentale avec des bandes témoins (sans travail du sol) et des bandes avec un travail superficiel du sol <p>Accompagnement des travaux réalisés par les propriétaires ou exploitants</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Suivi par le technicien CEN-MP des travaux mécanisés ⇒ Adaptation possible des modalités d'action en fonction des résultats des suivis ou des contraintes techniques |
| Résultat attendu | Aéré le sol. Diminuer la compétition racinaire des graminées vivaces afin de favoriser le développement des bulbes de la tulipe. Augmentation du taux de floraison des tulipes. Meilleur équilibre populationnel des stations à tulipes avec un équilibre des classes d'âges (stade « 1 feuille », stades 2 et 3 feuilles et pieds en fleur) |
| Coût | A estimer en fonction du coût des travaux et du temps salarié lié à l'encadrement des chantiers |

| Créer un verger conservatoire d'anciennes variétés de fruitiers ou vignes, favorable à la Tulipe de Perse | |
|--|--|
| Entité 5 | GH 1.2.1. Travail de réouverture, de débroussaillage dans le cadre d'un projet de création d'un verger conservatoire |
| Gestionnaire visé | Travaux en régie du CEN-MP ou propriétaires. Sous-traitance possible. |
| Localisation | Entités 5 = partie inférieure de l'ancien verger à Piquecos |
| Priorité | 2 (en fonction résultat animation) |
| Durée et périodicité | A définir. A partir de 2016 et suivant une étude de faisabilité (cf. AD1.2.) |
| Date(s) | De septembre à décembre pour toutes les actions de bucheronnage. De fin juillet à décembre pour les actions de débroussaillage. |
| Indications | Nécessité d'une étude de faisabilité pour créer un verger conservatoire d'anciennes variétés fruitières ou de vignes à Couxas (avec accord des propriétaires des parcelles cadastrales). L'action G.H.1.2.1 sera réalisée seulement si le projet de création d'un verger conservatoire voit le jour. |
| Nombre d'ha | Non renseigné |
| Milieus visés | Mise en place d'un agro-écosystème favorable à la Tulipe de Perse |
| Espèce concernée | <i>Tulipa clusiana</i> et autres messicoles. Conserver des anciennes variétés fruitières ou vignes |
| Objectifs à long terme | 1. Conserver la Tulipe de Perse et favoriser sa dynamique populationnelle |
| Objectifs opérationnels | 1.2. Conservation des Tulipes de Perse de l'ancien verger de M. Taché à Piquecos |
| Action à effectuer | Travaux de bucheronnage et de débroussaillage |
| Résultat attendu | Ouverture du milieu pour mettre en place un verger conservatoire favorable à <i>Tulipa clusiana</i> |
| Coût | A définir |

Créer un verger conservatoire d'anciennes variétés de fruitiers ou vignes, favorable à la Tulipe de Perse : 3 opérations de gestion liées entre elles

| | | |
|--------------------------------|-----------------|--|
| Entité 5 | Entité 2 | <p>AD 1.2. Animation / implication de structures régionales et d'organismes départementaux de formation pour la création d'un verger conservatoire</p> <p>IO 1.2. Achat et pose d'équipements dans le cadre de taille de fruitiers déjà présents ou de plantations d'anciennes variétés de fruitiers ou vignes.</p> <p>GH 1.2.2 Tester une plantation d'anciennes variétés de fruitiers ou de vignes. Gérer les fruitiers par un travail superficiel du sol favorable à la tulipe. Travaux de tailles de fruitiers</p> |
| Gestionnaire visé | | <p>Validation par les propriétaires des parcelles et par les partenaires techniques et scientifiques du programme (CBNPMP, ONCFS et CEN-MP)</p> <p>Etude de faisabilité coordonnée par le CEN-MP</p> <p>Implication de l'état et de la région Midi-Pyrénées. Appui du CBNPMP dans le cadre du plan national d'actions en faveur des messicoles. Implication de la chambre d'agriculture du Tarn-et-Garonne en lien avec le Conservatoire Régional d'Espèces Fruitières Anciennes et de Vigne, de l'Institut Français Vigne et Vin et d'autres associations du Tarn-et-Garonne agissant pour la préservation des variétés anciennes.</p> <p>Pour l'entretien et la mise en place du verger conservatoire : associer des organismes de formation en arboriculture tels que le CFPPA de Moissac et le LEGTA de Montauban (Lycée agricole de Capou).</p> |
| Localisation | | Ancien verger à Piquecos. Ça et là où des fruitiers sont présents sur les parcelles abandonnées. |
| Priorité | | 2 (en fonction du résultat de l'animation et de l'étude de faisabilité) |
| Durée et périodicité | | A définir. A partir de 2016 |
| Date(s) | | (A préciser) De septembre à décembre pour les actions préparatoires, ainsi que le travail du sol... De janvier à Décembre pour l'entretien du verger conservatoire. |
| Indications | | <p>Nécessité d'une étude de faisabilité pour créer un verger conservatoire d'anciennes variétés fruitières ou de vignes à Couxas (avec accord des propriétaires des parcelles cadastrales). Possibilité de prévoir un stage d'étudiant pour cette action.</p> <p>Prévoir un cahier des charges strict afin de favoriser les tulipes. Encadrement du CEN-MP, de l'ONCFS ou du CBNPMP à prévoir concernant les actions d'entretiens du verger conservatoire.</p> |
| Nombre d'ha | | Non renseigné |
| Milieux visés | | Mise en place d'un agro-écosystème favorable à la Tulipe de Perse |
| Espèce concernée | | <i>Tulipa clusiana</i> et autres messicoles. Conserver des anciennes variétés fruitières ou vignes |
| Objectifs à long terme | | 1. Conserver la Tulipe de Perse et favoriser sa dynamique populationnelle |
| Objectifs opérationnels | | 1.2. Conservation des Tulipes de Perse de l'ancien verger de M. Taché à Piquecos |
| Action à effectuer | | Etude de faisabilité concernant la création d'un verger conservatoire (2014-2016) Action de gestion à préciser à la suite de l'étude de faisabilité |
| Résultat attendu | | Favoriser une gestion durable favorable à la préservation des stations de Tulipe de Perse et conserver d'anciennes variétés fruitières ou de vignes |
| Coût | | A définir |

| SE 1. Suivi de la Tulipe de Perse | |
|--|--|
| Entité 1 | SE 1a. Suivi de la Tulipe de Perse par un dispositif de quadras permanents et comptage global des fleurs sur l'ensemble de l'entité. Recherche bibliographique et synthèse des informations concernant la biologie et l'écologie de <i>Tulipa clusiana</i> |
| Entité 2 | |
| Entités 3 | |
| Entité 4 | |
| Autres stations à tulipes connues | |
| Gestionnaire visé | Protocole mis en place par le CBNPMP, ONCFS et le CEN-MP en 2011. Suivis réalisés par l'ONCFS et par le CEN-MP Analyses des résultats et adaptation éventuelle des suivis à valider par les 3 partenaires techniques du programme |
| Localisation | Toutes les stations connues de la Tulipe de Perse |
| Priorité | 1 (en fonction résultat animation) |
| Durée et périodicité | Suivi annuel des quadras permanents des Entités 1 et 2 (3 jours par an) Prévoir 3 jours concernant la recherche de nouvelles stations de tulipes, pendant la période de 6 ans de mise en œuvre du Plan de gestion. |
| Date(s) | Avril lors de la floraison de <i>Tulipa clusiana</i> |
| Indications | Respecter le protocole de suivi concernant les quadras permanents. Réaliser les suivis quand plus de 50% des pieds en boutons ont des fleurs épanouies |
| Nombre d'ha | Non renseigné |
| Milieux visés | Stations à Tulipe de Perse |
| Espèce concernée | <i>Tulipa clusiana</i> |
| Objectifs à long terme | 1. Conserver la Tulipe de Perse et favoriser sa dynamique populationnelle |
| Objectifs opérationnels | 1.1. Conservation des Tulipes de Perse du jeune verger de M. Labarthe à Piquecos, 1.2. Conservation des Tulipes de Perse de l'ancien verger de M. Taché à Piquecos, 1.3. Conservation des Tulipes de Perse en contexte de production de vergers ou de vigne en activité 1.4. Suivi des autres stations de Tulipes du territoire de Couxas |
| Action à effectuer | Suivis floristiques en respectant les consignes Acquisition de connaissances sur les tulipes sauvages dont <i>Tulipa clusiana</i> |
| Résultat attendu | Mieux connaître les effectifs des populations. Evaluer l'effet des travaux de gestion sur la dynamique populationnelle de la Tulipe de Perse |
| Coût | A Préciser |

| Conserver ou restaurer des pelouses par un débroussaillage régulier avec exportation | |
|---|--|
| Entités 7 | <i>GH 2.1. Débroussaillage périodique avec export de la matière. Gestion différenciée pour conserver ou favoriser l'ourlet calcicole en lien dynamique avec la pelouse</i> |
| Gestionnaire visé | CEN-MP en régie (avec l'implication facultative des propriétaires des parcelles). Sous-traitance envisageable pour les zones de friches agricoles lors de la phase de restauration. |
| Localisation | Entités 7 sur la commune de Piquecos. Zones conventionnées <i>Pelouse bien conservée de la partie supérieure de l'ancien verger et vigne de M. Taché à Piquecos</i> <i>Parcelles accueillant les végétations de friche non stabilisées et en cours de colonisation par les arbustes</i> |
| Priorité | 1 (<i>Partie supérieure de l'ancien verger et vigne de M. Taché à Piquecos</i>) 3 (<i>Zones de friches agricoles en voie de colonisation par les ligneux</i>) |
| Durée et périodicité | Une à deux fois par an en phase de restauration pour les zones de friches agricoles. Une fois tous les 2 à 3 ans en phase d'entretien (pour la pelouse en bon état de conservation). |
| Date(s) | Entre le 1 ^{er} juillet et le 31 décembre. |
| Indications | Débroussaillage avec exportation systématique de la matière et mis en tas de compostage en périphérie. En phase de restauration de pelouses à partir de végétations de friche : prévoir plusieurs interventions rapprochées pour épuiser le sol et lutter contre la colonisation par les ligneux. En phase d'entretien : prévoir la mise en place d'une gestion différenciée, accompagnée d'une rotation pluriannuelle de certaines zones débroussaillées, de façon à maintenir systématiquement des végétations pelousaires rases et bien conservées et l'ourlet calcicole en lien dynamique. Maintenir les genévriers encore présents sur la partie supérieure de l'ancien verger de Piquecos. |
| Nombre d'ha | Non renseigné |
| Milieux visés | Tonsures, pelouse vivace marnicole riche en Orchidées |
| Espèce concernée | <i>Minois dryas, Empusa pennata, Ophrys spp., Linum tenuifolium,...</i> |
| Objectifs à long terme | 2. Conserver ou restaurer des pelouses calcicoles, ainsi que leur ourlet en lien dynamique |
| Objectifs opérationnels | 2.1. Conserver la pelouse marnicole et les espèces inféodées à la série dynamique de la pelouse calcicole 2.2. Restaurer des pelouses et des ourlets calcicoles à partir des végétations de friche issues de l'ancien agrosystème non exploité de nos jours |
| Action à effectuer | Gyrobroyage ou débroussaillage avec exportation de la matière (ou fauche) sur les zones de friches agricoles (tous les ans en phase de restauration). Débroussaillage et exportation de la matière sur la pelouse marnicole (1 an sur 3 comprenant une gestion tournante et différenciée) Coupe des ligneux colonisant les Entités 7 tout en maintenant les Genévriers et certains vieux arbustes isolés |
| Résultat attendu | Conservation et restauration de pelouses diversifiées en espèces (dont les orchidées) et accueillant une faune remarquable dont le Grand Nègre des bois, le Citron de Provence et l'Empuse |
| Coût | A Préciser |

Conserver un réseau de haies et de bosquets en contact avec l'agro-écosystème

| | |
|--------------------------------|---|
| Entité 8 | <i>GH 3.1. Tailles et coupes d'arbustes pour former des haies – Coupes sélectives de <i>Prunus cerasus</i> ou <i>Prunus domestica</i> afin de limiter ces deux espèces</i> |
| Gestionnaire visé | CEN-MP en régie (avec l'implication des propriétaires ou gestionnaires des parcelles). Implication de groupes d'élèves en formation arboriculture si possible. |
| Localisation | Entités 8 |
| Priorité | 3 |
| Durée et périodicité | A définir |
| Date(s) | Entre le 1 ^{er} septembre et le 31 décembre. |
| Indications | Favoriser des essences arbustives indigènes. Eviter des fourrés quasi mono-spécifiques à <i>Prunus cerasus</i> ou <i>Prunus domestica</i> Maintenir, dans la mesure du possible plusieurs types de haies (haies basses, haies champêtres), ainsi que des cordons d'arbres, en favorisant aussi les lisières herbacées en contact |
| Nombre d'ha | Non renseigné |
| Milieux visés | Manteau arbustif, cordons de haies et corridors pour la faune |
| Espèce concernée | Avifaune, auxiliaires des cultures, Sorbier domestique, etc... |
| Objectifs à long terme | 3. Favoriser la diversité biologique du site d'étude |
| Objectifs opérationnels | 3.1. Conserver un réseau de haies et de bosquets en contact avec l'agro-écosystème en privilégiant les ligneux autochtones |
| Action à effectuer | Tronçonnage sélectif. Taille des branches et exportation des résidus végétaux en tas de compostage. |
| Résultat attendu | Meilleur déplacement pour la faune. Augmentation des niches écologiques pour l'avifaune |
| Coût | A Préciser |

Conserver les végétations aquatiques dans le fossé

| | |
|--------------------------------|--|
| Entité 6 | AD 1.2. Animation/sensibilisation auprès des gestionnaires du fossé |
| Gestionnaire visé | A préciser |
| Localisation | Entités 6 |
| Priorité | 2 |
| Durée et périodicité | A définir |
| Date(s) | Entre le 1 ^{er} septembre et le 31 décembre. |
| Indications | Sensibilisation sur les enjeux pour poursuivre une gestion du fossé permettant de conserver les plantes remarquables recensées en 2012 |
| Nombre d'ha | Non renseigné |
| Milieux visés | Fossé en eau périodiquement |
| Espèce concernée | <i>Glyceria notata</i> , <i>Equisetum palustre</i> |
| Objectifs à long terme | 3. Favoriser la diversité biologique du site d'étude |
| Objectifs opérationnels | 3.2. Conserver le groupement floristique aquatique ponctuel à <i>Glyceria notata</i> et <i>Equisetum palustre</i> |
| Action à effectuer | Contact des gestionnaires du fossé pour informations sur les enjeux et question concernant la gestion du fossé. Suivi annuel concernant la présence des deux plantes à enjeux (1,5 journées prévues de 2014 à 2019) |
| Résultat attendu | Préservation de la station floristique remarquable et d'un site potentiel de reproduction pour les amphibiens |
| Coût | A Préciser |

Aucune action programmée mis à part un suivi écologique

| | |
|-----------------------------------|--|
| Entité 9 et site en entier | SE2 Suivi écologique des différentes unités de gestion et des habitats naturels – Inventaires faunistiques complémentaires |
| Gestionnaire visé | CEN-MP et partenaires techniques (ONCFS et CBNPMP) |
| Localisation | Site en entier |
| Priorité | 2 |
| Durée et périodicité | Un passage avant la fin de la mise en œuvre du Plan de gestion sur une période de 5 ans |
| Date(s) | Variable |
| Indications | Réactualisation des habitats à la suite des travaux réalisés – Inventaires complémentaires concernant la faune (Insectes, Arachnides, Oiseaux, Amphibiens/Reptiles, Mammifères) |
| Nombre d'ha | Non renseigné |
| Milieux visés | Tout type d'habitat |
| Espèce concernée | Non renseignée |
| Objectifs à long terme | 3. Favoriser la diversité biologique du site d'étude |
| Objectifs opérationnels | 3.3. Améliorer les connaissances naturalistes du site |
| Action à effectuer | Protocole de suivi standard des habitats naturels (suivi phytosociologique à la fin de la mise en œuvre du PDG) Inventaires faunistiques complémentaires notamment pour les oiseaux, reptiles, amphibiens et Rhopalocères |
| Résultat attendu | Meilleure connaissance des enjeux faunistiques |
| Coût | A Préciser |

5. BIBLIOGRAPHIE

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. Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, 171p. (Patrimoines naturels, 61).

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES, 2008. Fiche de présentation de la Tulipe de Perse, *Tulipa clusiana* DC. Vallon de Salut, BP 315 – 65203 Bagnères-de-Bigorre

CREN Aquitaine – Délégation Nord. Fiche de présentation du Verger à Tulipes de Villebramar 2p. CREN Aquitaine. Delegation.nord.cren-aquitaine.fr

DREAL de Midi-Pyrénées, 2012. Bordereau ZNIEFF 2^{ème} génération. Nom de la zone : Bords du Canal du Midi de Castanet-Tolosan à Ayguesvives. Version provisoire (version validée par le CSRPN sous réserve de validation par le MNHN). Programme de modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées. <http://www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr>. Edition du 13/02/2012. 6p.

DEFAUT B., SARDET E & BRAUD Y., 2009. Orthoptera (Ensifera et Caelifera). Catalogue permanent de l'Entomofaune. Série nationale. Fascicule 7. U.E.F. Union de l'Entomologie Française

CAMBECEDES J., GARCIA J., GIRE L., 2010. Plan régional d'action pour la conservation des plantes messicoles et plantes remarquables des cultures, vignes et vergers en Midi-Pyrénées. 2^{ème} phase – Mobilisation des acteurs et mise en place du réseau de conservation – Rapport final mars 2010. Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

CAMBECEDES J., 2011. Plan national d'action en faveur des plantes messicoles. Version provisoire 4 – juillet 2011. Document soumis à consultation. Conservatoire National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A. (2012) Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.

COLLECTIF, 1999. Manuel d'Interprétation des Habitats de l'Union Européenne EUR 15/2. Commission Européenne DGXI. 132p.

COLLECTIF, 2007. Guide des papillons nocturnes de France. Ed. Delachaux & Niestlé, 288 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES (collectif), 2010. Guide des plantes protégées de Midi-Pyrénées. Biotope, Mèze, Collection Parthenope, 400p.

CORRIOL G., 2003. Clé typologique des habitats naturels de Midi-Pyrénées. Document de travail réalisé par le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – G.Corriol /CBP, 10/6/2003

COSTE H., 1990. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Tome I, II et III – éd. Librairie Scientifique et Technique.

DEJEAN S. & DANFLOUS S. (à paraître). Liste préliminaire commentée des Araignées (Araneae) de la région Midi-Pyrénées et discussion sur certains taxons, Bull. Soc. Nat. Tls.

DUHAMEL G., 2004. Flore et Cartographie des Carex de France – éd. Boubée, 296 p.

- ENGREF, 1997. Corine Biotope. Guide des habitats français
- BARENGO N., RUDOW A., SCHWAB P., 2001. EPFZ - OFEFP - Fiche : Le Cormier – 2001. Fiche rédigé dans le cadre du projet « Favoriser les essences rares au Nord des Alpes Suisses, Chaire de sylviculture, EPFZ, Direction Fédérale des Forêts ».
- FERARD P., LACROIX P. & THOMASSIN G. 2009. Demande d'autorisation préalable. Projet de réintroduction d'une espèce végétale protégée, la Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*) dans le vignoble nantais. Conservatoire botanique national de Brest.
- FLIPO S., REMAURY M., DURAND C., PONTCHARRAUD L, BERTRAND A., FERNANDES P., LARGIER G., THOMAS J., 2004. Modernisation de l'inventaire des zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Znieff) en Midi-pyrénées. Méthodologie de l'inventaire - Conservatoire botanique pyrénéen, Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, DIREN Midi-Pyrénées – Union européenne, 154 p.
- FORT N., 2007a. La tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L.). Cahier des charges pour la gestion de l'espèce à Die (26), rapport d'étude. Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, Habitat dauphinois, 5p.
- FORT N., 2007b. La tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L.). Note scientifique et technique pour la réimplantation de l'espèce à Die (26), rapport d'étude. Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, Habitat dauphinois, 3p.
- FORT N., BENTEYN M., 2007c. Lotissement "Clos des Tulipes". Commune de Die (26). Diagnostic de conservation de *Tulipa sylvestris* L. Critères de choix pour un site d'accueil des bulbes, Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, DIREN Rhône-Alpes, 9p.
- FOURNIER P., 2000. Les quatre flores de France – éd. Dunod, 1103 p.
- GIRE L. et CAMBECEDDES J. 2002. Les Tulipes du Volvestre. Revue botanique de la Haute-Garonne et du Midi-Toulousain. Isatis N°2, p29-36.
- JOLY D., BROSSARD T., CARDOT H., CAVAILHES J., HILAL M. et WAVRESKY P., 2010. « Les types de climats en France, une construction spatiale », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Cartographie, Imagerie, SIG, document 501, mis en ligne le 18 juin 2010, consulté le 25 décembre 2013. URL : <http://cybergeo.revues.org/23155> ; DOI : 10.4000/cybergeo.23155
- JULVE Ph., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- JUNOD N. Plan de conservation de *Tulipa sylvestris* L. sur la commune d'Ayent. Volume I Rapport. Filière gestion de la Nature. Suisse. Ecoles d'Ingénieurs de Lullier. 2008
- LAIGNEAU F. et GIRE L., 2011. Appui technique « Habitats » - Verger de Couxas – Commune de Piquecos – Compte-rendu de l'appui technique réalisé pour le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées
- LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.
- LASCURETTES, B., 2004. Présence Romaine, Tulipes e Anémones « sauvages » dans le Gers. Essai d'approche historique. Revue botanique de la Haute-Garonne et du Midi-Toulousain. Isatis N°4, p20-26.
- LE PERU B., 2007. Catalogue et répartition des araignées de France - Ed. J-C Ledoux, 468p.

MIQUEL S. et MAGUET N. Tulipes et glaïeuls en Dordogne, la fin d'un voyage. Société Botanique du Périgord

PARIS A., TEULIER E., LHOSPICE G., CALVET A., 2007, Deux nouvelles stations de Tulipe de l'Ecluse (*Tulipa clusiana* DC.) dans le Tarn-et-Garonne, *Monde des Plantes*, 494:3-6

VINCIGUERRA L., DELAHAYE T., 2006. Programme de conservation des tulipes de Savoie stratégie conservatoire et réimplantations in-situ. *Bull. Soc. Mycol. Bot Région Chambérienne* – n°11, page 45-54

UICN, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France. Comité français de l'UICN. www.uicn.fr

6. ANNEXES

6.1. ANNEXE 1 LISTE DES TAXONS FLORISTIQUES OBSERVES

Acer campestre L.
Agrimonia eupatoria L.
Agrostis stolonifera L.
Allium oleraceum L.
Allium polyanthum Schultes & Schultes fil.
Allium sphaerocephalon L.
Allium vineale L.
Althaea hirsuta L.
Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard
Anagallis arvensis L.
Angelica sylvestris L.
Anthyllis vulneraria L.
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl
Artemisia vulgaris L.
Arum italicum Miller
Arundo donax L.
Asparagus officinalis L.
Avena barbata Link
Avena fatua L.
Bellis perennis L.
Bituminaria bituminosa (L.) E.H. Stirton
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng
Brachypodium distachyon (L.) P. Beauv.
Brachypodium rupestre (Host) Roemer & Schultes
Brachypodium sylvaticum (Hudson) P. Beauv.
Briza media L.
Bromus arvensis L.
Bromus catharticus Vahl
Bromus diandrus subsp. *diandrus* (Desf.) Soó
Bromus erectus Hudson
Bryonia dioica Jacq.
Calamintha nepeta (L.) Savi
Calliptamus barbarus barbarus (Costa, 1836)
Calystegia sepium (L.) R. Br.
Carex flacca Schreber
Carex pendula Hudson
Carlina vulgaris L.
Castanea sativa Miller
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubbard
Centaurea timbalii Martin-Donos
Centaureum erythraea Rafn
Centaureum pulchellum (Swartz) Druce
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch
Chaenorrhinum minus (L.) Lange
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Clematis vitalba L.
Convolvulus arvensis L.
Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker
Coriaria myrtifolia L.
Cornus sanguinea L.
Coronilla scorpioides (L.) Koch
Corylus avellana L.
Crataegus monogyna Jacq.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Crepis foetida L.
Crepis pulchra L.
Crepis vesicaria L. subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Schinz & R. Keller
Dactylis glomerata L.
Dactylis glomerata subsp. *glomerata*
Daucus carota L.
Daucus carota L. subsp. *carota*
Dipsacus fullonum L.
Echium vulgare L.
Elytrigia campestris (Godron & Gren.) Kerguélen
Epilobium hirsutum L.
Epilobium tetragonum L.
Equisetum arvense L.
Equisetum palustre L.
Equisetum ramosissimum Desf.
Equisetum telmateia Ehrh.
Eryngium campestre L.
Eupatorium cannabinum L.
Euphorbia amygdaloides L.
Euphorbia helioscopia L.
Festuca arundinacea Schreber
Galega officinalis L.
Galium aparine L.
Galium mollugo L.
Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell.
Geranium dissectum L.
Geranium robertianum L.
Gladiolus italicus Miller
Glechoma hederacea L.
Globularia bisnagarica L.
Glyceria notata Chevall.
Hedera helix L.
Helianthemum nummularium (L.) Miller
Helosciadium nodiflorum (L.) Koch
Hieracium pilosella L.
Himantoglossum hircinum (L.) Sprengel
Holcus lanatus L.
Hypericum perforatum L.
Hypochaeris radicata L.
Inula conyza DC.
Juglans regia L.
Juniperus communis L.
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schultes
Lactuca perennis L.
Lathraea clandestina L.
Lathyrus annuus L.
Lathyrus aphaca L.
Lathyrus latifolius L.
Lathyrus pratensis L.
Lathyrus sativa subsp. *segetalis* (Thuill.) Celak.
Laurus nobilis L.
Leucanthemum vulgare Lam.
Ligustrum vulgare L.
Limodorum abortivum (L.) Swartz
Linum bienne Miller
Linum catharticum L.
Lotus corniculatus L.
Lythrum salicaria L.
Malus domestica Borckh.
Malva sylvestris L.
Medicago lupulina L.
Medicago minima (L.) L.
Medicago polymorpha L.
Melilotus albus Medik.
Mentha suaveolens Ehrh.
Mercurialis annua L.
Mespilus germanica L.
Muscari comosum (L.) Miller
Muscari neglectum Guss. ex Ten.
Nasturtium officinale R. Br.
Ononis spinosa L. subsp. *procurrens* (Wallr.) Briq.
Ophrys apifera Hudson
Ophrys araneola Reichenb. (b.)
Ophrys aranifera Hudson
Ophrys insectifera L.
Ophrys scolopax Cav.
Orchis purpurea Hudson
Origanum vulgare L.
Papaver rhoeas L.

Pastinaca urens Req. ex Godron (b.)
Phleum phleoides (L.) Karsten
Picris hieracioides L.
Plantago lanceolata L.
Platanthera bifolia (L.) L.C.M. Richard
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
Polygala vulgaris L.
Populus nigra L.
Potentilla reptans L.
Prunella vulgaris L.
Prunus avium L.
Prunus cerasus L.
Prunus domestica L.
Prunus spinosa L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.
Pulmonaria affinis Jordan in F.W. Schultz
Pyracantha coccinea M.J. Roemer
Quercus pubescens Willd. [1805], non Willd. [1796]
Ranunculus acris L.
Ranunculus acris L. subsp. *friesianus* (Jordan) Syme
Ranunculus bulbosus L.
Ranunculus repens L.
Ranunculus sardous Crantz
Rapistrum rugosum (L.) All. [1785]
Robinia pseudoacacia L.
Rosa canina L.
Rubia peregrina L.
Rubus caesius L.
Rumex acetosa L.
Rumex conglomeratus Murray
Rumex obtusifolius L.
Ruscus aculeatus L.
Salix acuminata Miller
Salix alba L.
Salix atrocinerea Brot.
Sanguisorba minor Scop.
Scrophularia nodosa L.
Sedum rupestre L.
Senecio erucifolius L.
Senecio jacobaea L.
Senecio vulgaris L.
Serapias vomeracea (Burm.) Briq.
Silene latifolia Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet
Sonchus oleraceus L.
Sorbus domestica L.
Sorbus torminalis (L.) Crantz
Symphytum tuberosum L.
Tamus communis L.
Tanacetum corymbosum (L.) Schultz Bip.
Teucrium chamaedrys L.
Thymus praecox Opiz
Torilis arvensis (Hudson) Link
Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. *arvensis*
Tragopogon pratensis L.
Trifolium fragiferum L.
Trifolium pratense L.
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.
Tulipa clusiana DC.
Typha latifolia L.
Ulmus minor Miller
Urtica dioica L.
Valerianella locusta (L.) Laterrade
Verbascum nigrum L.
Vicia bithynica (L.) L.
Vicia lutea L.
Vicia sativa L.
Vicia sepium L.
Vitis vinifera L.
Vitis vinifera L. subsp. *Vinifera*
Vulpia myuros (L.) C.C. Gmelin
Xeranthemum cylindraceum Sibth. & Sm..

6.2. ANNEXE 2 LISTE DES TAXONS FAUNISTIQUES OBSERVES

3 Mammifères

Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)
Meles meles (Linnaeus, 1758)
Talpa europaea Linnaeus, 1758

17 Oiseaux

Ardea cinerea Linnaeus, 1758
Corvus corone Linnaeus, 1758
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)
Columba palumbus Linnaeus, 1758
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)
Parus caeruleus Linnaeus, 1758
Parus major Linnaeus, 1758
Pica pica (Linnaeus, 1758)
Picus viridis Linnaeus, 175
Sitta europaea (Linnaeus, 1758)
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)
Turdus merula Linnaeus, 1758
Turdus philomelos Brehm, 1831

12 Orthoptères

Calliptamus barbarus barbarus (Costa, 1836)
Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)
Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)
Decticus albifrons (Fabricius, 1775)
Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940
Gryllus campestris Linnaeus, 1758
Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)
Pezotettix giornae (Rossi, 1794)
Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)
Platycleis albopunctata albopunctata (Goeze, 1778)
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)
Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)

27 Rhopalocères

Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)
Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)
Clossiana dia (Linnaeus, 1767)

Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)
Colias crocea (Fourcroy, 1785)
Cupido alcetas (Hoffmannsegg, 1804)
Cupido minimus (Fuessly, 1775)
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)
Lampides boeticus (Linnaeus, 1767)
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)
Lycaena tityrus (Poda, 1761)
Lysandra bellargus / rottemburg
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)
Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller, 1775)
Minois dryas (Scopoli, 1763)
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)
Pieris napi (Linnaeus, 1758)
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)
Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897)
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)

3 Araignées

Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)
Diaea dorsata (Fabricius, 1777)
Tmarus piger (Walckenaer, 1802)

7 Odonates

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)
Erythromma lindenii (Selys, 1840)
Libellula depressa L., 1758
Onychogomphus forcipatus (L., 1758)
Orthetrum albistylum (Selys, 1848)
Platycnemis pennipes
Sympecma fusca (Vander Linden, 1820)

6.3. FICHES DES QUADRAS DE SUIVI DES VERGERS NON EXPLOITES, A TULIPE DE PERSE, DU VALLON DE COUXAS (COMMUNE DE PIQUECOS)

rang 3, gyrobroyé et matière exportée en 2011, pas de travail superficiel du sol

Positionné au niveau de la station la plus importante de Tulipes en effectif du jeune verger. 4 fleurs en 2011 et 125 pieds à l'état végétatif recensés (correspondant au fanion 1, cf. rapport 2011)

De nombreux stade 1 feuille desséché et non comptabilisé lors du comptage. La majorité des pieds à l'état végétatif au stade 1 feuille. Nombreuses extrémité de feuille desséchées en 2012.

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.) :

x : 44.10626

y : 1.3102

x : 44.10626

y : 1.3102

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------|----|----|----|----|--|------|---|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|-----|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pieds de Tulipe en fleur QJR3-1_06042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur QJR3-1_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| | 12 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 12 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 32 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de fleur QJR3-1_06042012 | | | | | | Présence/absence de fleur QJR3-1_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | 12 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 12 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QJR3-1_06042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QJR3-1_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 1 | 1 | 26 | 33 | 72 | 33 | 1 | 17 | 108 | 174 | 1 | 11 | 1 | 3 | 29 | 33 | 61 | 39 | 1 | 14 | 118 |
| | 12 | 1 | 14 | 25 | 24 | 46 | 23 | 2 | 6 | 92 | 38 | 2 | 12 | 3 | 7 | 22 | 34 | 74 | 18 | 2 | 7 | 87 | 50 |
| | 21 | 1 | 5 | 27 | 19 | 16 | 5 | 3 | 5 | 40 | 111 | 3 | 21 | 3 | 1 | 19 | 30 | 24 | 9 | 3 | 7 | 87 | 50 |
| | 22 | 0 | 0 | 27 | 19 | 16 | 1 | | | | | | 22 | 0 | 3 | 18 | 20 | 14 | 3 | | | | |
| | 31 | 0 | 2 | 12 | 18 | 21 | 10 | | | | | | 31 | 0 | 5 | 22 | 15 | 31 | 11 | | | | |
| | 32 | 0 | 3 | 1 | 9 | 54 | 26 | | | | | | 32 | 1 | 1 | 0 | 12 | 67 | 37 | | | | |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de pieds à l'état végétatif QJR3-1_06042012 | | | | | | Présence/absence de pieds à l'état végétatif QJR3-1_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| | 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | |
| | 22 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 22 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 31 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 31 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | 32 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 32 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre total pieds de Tulipe - QJR3-1_06042012 | | | | | | Nombre total pieds de Tulipe - QJR3-1_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 1 | 1 | 27 | 34 | 72 | 33 | 1 | 18 | 112 | 174 | 1 | 11 | 1 | 3 | 30 | 34 | 61 | 39 | 1 | 15 | 121 |
| | 12 | 1 | 15 | 27 | 24 | 46 | 23 | 2 | 6 | 93 | 38 | 2 | 12 | 3 | 8 | 23 | 34 | 74 | 18 | 2 | 7 | 88 | 50 |
| | 21 | 1 | 5 | 27 | 20 | 16 | 5 | 3 | 5 | 41 | 111 | 3 | 21 | 3 | 1 | 19 | 31 | 24 | 9 | 3 | 7 | 88 | 50 |
| | 22 | 0 | 0 | 27 | 19 | 16 | 1 | | | | | | 22 | 0 | 3 | 18 | 20 | 14 | 3 | | | | |
| | 31 | 0 | 2 | 12 | 18 | 21 | 10 | | | | | | 31 | 0 | 5 | 22 | 15 | 31 | 11 | | | | |
| | 32 | 0 | 3 | 1 | 10 | 54 | 26 | | | | | | 32 | 1 | 1 | 0 | 13 | 67 | 37 | | | | |

Quadrat n°1 du troisième Inter-rang du jeune verger abandonné de M. Labarthe

Fort densité de pieds de Tulipe de Perse en 2012

Gyrobroyage et exportation de la matière en 2011

Aucun travail superficiel du sol en 2011

Date(s) suivi

06/04/2012

16/04/2013

| QR3-1 | QR3-1_2012 | QR3-1_2013 |
|--|------------|------------|
| Nb de pieds en fleur | 7 | 6 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 591 | 670 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 598 | 676 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 16,7% | 16,7% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 44,4% | 44,4% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 88,9% | 91,7% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 100,0% | 100,0% |

9 m²

Sol non travaillé en 2011

Densité moyenne de pieds de Tulipe de Perse en 2012

rang 7, gyrobroyé et matière exportée en 2011, pas de travail superficiel du sol

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.) : x : 44.10625 y : 1.30990 x : 44.10625 y : 1.30990

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|----|----|----|----|----|------|---|---|---|----|--|----|----|----|----|---|---|---|---|---|--|--|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pieds de Tulipe en fleur -QIR7-2_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur -QIR7-2_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| Présence =1 Absence = 0 | Présence/absence de fleur -QIR7-2_06042012 | | | | | | | | | | | | Présence/absence de fleur -QIR7-2_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR7-2_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR7-2_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| 1 | 11 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 | | |
| | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 4 | 1 | 21 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | | |
| | 22 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| Présence =1 Absence = 0 | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QIR7-2_06042012 | | | | | | | | | | | | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QIR7-2_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| 1 | 11 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 21 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | | |
| | 22 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| Nombre total pieds de Tulipe - QIR7-2_06042012 | Nombre total pieds de Tulipe - QIR7-2_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre total pieds de Tulipe - QIR7-2_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| 1 | 11 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 | | |
| | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 5 | 1 | 21 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | | |
| | 22 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | | |
| | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |

Quadrat n°2 du septième Inter-rang du jeune verger abandonné de M. Labarthe

Densité moyenne de pieds de Tulipe de Perse en 2012

Gyrobroyage et exportation de la matière en 2011

Aucun travail superficiel du sol en 2011

Date(s) suivi

06/04/2012 16/04/2013

| QIR7-2 | QIR7-2_2012 | QIR7-2_2013 |
|---|-------------|-------------|
| Nb de pieds en fleur | 3 | 1 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 16 | 10 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 19 | 11 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 8,3% | 2,8% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 33,3% | 11,1% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette) | 38,9% | 11,1% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 88,9% | 33,3% |

rang 5, gyrobroyé et matière exportée en 2011, pas de travail superficiel du sol

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.): x : 44.10616 y : 1.31013

x : 44.10616 y : 1.31013

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|----|----|----|----|----|------|---|---|---|---|--|----|---|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|---|---|---|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QIR5-3_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QIR5-3_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | |
| | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de fleur - QIR5-3_06042012 | | | | | | | | | | | | Présence/absence de fleur - QIR5-3_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR5-3_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR5-3_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | |
| | 1 | 11 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 | 11 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 2 | 0 | 1 | 11 | 3 | 3 | 2 |
| | 12 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 2 | 0 | 0 | |
| Présence=1 Absence=0 | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 2 | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 2 | 21 | 2 | 0 | 0 | |
| | 22 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 22 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 22 | 6 | 2 | 0 | |
| | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 |
| Nombre total de pieds de Tulipe - QIR5-3_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre total de pieds de Tulipe - QIR5-3_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | A | | B | | C | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | | B | | C | | | |
| 1 | 11 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 | 11 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 2 | 0 | 1 | 11 | 3 | 3 | 2 | |
| | 12 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 12 | 2 | 0 | 0 | |
| 2 | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 2 | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 2 | 21 | 2 | 0 | 0 | |
| | 22 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 22 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 22 | 6 | 2 | 0 | |
| | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 |

Quadrat n°3 du cinquième Inter-rang du jeune verger abandonné de M. Labarthe

Faible Densité de pieds de Tulipe de Perse en 2012

Gyrobroyage et exportation de la matière en 2011

Aucun travail superficiel du sol en 2011

Date(s) suivi

06/04/2012

16/04/2013

| QIR5-3 | QIR5-3_2012 | QIR5-3_2013 |
|---|-------------|-------------|
| Nb de pieds en fleur | 0 | 0 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 15 | 20 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 15 | 20 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 0,0% | 0,0% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 0,0% | 0,0% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 19,4% | 19,4% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 33,3% | 33,3% |

| QIR5-3 | QIR5-3_2012 | QIR5-3_2013 |
|---|-------------|-------------|
| Nb de pieds en fleur | 0 | 0 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 15 | 20 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 15 | 20 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 0,0% | 0,0% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 0,0% | 0,0% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 19,4% | 19,4% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 33,3% | 33,3% |

rang 6, gyrobroyé et matière exportée en 2011, travail superficiel du sol en 2011 (passage disque jusqu'à 15 cm de profondeur)

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.) :

x : 44.10601

y : 1.31012

x : 44.10601

y : 1.31012

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|----|----|----|----|--|------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QIR6-4_06042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QIR6-4_16042013 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A | B | C | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de fleur - QIR6-4_06042012 | | | | | | Présence/absence de fleur - QIR6-4_16042013 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A | B | C | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR6-4_06042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR6-4_16042013 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A | B | C | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | | |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 1 | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | | | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QIR6-4_06042012 | | | | | | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QIR6-4_16042013 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A | B | C | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | | |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 1 | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | | | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | |
| Nombre total pieds de Tulipe - QIR6-4_06042012 | Nombre total pieds de Tulipe - QIR6-4_06042012 | | | | | | Nombre total pieds de Tulipe - QIR6-4_16042013 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A | B | C | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | | |
| | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 1 | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | | | |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | |

Quadrat n°4 du sixième Inter-rang du jeune verger abandonné de M. Labarthe
 Densité faible à moyenne de pieds de Tulipe de Perse en 2012

Gyrobroyage et exportation de la matière en 2011

Travail superficiel du sol en 2011

Date(s) suivi

06/04/2012

16/04/2013

| QIR6-4 | QIR6-4_2012 | QIR6-4_2013 |
|---|-------------|-------------|
| Nb de pieds en fleur | 1 | 0 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 4 | 2 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 5 | 2 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 2,8% | 2,8% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 11,1% | 11,1% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 8,3% | 5,6% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 33,3% | 22,2% |

rang 8, gyrobroyé et matière exportée en 2011, travail superficiel du sol en 2011 (passage disque jusqu'à 15 cm de profondeur)

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.) :

x : 44.10601 y : 1.30989

x : 44.10601

y : 1.30989

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------|----|----|----|----|----|------|---|---|---|----|--|----|----|----|----|---|---|---|--|--|--|--|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pied de Tulipes en fleur - QIR8-5_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pied de Tulipes en fleur - QIR8-5_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | |
| | | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Présence =1 Absence =0 | Présence/absence de fleur - QIR8-5_06042012 | | | | | | | | | | | | Présence/absence de fleur - QIR8-5_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | |
| | | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR8-5_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR8-5_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | | | | |
| | | 12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | | | | | |
| | | 22 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | | | | |
| | 3 | 31 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | | | | |
| | | 32 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Présence =1 Absence =0 | Présence/absence de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR8-5_06042012 | | | | | | | | | | | | Présence/absence de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR8-5_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| | | 12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| | | 22 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| | 3 | 31 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| | | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Nombre total pieds de Tulipe | Nombre total pieds de Tulipe - QIR8-5_06042012 | | | | | | | | | | | | Nombre total pieds de Tulipe - QIR8-5_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | | | | |
| | | 12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | | | | | |
| | | 22 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | | | | |
| | 3 | 31 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 2 | | | | |
| | | 32 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 6 | 5 | 3 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 2 | | | | |

Quadrat n°5 du huitième Inter-rang du jeune verger abandonné de M. Labarthe

Densité la plus forte de pieds de Tulipe de Perse en 2012 pour ce verger

Gyrobroyage et exportation de la matière en 2011

Travail superficiel du sol en 2011

Date(s) suivi

06/04/2012

16/04/2013

| QIR8-5 | QIR8-5_2012 | QIR8-5_2013 |
|--|-------------|-------------|
| Nb de pieds en fleur | 2 | 2 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 19 | 12 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 21 | 14 |
| % des carrés de 50 cm² avec au moins une fleur présente | 5,6% | 5,6% |
| % des carrés de 1 m² avec au moins une fleur présente | 22,2% | 22,2% |
| % des carrés de 50 cm² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m²) | 30,6% | 13,9% |
| % des carrés de 1 m² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m²) | 77,8% | 44,4% |

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | |
|--|--|------|----|----|----|----|--|------|----|----|----|----|----|----|---|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QIR4-6_06042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QIR4-6_16042013 | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Présence =1 Absence =0 | Présence/absence de fleur - QIR4-6_06042012 | | | | | | Présence/absence de fleur - QIR4-6_16042013 | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR4-6_06042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QIR4-6_16042013 | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Présence =1 Absence =0 | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QIR4-6_06042012 | | | | | | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QIR4-6_16042013 | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nombre total de pieds de Tulipe- QIR4-6_06042012 | Nombre total de pieds de Tulipe- QIR4-6_06042012 | | | | | | Nombre total de pieds de Tulipe- QIR4-6_16042013 | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | |
| 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Quadrat n°6 du quatrième Inter-rand du jeune verger de M. Labarthe
 Densité faible à moyenne de pieds de Tulipe de Perse en 2012 pour ce verger
 Gyrobroyage et exportation de la matière en 2011
 Travail superficiel du sol en 2011

| | 06/04/2012 | 16/04/2013 |
|---|-------------|-------------|
| QIR4-6 | QIR4-6_2012 | QIR4-6_2013 |
| Nb de pieds en fleur | 0 | 0 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 5 | 6 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 5 | 6 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 0,0% | 0,0% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 0,0% | 0,0% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 8,3% | 11,1% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 22,2% | 33,3% |

Quadra situé dans la partiesupérieure de la zone réouverte

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.) : x : 44.10677 y : 1.31015

x : 44.10677 y : 1.31015

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|----|----|----|----|----|------|-----|----|----|----|--|----|----|----|----|-----|-----|----|----|---|--|--|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QAV-7_13042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QAV-7_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | | | |
| 1 | 12 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 21 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | | |
| 2 | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 31 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | | |
| 3 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de fleur - QAV-7_13042012 | | | | | | | | | | | | Présence/absence de fleur - QAV-7_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | |
| 1 | 12 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 21 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | | |
| 2 | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 31 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | | |
| 3 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QAV-7_13042012 | | | | | | | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QAV-7_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 3 | 11 | 22 | 9 | 18 | 26 | 56 | 11 | 1 | 0 | 0 | 7 | 10 | 1 | 30 | 18 | 82 | | | |
| 1 | 12 | 8 | 10 | 3 | 9 | 11 | 14 | | | | 12 | 13 | 16 | 2 | 9 | 42 | 29 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 21 | 36 | 9 | 1 | 5 | 17 | 110 | 54 | 36 | 21 | 14 | 25 | 19 | 14 | 11 | 10 | 66 | 104 | 54 | | | | |
| 2 | 22 | 17 | 36 | 26 | 18 | 3 | 11 | | | | 22 | 10 | 17 | 44 | 27 | 4 | 29 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 24 | 33 | 23 | 29 | 3 | 11 | 77 | 110 | 25 | 31 | 42 | 20 | 52 | 57 | 34 | 8 | 134 | 216 | 87 | | | | |
| 3 | 32 | 8 | 12 | 27 | 31 | 6 | 5 | | | | 32 | 42 | 30 | 64 | 43 | 29 | 16 | | | | | | | |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QAV-7_13042012 | | | | | | | | | | | | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QAV-7_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 1 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2 | 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | | |
| 3 | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| Nombre total pieds de Tulipe - QAV-7_13042012 | Nombre total pieds de Tulipe - QAV-7_13042012 | | | | | | | | | | | | Nombre total pieds de Tulipe - QAV-7_16042013 | | | | | | | | | | | |
| | | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | |
| | | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | |
| | 1 | 11 | 0 | 0 | 3 | 11 | 23 | 9 | 18 | 27 | 57 | 11 | 1 | 0 | 0 | 8 | 11 | 1 | 30 | 19 | 84 | | | |
| 1 | 12 | 8 | 10 | 4 | 9 | 11 | 14 | | | | 12 | 13 | 16 | 2 | 9 | 42 | 30 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 21 | 38 | 9 | 1 | 5 | 17 | 113 | 54 | 36 | 21 | 14 | 26 | 19 | 14 | 11 | 10 | 68 | 104 | 54 | | | | |
| 2 | 22 | 18 | 36 | 26 | 18 | 3 | 11 | | | | 22 | 11 | 17 | 44 | 27 | 4 | 29 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 24 | 33 | 23 | 29 | 3 | 11 | 77 | 111 | 25 | 31 | 42 | 21 | 52 | 57 | 34 | 8 | 136 | 216 | 87 | | | | |
| 3 | 32 | 8 | 12 | 27 | 32 | 6 | 5 | | | | 32 | 43 | 30 | 64 | 43 | 29 | 16 | | | | | | | |

Quadrat n°7 de l'Ancien verger de M. Taché

Forte Densité de pieds de Tulipe de Perse en 2012 pour ce verger

Ouverture du milieu pré-forestier en 2011 (tronçonnage, export des ligneux, enlèvement d'une partie de la litière)

Débroussaillage et exportation de la matière en 2012 et 2013

Aucun travail superficiel du sol en 2011

| | 13/04/2012 | 16/04/2013 |
|---|-------------------|-------------------|
| QAV-7 | QAV-7_2012 | QAV-7_2013 |
| Nb de pieds en fleur | 6 | 7 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 512 | 791 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 518 | 798 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 13,9% | 19,4% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 44,4% | 44,4% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 94,4% | 94,4% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 100,0% | 100,0% |

Quadra situé dans la partie inférieure de la zone réouverture

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.) : x : 44.10686

y : 1.30997

x : 44.10686

y : 1.30997

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---|----|----|----|----|----|---|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|-----|
| Nb de pieds en fleur | 1 2 3 | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QAV-8_13042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QAV-8_16042013 | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | | |
| | | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | | |
| Présence/absence de fleur - QAV-8_13042012 | 1 2 3 | Présence/absence de fleur - QAV-8_13042012 | | | | | | Présence/absence de fleur - QAV-8_16042013 | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | | |
| | | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 1 2 3 | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QAV-8_13042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QAV-8_16042013 | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | | |
| | | 11 | 40 | 71 | 31 | 27 | 10 | 6 | 11 | 191 | 119 | 34 | 11 | 21 | 47 | 58 | 39 | 25 | 20 | 1 | 100 |
| Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QAV-8_13042012 | 1 2 3 | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QAV-8_13042012 | | | | | | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QAV-8_16042013 | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | | |
| | | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| Nombre total pieds de Tulipe - QAV-8_13042012 | 1 2 3 | Nombre total pieds de Tulipe - QAV-8_13042012 | | | | | | Nombre total pieds de Tulipe - QAV-8_16042013 | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | A | | B | | C | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | A | B | C | | | | | |
| | | 11 | 41 | 71 | 31 | 27 | 10 | 6 | 11 | 194 | 119 | 34 | 11 | 22 | 47 | 58 | 39 | 25 | 20 | 1 | 102 |

Quadrat n°8 de l'Ancien verger de M. Taché

Forte Densité de pieds de Tulipe de Perse en 2012 pour ce verger

Ouverture du milieu pré-forestier en 2011 (tronçonnage, export des ligneux, enlèvement d'une partie de la litière)

Débroussaillage et exportation de la matière en 2012 et 2013

Aucun travail superficiel du sol en 2011

| | 13/04/2012 | 16/04/2013 |
|---|------------|------------|
| QAV-8 | QAV-8_2012 | QAV-8_2013 |
| Nb de pieds en fleur | 7 | 3 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 777 | 848 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 784 | 851 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 16,7% | 8,3% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 33,3% | 22,2% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 100,0% | 100,0% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 100,0% | 100,0% |

Quadrat témoin - Tulipes sous-couvert arbutif. En contact avec zone ouverte.

Positionnement angle gauche supérieur (WGS84 degrés déc.) :

x : 44.10692

y : 1.30989

x : 44.10692

y : 1.30989

| | | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|------|----|----|----|----|---|------|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|-----|-----|---|---|---|
| Nb de pieds en fleur | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QAV-9_13042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe en fleur - QAV-9_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 |
| | 12 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 1 | 0 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de fleur - QAV-9_13042012 | | | | | | Présence/absence de fleur - QAV-9_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | 12 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | |
| 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 31 | 0 | 1 | 0 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | 32 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | |
| Nb de pieds à l'état végétatif | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QAV-9_13042012 | | | | | | Nombre de pieds de Tulipe à l'état végétatif - QAV-9_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 11 | 22 | 10 | 58 | 35 | 15 | 40 | 1 | 75 | 134 | 164 | 1 | 11 | 32 | 9 | 43 | 18 | 11 | 21 | 1 | 67 | 84 | 111 | | | |
| | 12 | 27 | 16 | 7 | 34 | 36 | 73 | | | | | | 12 | 18 | 8 | 5 | 18 | 46 | 33 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 31 | 10 | 3 | 8 | 57 | 61 | 2 | 79 | 45 | 204 | 2 | 21 | 21 | 27 | 7 | 21 | 59 | 56 | 2 | 76 | 64 | 197 | | | |
| | 22 | 30 | 8 | 22 | 12 | 42 | 44 | | | | | | 22 | 24 | 4 | 21 | 15 | 47 | 35 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 15 | 4 | 23 | 27 | 76 | 48 | 3 | 21 | 132 | 168 | 3 | 31 | 5 | 4 | 34 | 48 | 34 | 27 | 3 | 17 | 131 | 94 | | | |
| | 32 | 1 | 1 | 27 | 55 | 27 | 17 | | | | | | 32 | 1 | 7 | 15 | 34 | 15 | 18 | | | | | | | |
| Présence=1 Absence=0 | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QAV-9_13042012 | | | | | | Présence/absence de pieds à l'état végétatif - QAV-9_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 2 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 21 | 1 | 1 | 1 | |
| | 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| 3 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 31 | 1 | 1 | 1 | |
| | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| Nb total de pieds de Tulipe | Nombre total pieds de Tulipe - QAV-9_13042012 | | | | | | Nombre total pieds de Tulipe - QAV-9_16042013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A | | B | | C | | | A | | B | | C | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 11 | 22 | 11 | 58 | 35 | 15 | 40 | 1 | 78 | 135 | 164 | 1 | 11 | 32 | 10 | 43 | 18 | 12 | 21 | 1 | 70 | 84 | 113 | | | |
| | 12 | 29 | 16 | 7 | 35 | 36 | 73 | | | | | | 12 | 20 | 8 | 5 | 18 | 46 | 34 | | | | | | | |
| 2 | 21 | 31 | 10 | 3 | 8 | 57 | 61 | 2 | 79 | 45 | 204 | 2 | 21 | 21 | 27 | 7 | 21 | 59 | 56 | 2 | 76 | 64 | 197 | | | |
| | 22 | 30 | 8 | 22 | 12 | 42 | 44 | | | | | | 22 | 24 | 4 | 21 | 15 | 47 | 35 | | | | | | | |
| 3 | 31 | 15 | 4 | 23 | 27 | 76 | 48 | 3 | 21 | 132 | 169 | 3 | 31 | 5 | 4 | 34 | 48 | 34 | 27 | 3 | 17 | 132 | 94 | | | |
| | 32 | 1 | 1 | 27 | 55 | 28 | 17 | | | | | | 32 | 1 | 7 | 15 | 35 | 15 | 18 | | | | | | | |

Quadrat n°9 de l'Ancien verger de M. Taché (quadrat témoin sans rouverture)

Forte Densité de pieds de Tulipe de Perse en 2012 pour ce verger

Aucun travail forestier en 2011 (mais rouverture à proximité immédiate)

Aucune action en 2012 et 2013

Aucun travail superficiel du sol en 2011

| | 13/04/2012 | 16/04/2013 |
|---|------------|------------|
| QAV-9 | QAV-9 2012 | QAV-9 2013 |
| Nb de pieds en fleur | 5 | 6 |
| Nb de pieds à l'état végétatif | 1022 | 841 |
| Nb total de pieds de Tulipe | 1027 | 847 |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins une fleur présente | 11,1% | 13,9% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins une fleur présente | 33,3% | 33,3% |
| % des carrés de 50 cm ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif (36 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 100,0% | 100,0% |
| % des carrés de 1 m ² avec au moins un pied de Tulipe à l'état végétatif présent (9 subdivisions sur la placette de 9 m ²) | 100,0% | 100,0% |

**ANNEXE 3 : COMPTE RENDU DE L'APPUI TECHNIQUE « HABITATS » DU CBNPMP
CONCERNANT LE SITE DES VERGERS DE COUXAS A TULIPE DE PERSE**



Appui technique « Habitats »

Verger de Couxas

Commune de Piquecos (département du Tarn-et-Garonne, 82)

*Compte rendu de l'appui technique réalisé pour
le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées*

Françoise Laigneau, Lionel Gire



Avec la contribution de
Nicolas Leblond, Gilles Corriol, Jocelyne Cambecèdes

Février 2011



Cette mission d'appui technique s'est déroulée en deux phases : dans un premier temps, une journée sur le terrain a été réalisée le 16/07/2010 ; puis la saisie des données, l'analyse et la rédaction, en février 2011.

Des relevés de végétation ont été effectués sur le verger situé à l'est de Couxas, ainsi que sur les habitats se trouvant à proximité immédiate du verger. Ceci nous a permis de caractériser la végétation du verger, et d'apporter des éléments de compréhension de la dynamique de cette végétation.

Parmi les habitats observés, nous retenons la présence de pelouses xérophiles sur calcaire (*Xerobromion erecti*), d'ourlet (*Geranion sanguinei*) de pelouses à annuelles sur calcaire (*Trachynion distachyae*), de fourrés (*Berberidion vulgaris*).

Dans les vergers, nous retrouvons une part de cette végétation spontanée, enrichie de plantes des prairies accompagnée de végétation des friches vivaces (*Dauco carotae* - *Melilotion albi*) et de nombreuses annuelles commensales des cultures (*Sysimbrietea officinalis*).

Contenu du document :

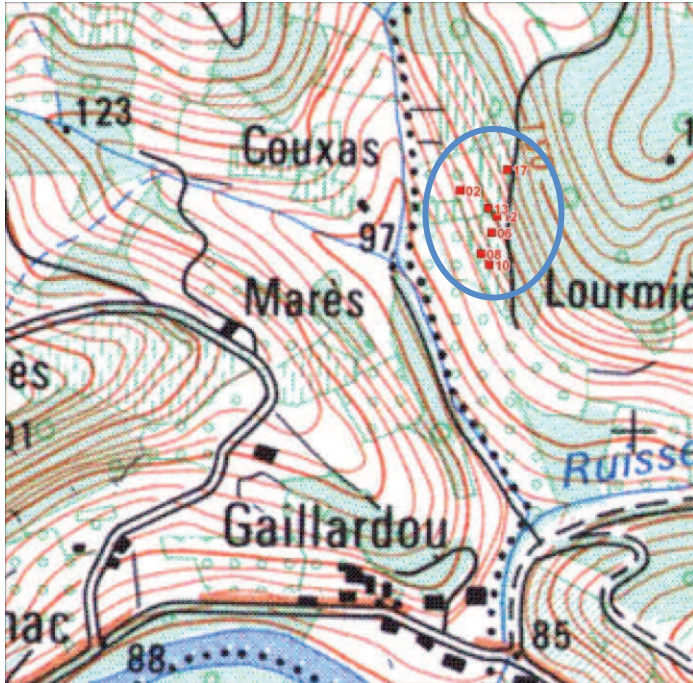
- Relevés réalisés le 16/07/2010 et leurs localisations p. 2
- Interprétation des résultats p. 4
- Conclusion p. 6

I- Relevés réalisés

Les 7 relevés ont été réalisés le 16/07/2010 par Françoise Laigneau (CBNPMP).

Ils se situent sur la commune de Piquecos (département du Tarn-et-Garonne, 82).

Le site se trouve sur un versant de **pente faible** 1 à 10 % (1/2 à 6°), exposé à l'**ouest**, à **125 m d'altitude** environ. La roche mère est constituée de molasses : grès et argiles carbonatés.



Localisation des relevés réalisés

| Station | 17 | 13 | 12 | 2 | 6 | 8 | 10 |
|--|----|----|----|----|----|----|----|
| Surface | 40 | | 60 | 60 | 40 | 40 | 30 |
| Recouvrement végétation (%) | 40 | | 70 | 70 | 96 | 35 | 50 |
| Végétation des fourrés, bois, | | | | | | | |
| Quercus humilis | | | 2 | | | | |
| Prunus spinosa | | | 1 | | | | |
| Coriaria myrtifolia (herb) | | | + | | | | |
| Euphorbia amygdaloides | | | + | | | | |
| Rosa deseglisei (herb) | | | | + | | | |
| Sorbus domestica | | | | + | | | |
| Sorbus torminalis | | | | + | | | |
| Rosa deseglisei (arb) | | | | 1 | | | |
| Ligustrum vulgare | | | | + | | | |
| Prunus avium | | | | 2 | | | |
| Quercus humilis | + | | | 2 | | | |
| Clematis vitalba | | | + | + | | | |
| Cornus sanguinea | | | 1 | 2 | | | |
| Crataegus monogyna | | | 2 | + | | | |
| Juniperus communis (herb) | | | + | + | | | |
| Juniperus communis (arb) | + | | + | + | | | |
| Hedera helix | | | 2 | + | | | |
| Tamus communis | | | + | | 1 | | |
| Coriaria myrtifolia (arb) | | | 3 | 1 | + | | |
| Ulmus minor | | | 2 | + | + | | |
| Rubus | | 1 | 1 | 1 | 2 | | |
| Végétation des ourlets | | | | | | | |
| Lathyrus latifolius | | 1 | 1 | + | 2 | | |
| Rubia peregrina | | 1 | 1 | 1 | | | |
| Bituminaria bituminosa | | 1 | 1 | 2 | 3 | | 2 |
| Origanum vulgare | + | 1 | | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Brachypodium rupestre | 2 | 4 | | + | + | + | |
| Agrimonia eupatoria | | | | 1 | 1 | | + |
| Brachypodium sylvaticum | | | | 2 | | + | + |
| Epilobium tetragonum | | | | | + | | |
| Végétation des pelouses | | | | | | | |
| Carex flacca | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | | |
| Medicago lupulina | | | | 1 | + | + | + |
| Sanguisorba minor subsp. minor | 1 | | 1 | + | | 2 | 1 |
| Helianthemum nummularium | 1 | | 1 | | | | |
| Ononis spinosa var. procurrens | 1 | | | + | 2 | | |
| Bothriochloa ischaemum | 1 | | | | | 1 | |
| Sixalix atropurpurea subsp. maritima | | | | 1 | | 1 | |
| Carlina vulgaris | | | | + | | | |
| Allium sphaerocephalon | | | | | + | | |
| Allium polyanthum | | | | | | 2 | 1 |
| Allium oleraceum | | | | | + | | |
| Eryngium campestre | + | | | | | | |
| Biza media | + | | | | | | |
| Lotus corniculatus | + | | | | | | |
| Thymus praecox | + | | | | | | |
| Phleum phleoides | + | | | | | | |
| Linum suffruticosum subsp. appressum | 1 | | | | | | |
| Globularia cf. vulgaris | 2 | | | | | | |
| Hieracium pilosella | 2 | | | + | | | |
| Végétation des prairies | | | | | | | |
| Prunella vulgaris | + | | | 1 | | | |
| Festuca arundinacea | | | | 1 | + | | |
| Centaurea timbalii | | | | + | | | 1 |
| Dactylis glomerata subsp. glomerata | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Potentilla reptans | | | | 1 | 2 | 2 | |
| Agrostis stolonifera | | | | 2 | + | | |
| Poa trivialis | | | | 1 | | | |
| Leucanthemum vulgare | | | | + | | | |
| Holcus lanatus | | | | | | + | |
| Poa pratensis | | | | | | + | |
| Linum bienne | | | | | | + | |
| Végétation des friches | | | | | | | |
| Vitis vinifera subsp. vinifera | + | + | | 1 | | | + |
| Melilotus albus | + | | | + | + | | |
| Senecio erucifolius | | + | | 1 | | | |
| Echium vulgare | | | | + | | | |
| Daucus carota subsp. carota | | | | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Hypericum perforatum | | | | 1 | 1 | | |
| Picris hieracioides | | | | 1 | 1 | | |
| Elytrigia campestris | | | | 2 | | | 1 |
| Convolvulus arvensis | | | | + | | | |
| Allium vineale | | | | | | 1 | + |
| Muscari comosum | | | | | | + | |
| Cirsium arvense | | | | | | + | |
| Dipsacus fullonum | | | | | | + | |
| Végétation annuelle | | | | | | | |
| Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata | | + | | 1 | + | 2 | |
| Centaureum erythraea | | | | + | + | 2 | 1 |
| Xeranthemum cylindraceum | | | | + | 1 | 3 | |
| Aithaea hirsuta | | | | | | | + |
| Gastrium ventricosum | | | | | | 1 | |
| Catapodium rigidum | | | | | | + | |
| Ranunculus sardous | | | | | | + | |
| Centaureum pulchellum | | + | | | | | |
| Végétation annuelle eutrophe (commensales des cultures) | | | | | | | |
| Avena fatua | | | | | 1 | 1 | 1 |
| Coryza sumatrensis | | | | | + | | |
| Crepis pulchra | | | | | | 1 | + |
| Torilis arvensis subsp. arvensis | | | | | | 1 | + |
| Bromus arvensis | | | | | | | + |
| Lathyrus aphaca | | | | + | | | |
| Vicia sativa | | | | | + | | |

NB : ces relevés ont été réalisés mi-juillet. Ils ne sont donc pas exhaustifs. En effet, une part de la végétation de ce versant, notamment celle qui s'exprime au printemps, n'était plus visible à ce moment de l'été.

| N°station | Localisation |
|-----------|---------------|
| 2 | Ancien verger |
| 6 | Jeune verger |
| 8 | Jeune verger |
| 10 | Jeune verger |
| 12 | Fourrés |
| 13 | Ourlet |
| 17 | Pelouse |

II- Interprétation des résultats

1 – Végétation spontanée à proximité du verger

Les relevés réalisés à proximité du verger permettent d'appréhender la composition de la végétation spontanée liée à ce versant.

Relevé 17 : pelouse marnicole (*Xerobromion erecti*)



Ci-dessus : *Linum suffruticosum*
subsp. *appressum*

Cette pelouse est caractérisée par des espèces typiques des pelouses marnicoles telles que *Globularia cf. vulgaris*, *Carex flacca* ; ainsi que des espèces typiques des pelouses calcicoles comme *Bothriochloa ischaemum*, *Linum suffruticosum* subsp. *appressum*. Ces espèces vivaces sont accompagnées d'une petite plante annuelle marnicole : *Centaureum pulchellum*.

La présence de cette pelouse nous informe sur le caractère xérophile du lieu, la composante marno-calcaire du sol, ainsi que l'oligotrophie de ce dernier.

Relevé 13 : ourlet calcicole (*Geranion sanguinei*)



Cette végétation est typique d'un ourlet calcicole mésophile à xérophile. Il est dominé par *Brachypodium rupestre* et *Carex flacca*, accompagnés d'espèces des ourlets calcicoles comme *Lathyrus latifolius*, *Rubia peregrina*, *Bituminaria bituminosa*, *Origanum vulgare*. On notera la présence de *Blackstonia perfoliata*, annuelle typique des terrains marneux.

La présence de cet ourlet nous confirme le caractère mésophile à xérophile du lieu, la composante marno-calcaire du sol, ainsi que l'oligotrophie de ce dernier.

Relevé 12 : fourrés calcicoles (*Berberidion vulgaris*)

Cette végétation est typique de fourrés calcicoles mésophiles à xérophiles. Ces fourrés sont dominés par *Coriaria myrtifolia*, arbuste thermophile qui affectionne les sols marneux. *Quercus humilis* se trouve dans la région sur les versants chauds. Ils sont accompagnés d'autres arbustes moins thermophiles comme *Crataegus monogyna* et *Ulmus minor*, ainsi que d'une végétation hebacée typique d'ourlets et de sous-bois. La présence de ces fourrés nous confirme de nouveau le caractère mésophile à xérophile du lieu, la composante marno-calcaire du sol, ainsi que l'oligotrophie de ce dernier.



2 – Végétation spontanée dans le jeune verger

Trois relevés de végétation ont été réalisés au sein du jeune verger. Par rapport aux relevés précédents, on peut noter la présence d'espèces des prairies (*Dactylis glomerata*, *Potentilla reptans*). Ceci montre probablement que le sol est plus riche au sein de ce verger que sur les milieux décrits précédemment. Cependant, le sol reste très nettement oligotrophe (espèces de prairies peu nombreuses ; présence d'espèces de pelouses et de petites annuelles des milieux calcaires).

On retrouve également des espèces de friches vivaces (*Daucus carotae*

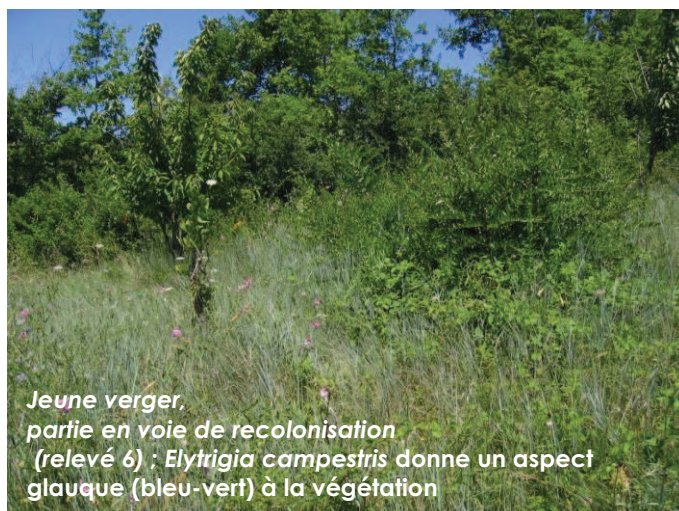
- *Melilotion albi*) : *Daucus carota*, *Hypericum perforatum*, *Picris hieracioides*, ainsi qu'un cortège assez important de grandes espèces d'annuelles commensales de cultures (*Symbrietea officinalis*) comme *Avena fatua*, mais aussi des annuelles des milieux calcaires ou marneux : *Centaureum erythraea*, *Blackstonia perfoliata*. La présence d'espèces bulbeuses : plusieurs espèces d'*Allium*, *Tulipa* (non visible lors de la réalisation de ces relevés) est remarquable sur ce site. La fréquence de ces groupes de plantes (plantes des friches, annuelles, bulbeuses) peut laisser penser que le sol a été remanié régulièrement (labour de surface).

Contrairement aux relevés 8 et 10, le relevé 6 (haut de pente, au nord de la parcelle) comporte un plus grand nombre d'espèces d'ourlets et de fourrés et moins d'annuelles. Le relevé 6 correspondrait à une partie du verger en cours de recolonisation.





Jeune verger (relevé 8)



Jeune verger,
partie en voie de recolonisation
(relevé 6) ; *Elytrigia campestris* donne un aspect
glauque (bleu-vert) à la végétation

3 – Végétation spontanée dans le verger abandonné

Les relevés réalisés à proximité du verger permettent de se faire une idée de la végétation qui se développerait si on laissait évoluer la végétation sur le jeune verger. Cette végétation est composée de plantes de pelouses comme *Carex flacca*, d'ourlets comme *Bituminaria bituminosa*, *Origanum vulgare*, de fourrés (*Cornus sanguinea*, *Coriaria myrtifolia*) ... ainsi que de plantes annuelles, de plantes des friches et des prairies.



Ancien verger

III- conclusion sur les relevés

En nous rendant sur ce verger, nous avons rapidement « vu » les vergers alentours. Ce verger se distingue des vergers exploités présents à proximité, surtout par sa végétation typique des sols relativement oligotrophes. Ce verger a peut-être bénéficié d'apports d'engrais, mais très faibles.

L'oligotrophie du sol se traduit par la présence d'espèces des milieux calcaires et marneux (annuelles, vivaces de pelouses et d'ourlets). La présence, par rapport aux habitats spontanés environnants, de nombreuses annuelles commensales des cultures ainsi que d'espèces de friches et de plantes à bulbes, témoigne d'un entretien du verger par le labour (probablement léger).

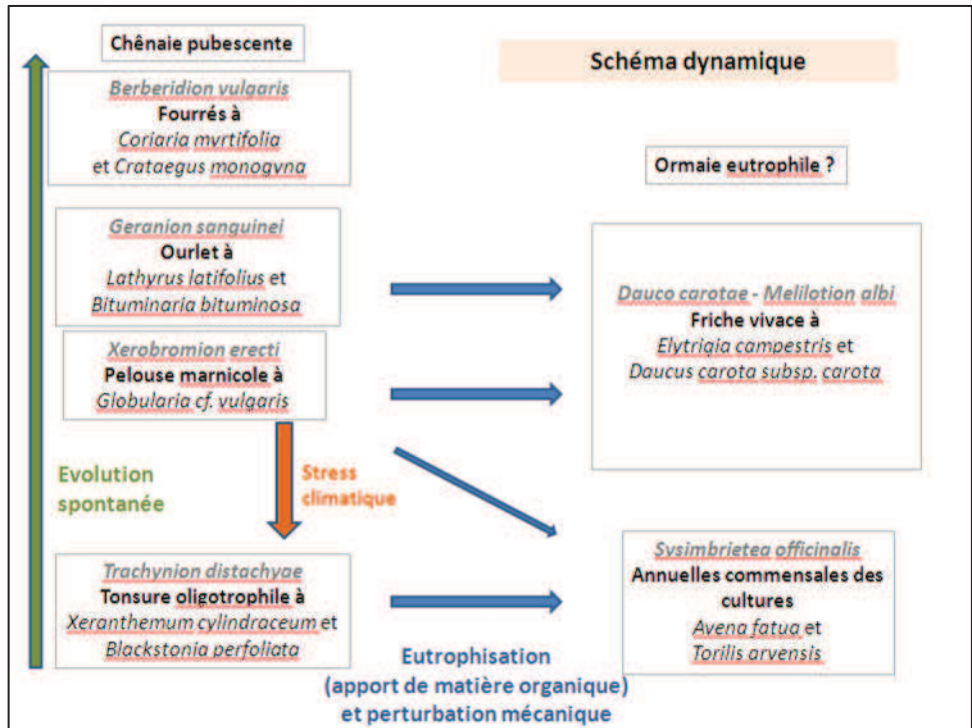


Schéma dynamique simplifié :

Compte tenu du petit nombre de relevés, et de la petite surface du site, nous avons choisi de réaliser un schéma simplifié.

La pelouse xérophile se situe en haut de versant. L'ourlet se situe à mi-versant, donc potentiellement, dans des conditions légèrement plus méso-xérophiles que la pelouse.

Le cortège d'espèces de friches au sein des relevés est lié à des facteurs dynamiques, à des facteurs du milieu (richesse ou humidité du sol, influence des habitats environnants...), ou au régime de perturbation (intensité du labour...). Il n'est pas évident de déterminer quelle est la part d'influence de ces différents facteurs.

Ce verger est toutefois actuellement en cours de recolonisation par des plantes d'ourlets et de fourrés. En l'absence de gestion, le milieu est voué à se refermer, comme en témoigne le relevé réalisé dans l'ancien verger à proximité.

IV- Proposition de gestion et de suivis

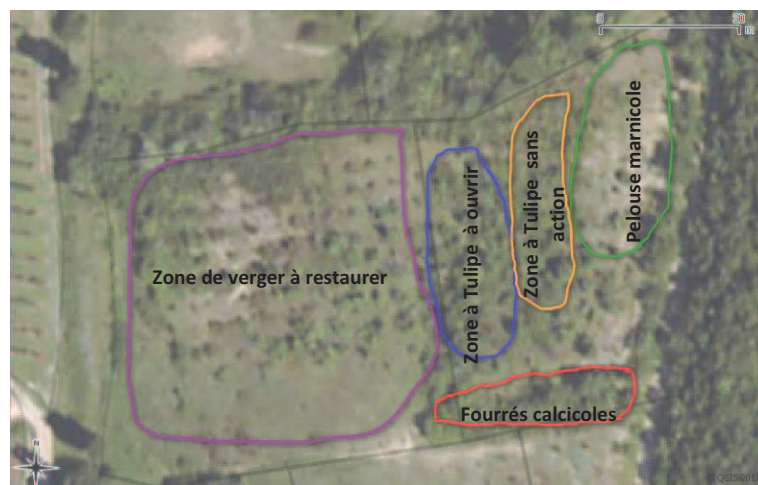
1 – En terme de gestion

Il nous semble intéressant de garder la mosaïque de milieu tout en favorisant le développement des Tulipes. Les deux parcelles concernées sont à des stades d'évolution différents. Les *Tulipa clusiana* se trouvent principalement dans les fourrés denses de la parcelle la plus au nord, (entre les relevés 17 et 02) puis parsemées dans l'ensemble des deux vergers.

Ainsi, dans le jeune verger, nous préconisons un travail léger et superficiel du sol. Un rang sur deux pourrait être ainsi traité (cultivateur, cover-crop, déchaumeur) la première année, afin de limiter la progression des vivaces et de favoriser les annuelles (*Centaurium erythraea*, *Blackstonia perfoliata*) et les bulbeuses (*Allium sp.* et *Tulipa clusiana*). Puis, selon les résultats

des suivis, les autres rangs pourraient être travaillés à N+2 ou N+3. Nous pensons qu'un passage tous les trois ans sur chaque rang devrait être favorable pour maintenir une couverture végétale annuelle, favoriser la propagation des Tulipes et limiter le développement des vivaces. Par contre, un gyrobroyage pourrait être systématique, ou en alternance (une année sur deux) sur chaque rang. Il serait souhaitable que cela s'effectue entre début juillet et fin août

Le verger abandonné de plus longue date doit bénéficier d'une action d'ouverture du milieu. En effet, les Tulipes se trouvant dans la zone la plus fermée, sont actuellement condamnées à végéter puis à disparaître à plus ou moins longue échéance. Afin de maintenir une mosaïque d'habitats, une seule partie pourrait être ouverte (zone bleue sur la carte ci-dessous). Bien qu'une visite de terrain soit nécessaire pour nous permettre d'affiner les préconisations, il nous semble intéressant de travailler le front ouest (zone bleue sur la carte ci-dessous) et de remettre en système extensif les 2/3 de la parcelle (zone violette et bleue sur la carte ci-dessous) selon les modalités évoquées dans le paragraphe ci-dessus. Dans le tiers restant, le fourré calcicole (zone rouge), une partie du fourré avec les tulipes en son sein (zone orange), ainsi que la pelouse marnicole (zone verte) pourraient être maintenues et contenues. Il est important, dans un premier temps, de conserver une zone à Tulipe (zone orange) sans intervention. En effet, elle aura un rôle de témoin et de réservoir de bulbes si les interventions s'avèrent néfastes pour le maintien et le développement de la plante



De façon générale, les amendements et les engrais sont à proscrire, ainsi que l'utilisation d'herbicide sur l'ensemble de la zone étudiée. Le travail superficiel du sol devrait permettre de contenir la végétation.

Il est à noter que ces préconisations de gestion ne prennent pas en compte l'éventuelle présence d'une faune remarquable qui mériterait d'être considérée pour assurer une adéquation entre la gestion en faveur des Tulipes et de la préservation d'espèces animales patrimoniales.

2 – En terme de suivis

Un suivi des différentes zones doit être réalisé afin d'évaluer l'évolution de la végétation et de la population de *Tulipa clusiana*.

Des protocoles devront être élaborés et mis en place avant les interventions pour faire un état zéro. Il est nécessaire de mettre en place différentes placettes afin d'évaluer la dynamique de la végétation dans les zones gérées par le travail du sol et les zones non travaillées. Dans le même esprit, des placettes devront être mises en place sur des zones de densités différentes de *Tulipa clusiana*, dans des zones travaillées et/ou réouvertes et dans

des secteurs sans intervention. Elles doivent permettre d'évaluer la pertinence des actions menées.

IV- Conclusion générale

Les vergers abandonnés sont à des stades d'évolution différents. Une mosaïque de milieux est apparue. Il est important dans un souci de maintien de la biodiversité végétale de maintenir cette diversité, sans oublier les principaux objectifs qui sont de redonner vie à ces vergers tout en favorisant le développement des Tulipe de Perse.

L'état actuel des vergers et le manque d'expérience dans la restauration des milieux agricoles obligent d'effectuer les interventions par étapes. Les suivis de la végétation et de la population de Tulipe seront une aide à la décision.

Liste des taxons observés

(aucun taxon à statut observés ; mais relevés potentiellement non exhaustifs, car tardifs)

| | |
|--|---|
| <i>Agrimonia eupatoria</i> L. | <i>Hypericum perforatum</i> L. |
| <i>Agrostis stolonifera</i> L. | <i>Juniperus communis</i> L. |
| <i>Allium oleraceum</i> L. | <i>Lathyrus aphaca</i> L. |
| <i>Allium polyanthum</i> Schultes & Schultes fil. | <i>Lathyrus latifolius</i> L. |
| <i>Allium vineale</i> L. | <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. |
| <i>Althaea hirsuta</i> L. | <i>Ligustrum vulgare</i> L. |
| <i>Avena fatua</i> L. | <i>Linum bienne</i> Miller |
| <i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) E.H. Stirton | <i>Linum suffruticosum</i> L. ssp. <i>appressum</i> (A. Caballero) Rivas Martínez |
| <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson subsp. <i>perfoliata</i> | <i>Lotus corniculatus</i> L. |
| <i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng | <i>Medicago lupulina</i> L. |
| <i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roemer & Schultes | <i>Melilotus albus</i> Medik. |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv. | <i>Muscari comosum</i> (L.) Miller |
| <i>Briza media</i> L. | <i>Ononis spinosa</i> L. var. <i>procurrens</i> (Wallr.) Kerguélen |
| <i>Bromus arvensis</i> L. | <i>Organum vulgare</i> L. |
| <i>Carex flacca</i> Schreber | <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten |
| <i>Carlina vulgaris</i> L. | <i>Picris hieracioides</i> L. |
| <i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard | <i>Poa pratensis</i> L. |
| <i>Centaurea fimbriata</i> Martini-Donos | <i>Poa trivialis</i> L. |
| <i>Centaureum erythraea</i> Rafn | <i>Potentilla reptans</i> L. |
| <i>Centaureum pulchellum</i> (Swartz) Druce | <i>Prunella vulgaris</i> L. |
| <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | <i>Prunus avium</i> L. |
| <i>Clematis vitalba</i> L. | <i>Prunus spinosa</i> L. |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L. | <i>Quercus humilis</i> Miller |
| <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker | <i>Ranunculus sardous</i> Crantz |
| <i>Coriaria myrtifolia</i> L. | <i>Rosa deseglisei</i> Boreau |
| <i>Cornus sanguinea</i> L. | <i>Rubia peregrina</i> L. |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | <i>Rubus</i> |
| <i>Crepis pulchra</i> L. | <i>Sanguisorba minor</i> Scop. |
| <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i> | <i>Senecio erucifolius</i> L. |
| <i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i> | <i>Sisylx atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet subsp. <i>maritima</i> |
| <i>Dipsacus fullonum</i> L. | <i>Sorbus domestica</i> L. |
| <i>Echium vulgare</i> L. | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz |
| <i>Elytrigia campestris</i> (Godron & Gren.) Kerguélen | <i>Tamus communis</i> L. |
| <i>Epilobium tetragonum</i> L. | <i>Thymus praecox</i> Opiz |
| <i>Eryngium campestre</i> L. | <i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link ssp. <i>arvensis</i> |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i> L. | <i>Trifolium fragiferum</i> L. |
| <i>Festuca arundinacea</i> Schreber | <i>Trifolium incarnatum</i> L. ssp. <i>molinerii</i> (Balbis ex Hornem) Cesati |
| <i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell. | <i>Ulmus minor</i> Miller |
| <i>Globularia cf. vulgaris</i> L. | <i>Vicia sativa</i> L. |
| <i>Hedera helix</i> L. | <i>Vitis vinifera</i> L. ssp. <i>vinifera</i> |
| <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller | <i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sibth. & Sm. |
| <i>Hieracium pilosella</i> L. | |
| <i>Holcus lanatus</i> L. | |