

NOVEMBRE 2019

MESNAGE Cécile

FERARD Philippe

Réintroduction de bulbes de Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*) dans le vignoble nantais Bilan de 10 années de suivi (2010-2019)



Conservatoire Botanique National

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



VILLE DE
Nantes

Région
PAYS DE LA LOIRE

Réintroduction de bulbes de Tulipe sauvage
(*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*) dans le
vignoble nantais
Bilan de 10 années de suivi (2010-2019)

2019

Rédaction :

MESNAGE Cécile – Conservatoire botanique national de Brest
FERARD Philippe – Jardin botanique de Nantes

Avec le soutien financier de:

Région des Pays de la Loire

Relecture et avis :

AUDREY Dupuy – Conservatoire botanique national de Brest

Photographie de couverture :

Comptage des pieds de Tulipe sauvage au sein d'une parcelle de vigne ayant fait l'objet d'une implantation de bulbes en 2009 à la Chapelle-Heulin, le 28/03/2019 – Jardin botanique de Nantes (Philippe Féraud)

Ce document doit être référencé comme suit :

MESNAGE C., FERARD P., 2019 – *Réintroduction de bulbes de Tulipe sauvage (Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris) dans le vignoble nantais. Bilan de 10 années de suivi (2010-2019)*. Région des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest. 12 p. + annexes

Sommaire

CONTEXTE	1
RAPPEL DE L'OPERATION DE REINTRODUCTION DE 2009	2
I. RESULTATS	3
I.1 Effectif de bulbes.....	3
I.2 Effectif de fleurs	4
I.3 Suivi des communautés végétales des parcelles de vigne	7
II. ANALYSE ET DISCUSSION	8
Comparaison avec les résultats du suivi de la vigne expérimentale du jardin des plantes de Nantes	8
III. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	11
Bibliographie	12
ANNEXE I : Dérogation préfectorale	1
ANNEXE II : Compte-rendu des entretiens sur les pratiques menées par les viticulteurs	2
ANNEXE III : Relevés phytosociologiques effectués sur les parcelles d'accueil de <i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> dans le vignoble nantais (2009 à 2019)	0

CONTEXTE

La Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*) plante traditionnellement compagne des cultures¹, largement inféodée à la vigne dans les Pays de la Loire, a subi une forte régression depuis l'utilisation des herbicides en remplacement des méthodes de désherbage traditionnelles.

Face à un constat de fort déclin régional du taxon, le CBN de Brest a établi en 2004 un plan de conservation pour la région des Pays de la Loire qui définit notamment, au sein des mesures de sauvegarde des populations existantes, l'objectif de maintenir la Tulipe dans un contexte socio-économique de production agricole (cf. Lacroix et Thomassin, 2004).

L'opération de réintroduction de la Tulipe sauvage dans le vignoble nantais réalisée en décembre 2009 s'est inscrite pleinement dans cet objectif. Elle a pu être conduite grâce à la vigne expérimentale qu'entretient le Jardin Botanique de Nantes (JBN) depuis 1990 dans laquelle il a pu multiplier rapidement, grâce à des techniques d'entretien traditionnelles de la vigne (manuelles), des bulbes de Tulipe sauvage provenant d'une parcelle du vignoble nantais située sur la commune de Mouzillon.

105 bulbes ont ainsi été prélevés de la vigne du JBN puis réintroduits par lot de 35 dans trois parcelles du vignoble nantais dans le cadre d'un programme validé préalablement par le CSRPN et le CNPN et ayant fait l'objet d'une autorisation préfectorale de "dérogation espèce protégée" (cf. Lacroix *et al.*, 2009 et arrêté préfectoral à l'annexe I). Ces terrains situés chez deux viticulteurs sont conduits en biodynamie. Le travail des sols suit la méthode du « cavallonnage-décavallonnage » (chaussage des ceps à l'automne, déchaussage au printemps). Ces pratiques ont conditionné le choix des parcelles d'accueil.

Les bulbes introduits sont suivis annuellement à la période de la floraison (fin mars/début avril) depuis le printemps 2010 : comptage des effectifs de plants fleuris et non fleuris, et relevés de végétation de la parcelle ont été réalisés. Les 5 premières années, des mesures de biométrie (longueurs des feuilles et tiges fleuries) ont également été menées.

Un bilan intermédiaire a été présenté en 2014 après 5 années de suivi (cf. Bruneteau *et al.*, 2014). Le bilan de 10 ans de suivi (2010-2019) est présenté ici.

¹ La Tulipe sauvage est inscrite à la liste nationale des messicoles qui font l'objet d'un Plan national d'actions. Elle est également intégrée à la liste des messicoles établie pour la région des Pays de la Loire (Vallet *et al.*, 2013).

RAPPEL DE L'OPERATION DE REINTRODUCTION DE 2009

Les trois parcelles viticoles ayant fait l'objet de la réintroduction sont situées au sein de deux exploitations du vignoble nantais en Loire-Atlantique (Bonnet-Huteau à la Chapelle Heulin et V. Caillé à Monnières) qui y respectent le cahier des charges « Agriculture Biologique ». Les désherbants chimiques n'y sont pas utilisés le désherbage étant réalisé par un travail du sol selon une technique de « cavallonnage-décavallonnage » (plus de détails sur les pratiques fournies à l'annexe II).

Après avoir été prélevés en mai 2009 dans le Jardin Botanique de Nantes lors de leur entrée en repos végétatif, 105 bulbes ont été implantés début décembre 2009 dans les parcelles de vigne :

- parcelles de la « Tarcière » et la « Gautronnière » à la Chapelle-Heulin,
- parcelle de « l'Ecarteur » à Monnières.

Les bulbes, avant leur implantation, ont fait l'objet d'une étude biométrique afin de répertorier leur diamètre. Ils ont ainsi été classés en trois catégories :

- 1^{ère} classe « 17-33 mm », bulbes susceptibles de fleurir lors de la première année suivant l'implantation². Cette classe représentait 13% des 105 bulbes,
- 2^{ème} classe « 12-16 mm », bulbes dont la floraison devrait intervenir lors de la seconde année suivant la plantation. Cette classe représentait 43% des 105 bulbes,
- 3^{ème} classe « 8-11 mm », bulbes exigeant plus de deux années pour fleurir. Cette classe représentait 44% des 105 bulbes.

Ces différentes classes ont été réparties équitablement en 3 lots de 35 bulbes (un pour chaque parcelle), de manière à obtenir trois lots relativement identiques. Conformément aux recommandations formulées par le CSRPN en date du 9 octobre 2009, lors de l'implantation, les 35 bulbes ont été mélangés et plantés aléatoirement par lot de deux ou trois, entre chaque cep, et ce sur trois rangs par parcelle. L'implantation de chacun des bulbes préalablement numérotés ayant été soigneusement repérée sur le terrain grâce à un étiquetage approprié placé en pied de ceps et facilitant ainsi le suivi post-implantation.

² Ces estimations du temps nécessaire au déclenchement de la floraison en fonction du diamètre des bulbes reposent sur des observations faites par P. Féraud au Jardin des plantes qui ont montré qu'un bulbe de Tulipe sauvage de diamètre inférieur à 12 mm ne fleurit en moyenne qu'après au moins 3 ans (Bruneteau *et al.*, 2014).



Implantation des bulbes dans le vignoble nantais le 8 décembre 2009.

I. RESULTATS

I.1 Effectif de bulbes

L'effectif de bulbes a été comptabilisé chaque année en tout début du printemps (en principe avant les travaux des sols de décaivonnage) : comptage total des pieds (fleuris ou non).

L'évolution de cet effectif est représentée sur le graphique de la figure 1 ci-dessous.

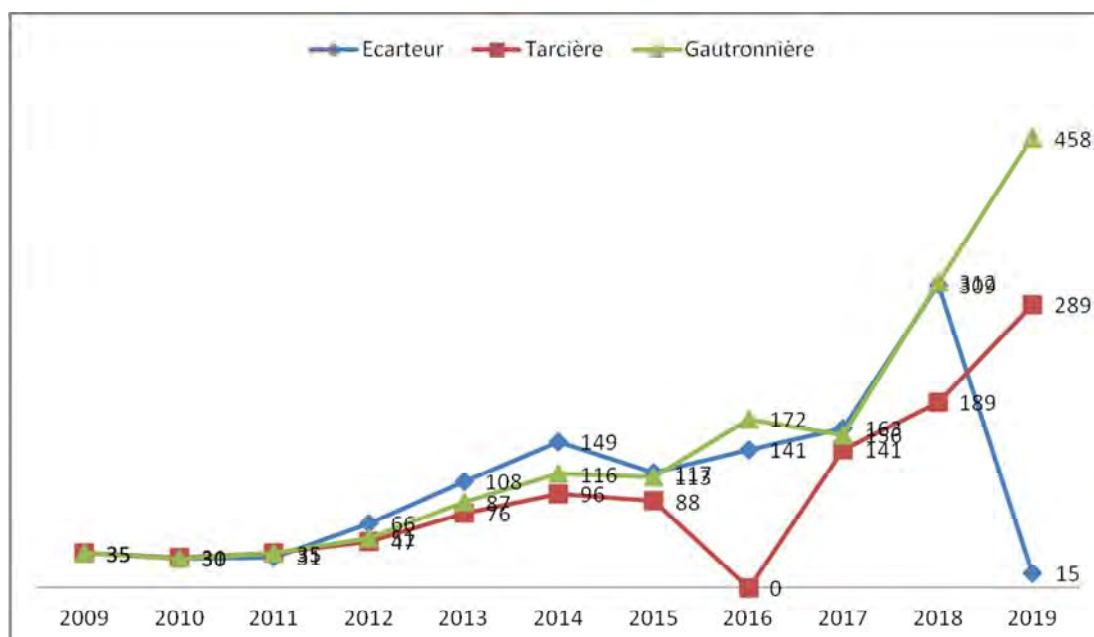


Figure 1 : Nombre de bulbes comptés dans chacune des 3 parcelles d'accueil sur la période 2010-2019

Si une perte de quelques bulbes a pu être constatée en 1^{ère} année, l'effectif introduit en 2009 a été retrouvé dès 2011 sur 2 des 3 parcelles (Tarcière et Gautronnière). On peut ensuite observer jusqu'en 2014 une progression régulière du nombre de bulbes, avec de légères différences entre les 3 parcelles : meilleur score pour la parcelle de Monnières (« Ecarteur ») où l'effectif de bulbes a plus que quadruplé, et moins bon score pour la

parcelle de la « Tarcière » où l'effectif n'atteint pas encore à cette date le triple de l'effectif de départ.

En 2015 on constate un infléchissement de la progression avec une légère baisse des effectifs sur les 3 parcelles. La progression reprend à partir de 2016 avec toutefois 2 artefacts à noter, l'un cette année là à la « Tarcière », puis en 2019 à « l'Ecarteur » où les comptages ont été très fortement perturbés par les travaux de décavaillonnage réalisés avant la date du suivi.

La multiplication des bulbes s'accélère sur la seconde décade, l'écart se creusant toutefois entre les effectifs relevés sur les parcelles de la « Gautronnière » et de « l'Ecarteur » et ceux de la parcelle de la « Tarcière ». **Ainsi au bout de 10 ans, l'effectif de bulbes de la « Gautronnière » est 13 fois supérieur à celui de départ, 8 fois supérieur pour la parcelle de la « Tarcière ».**

Il est intéressant de remarquer que la très grande majorité des pieds de Tulipe observés restent cantonnés à une bande relativement étroite (25 à 30 cm) de part et d'autre des ceps.

1.2 Effectif de fleurs

Le graphique de la figure 2 ci-dessous représente l'évolution de la floraison observée dans chacune des parcelles durant les 10 ans de suivi.

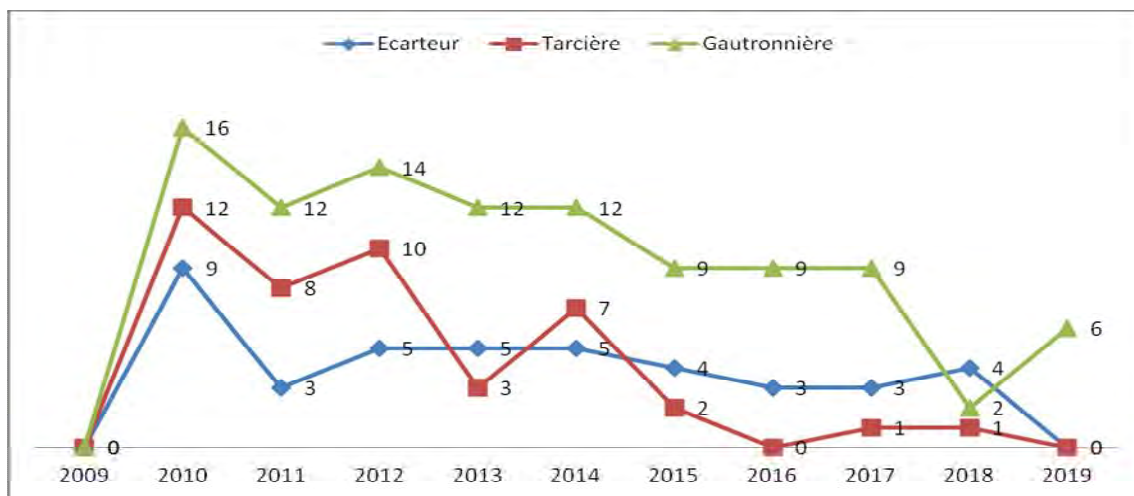


Figure 2 : Nombre de fleurs comptées dans chacune des 3 parcelles d'accueil sur la période 2010-2019

Si environ un bulbe sur 2 a produit une tige fleurie dès l'année suivant l'implantation, le nombre de fleurs observées les années d'après a toujours été plus faible et globalement en diminution au cours du temps, contrairement à l'effectif de bulbes.

La parcelle de la « Gautronnière » est celle qui présente le meilleur taux de floraison sur toute la période, celui-ci ayant été toutefois quasiment en constante régression (figure 3).

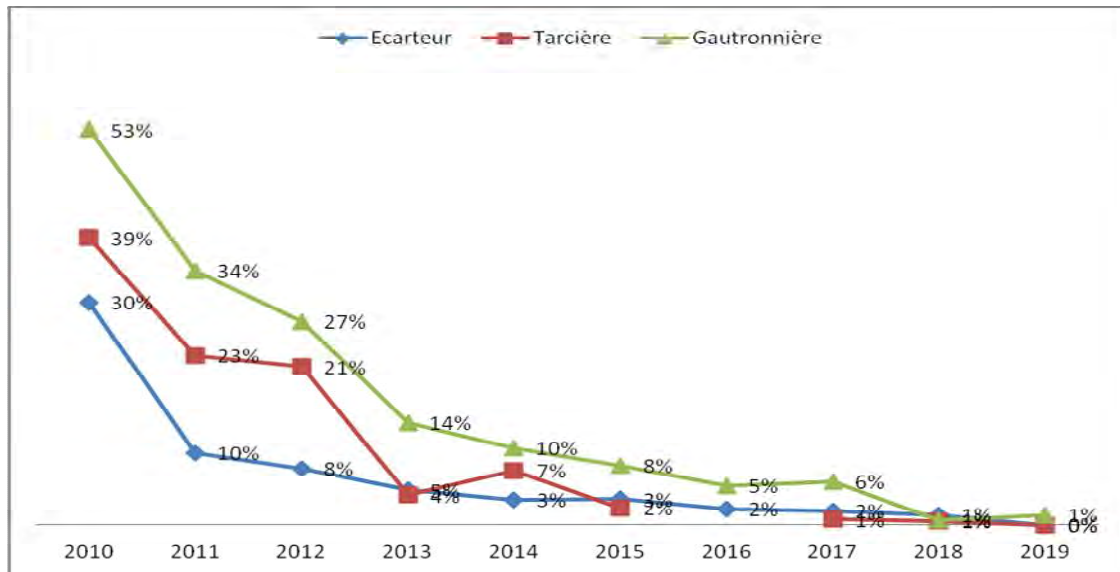


Figure 3 : Taux de floraison pour chacune des 3 parcelles

Le taux de floraison, 10 ans après l'introduction, avoisine ainsi seulement 1% de l'effectif total des bulbes dénombrés dans les 3 parcelles.



Suivi 2019 – Les Gautronnières



Suivi rendu difficile en 2016 dans la parcelle de la Tarcière du fait du « cavaillonnage » des ceps



Suivi 2015- la Tarcière



Suivi 2014- la Tarcière

I.3 Suivi des communautés végétales des parcelles de vigne

Un relevé de la végétation occupant le secteur de vigne ayant fait l'objet de l'implantation des bulbes de Tulipe sauvage (surface estimée à 50 m²) a été réalisé chaque année lors du suivi printanier des effectifs. L'ensemble des relevés est présenté pour chacune des 3 parcelles en annexe III.

La végétation est composée selon les années de 20 à 40 taxons, le couvert herbacé recouvrant une surface estimée entre 50 à 80% de la surface relevée. Les annuelles pionnières dominent logiquement les relevés, et on peut citer plusieurs précoces qui sont très fréquemment représentées dans les 3 parcelles : *Cardamine hirsuta*, *Mibora minima*, *Crepis sancta*, *Lamium purpureum*, *Veronica acinifolia*, *V. persica*, *V. arvensis*, *Valerianella locusta*, *Erophila verna* (= *Draba verna*), *Cerastium glomeratum*, *Poa annua* ...

Cette végétation présente assez peu de variation dans le temps en terme de composition floristique, hormis les différences interannuelles de représentation des populations d'annuelles. Quelques vivaces, dont des graminées ou des bulbeuses comme *Allium vineale*, ou des muscaris, complètent le cortège floristique relevé en début de printemps.

II. ANALYSE ET DISCUSSION

Le suivi des bulbes introduits dans les 3 parcelles montre une bonne multiplication en 10 ans, variant selon les parcelles d'un facteur multiplicateur de 8 à 13. Ces différences sont sans doute à mettre en lien avec les caractéristiques physico-chimiques des parcelles plutôt qu'avec les pratiques mises en œuvre par chacun des 2 viticulteurs, car les différences d'effectifs les plus notables apparaissent entre les parcelles de la « Gautronnière » et de la « Tarcière » qui appartiennent à la même exploitation et sont donc entretenues de la même façon.

S'agissant de la floraison, les résultats sont beaucoup moins bons et même très décevants au terme des 10 années de suivi, les taux de floraison en constante baisse restant très faibles.

Comparaison avec les résultats du suivi de la vigne expérimentale du jardin des plantes de Nantes

Les résultats peuvent être mis en perspective avec ceux provenant du suivi de la vigne expérimentale du Jardin des plantes entretenue chaque année par un « cavailonage-décavailonage » pratiqué à la bêche (figure 4).

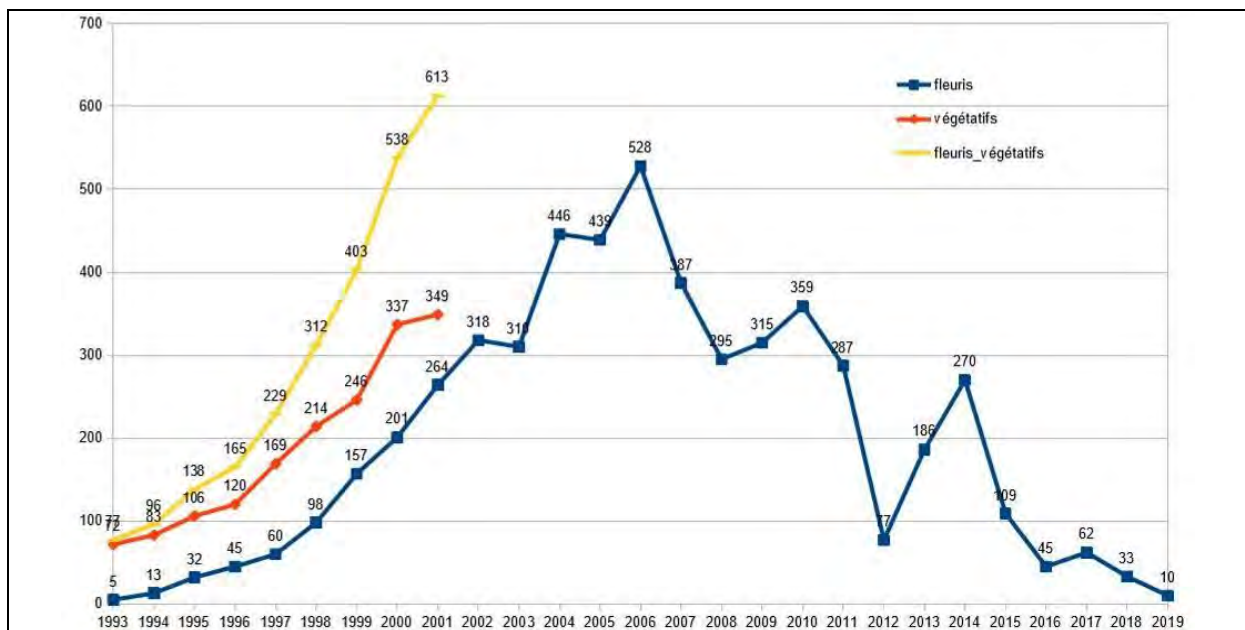


Figure 4 : Evolution des effectifs de Tulipe sauvage au sein de la vigne expérimentale du Jardin des plantes de Nantes depuis 1993

Le suivi complet des effectifs (pieds végétatifs et pieds fleuris) a été mené durant les 8 premières années. En comparant avec le suivi du vignoble nantais sur cette même durée on observe une **multiplication environ 2 fois plus importante dans la vigne expérimentale** : effectif multiplié par 8,5 en 8 ans à Nantes vs 4 à 5 pour les 3 parcelles du vignoble.

S'agissant de la floraison, à l'inverse de ce qui est observé dans les parcelles du vignoble, le taux de floraison de la vigne expérimentale montre une progression : partant d'environ 7%, il

atteint 30% à un plus de 40% au bout de 8 ans ; ce qui est donc sans commune mesure avec ce qui est observé dans le vignoble.

Le suivi de la vigne expérimentale du Jardin montre toutefois une inflexion des effectifs de fleurs à partir de la 13^{ème} année de suivi. Cette baisse est à mettre en lien avec des problèmes de concurrence provoqués par la densité de végétation de plantes bulbeuses présente dans la parcelle qui est de petite taille. Le nombre de tulipes présentes semble cependant toujours aussi conséquent, mais difficilement quantifiable en raison de la cohabitation de feuillages "semblables" d'autres bulbeuses, tels les muscaris.



Floraison de la Tulipe sauvage au sein de la vigne expérimentale du Jardin des plantes au printemps 2014. La densité de la végétation formée par les plantes bulbeuses (Tulipe, muscaris) ne permet plus de décompter la totalité des pieds de Tulipe.



Vue de la vigne expérimentale du Jardin des plantes au printemps 2018 : les pieds de Tulipe sont désormais moins florifères.

Il apparaît ainsi que les pratiques culturales mises en œuvre dans le vignoble nantais sur les parcelles d'implantation des bulbes de Tulipe permettent leur multiplication sans toutefois être aussi favorables que celles pratiquées manuellement au sein de la vigne expérimentale du Jardin des plantes. L'analyse menée précédemment lors du bilan intermédiaire

(Bruneteau *et al.*, 2014) a mis en avant ces différences et leur influence probable sur les effectifs de bulbes et de fleurs :

« La vigne expérimentale est « labourée grossièrement » à la bêche deux fois par an, à une profondeur d'environ 20-25cm, tandis que dans les vignes d'accueil, le travail du sol s'effectue mécaniquement, sur une profondeur d'environ 5 cm. De plus, la vigne du JBN ne reçoit aucun traitement, tandis que les parcelles d'accueil sont traitées au cuivre et au soufre 9 à 13 fois par an, ce qui implique des passages répétés d'engins agricoles, et donc un tassement du sol plus important. Un parallèle quant au travail du sol peut être fait avec les populations de Tulipe sauvage se développant en prairies (suite à l'abandon de la culture de la vigne généralement). En effet, celles-ci présentent souvent un taux de floraison très bas, quelle que soit la taille de la population. »

Le taux de floraison particulièrement élevé survenu la première année suivant l'implantation des bulbes dans le vignoble nantais (entre 30 et 53%) a montré que des bulbes de diamètre plus petit que celui supposé minimal pour entraîner la floraison ont produit des fleurs. La baisse assez rapide mais régulière des premières années de ces taux de floraison est sans doute à mettre en lien avec une incapacité des jeunes bulbes formés (et aussi des petits bulbes qui avaient été introduits) à grossir. On peut penser en effet que les pratiques viticoles modernes mécanisées ne favorisent pas la dispersion des bulbes qui est plus propice à leur grossissement. Les travaux des sols au printemps et à l'automne lors des opérations de « cavallonnage-décavallonnage » sont pratiqués chez les 2 viticulteurs du vignoble nantais à l'aide de « disques » qui procèdent plus à un étrépage de surface (sur les 5 premiers centimètres) qu'à un véritable labour sur 20-25 cm (comme pratiqué dans la vigne expérimentale du Jardin par exemple) qui permet des déplacements des bulbes (les expériences du JBN et d'opérations de transplantation dans la vallée du Layon ont montré que les bulbes se trouvent à minima à une dizaine de centimètres sous terre). Par ailleurs, les rares bulbes qui migrent en milieu de l'inter-rang sont soumis au tassement régulier du passage des machines ce qui peut fortement freiner leur croissance. Les futurs retours de suivi des opérations de transplantation de bulbes ou de semis menées à partir de 2015 en vallée du Layon (cf. Chasseloup, 2015 et Guillou, 2018) fourniront de nouveaux éléments qui permettront peut être de confirmer nos hypothèses. Les transplantations ont notamment été réalisées au sein de plusieurs parcelles de vignes appartenant à plusieurs exploitations qui ont des pratiques viticoles bien différentes. Certaines pratiquent les travaux des sols à l'aide de la traction animale (cheval) ce qui produit un labour plus profond et un tassement moindre des sols.

III. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'expérience d'implantation de bulbes de Tulipe sauvage au sein de 2 exploitations viticoles en biodynamie du vignoble nantais montre au bout de 10 années de suivi que la plante se multiplie assez bien mais ne produit qu'un nombre très limité de fleurs. Ceci semble expliqué par les pratiques viticoles mises en œuvre qui ne permettent une dispersion et un grossissement des bulbes qu'extrêmement limité, les bulbilles formés par multiplication végétative restant à proximité des ceps et ne colonisant pas l'inter-rang.

Le CBN de Brest et le Jardin des Plantes de Nantes envisagent de poursuivre le suivi entamé au-delà des 10 premières années pour conforter les résultats observés. Toutefois, on peut supposer que si les pratiques et matériel utilisé restent les mêmes, les taux de floraison resteront insignifiants. Cette extrême discrétion de la floraison peut à terme peser dans « l'acceptation » par les viticulteurs de la présence des tulipes dans leur vigne, qui demande certaines années de décaler quelque peu les travaux sur les parcelles à Tulipe pour permettre le suivi dans de bonnes conditions (comme cela a été évoqué précédemment quelques oublis de la présence de la Tulipe ont généré des travaux antérieurement au suivi le rendant difficilement réalisable).

Bibliographie

BRUNETEAU K., FERARD P., MESNAGE C., 2014 - *Réintroduction de la tulipe sauvage (Tulipa sylvestris subsp. sylvestris) dans le vignoble nantais. Bilan des 5 premières années de suivi de l'opération de 2009 (2010-2014)*. Ville de Nantes. SEVE. Jardin Botanique / Conservatoire botanique national de Brest, 26 p.

CHASSELOUP P., 2015 - *Projet de transplantation et de semis de la tulipe sauvage (Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris) entre Mauges et Layon : demande de dérogation – juillet 2015*. Beaupréau : CPIE Loire Anjou, 64 p.

GUILLOU E., 2018 - *Projet de renforcement par semis des populations de tulipe sauvage (Tulipa sylvestris subsp. sylvestris), dans le vignoble angevin des coteaux du Layon– demande préalable de dérogation*. Angers : LPO Anjou. 30 p.

LACROIX P., THOMASSIN G. 2004 - *Plan de conservation en faveur de la tulipe sauvage (Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris) en région Pays de la Loire (Sarthe exceptée)*. Nantes : Conservatoire Botanique National de Brest. 33 p.

LACROIX P., THOMASSIN G., FERARD P. 2009 - *Projet de réintroduction d'une espèce végétale protégée, la tulipe sauvage (Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris), dans le vignoble nantais, demande d'autorisation préalable*. Conservatoire Botanique National de Brest ; Services Espaces Verts et Environnement ville de Nantes. 26 p. 3 annexes.

VALLET J., MESNAGE C., RAMBAUD M., LACROIX P., 2013 - *Etablissement d'une liste régionale et état des lieux des plantes messicoles en Pays de la Loire. Contribution à la déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des messicoles*. DREAL Pays-de-la-Loire. Paris : Conservatoire botanique national du Bassin Parisien, Nantes : Conservatoire botanique national de Brest. 27 p., annexes.

ANNEXE I : Dérogation préfectorale



PREFECTURE DE LA LOIRE-ATLANTIQUE

DEROGATION PREFERORALE RELATIVE A DES ESPECES

soumises au titre 1^{er} du livre IV du code de l'environnement
relatif à la protection de la faune et de la flore.

Arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction
des dérogations définies au 4^o de l'article L411-2 du code de l'environnement portant sur
des espèces de faune et de flore protégées.

N°11/2009

Nom ou dénomination et forme juridique du bénéficiaire	Ville de NANTES service des espaces verts et de l'environnement botanique
Nom du (ou des) mandataire(s)	MM. Philippe FERARD, Romaric PERROCHEAU
Adresse	2 rue de l'Hôtel de Ville
Code postal – Commune	44094 NANTES cedex 1

**EST AUTORISEE à : ARRACHER-PRELEVER-ENLEVER-TRANSPORTER-DETENIR
UTILISER-TRANSPLANTER en 2009**

	Lieu de réalisation de l'activité (lieu de départ s'il s'agit de transport)	Lieu d'arrivée (s'il s'agit de transport)
NOM	Jardin des plantes de NANTES	MONNIERES - LA CHAPELLE HEULIN
ADRESSE	département de la Loire-Atlantique	département de la Loire-Atlantique

DES SPECIMENS DE L'ESPECE VEGETALE

DE L'ESPECE (NOM SCIENTIFIQUE)	NOM COMMUN	QUANTITE	DESCRIPTION
<i>Tulipa sylvestris</i>	Tulipe sauvage	105 bulbes	réintroduction de la tulipe sauvage dans son milieu d'origine

conditions particulières: positionnement aléatoire des bulbes en fonction de leur taille conformément à l'avis du CSRPN, réalisation d'un suivi de l'opération au moins sur dix ans, communication régulière des résultats de l'opération à l'expert délégué flore du conseil national de la protection de la nature.

⇒ Original à la préfecture ⇒ Copie à la D.E.B ⇒ Copie à la D.R.E.A.L ⇒ Copie à la D.D.E.A ⇒ Copie à l'intéressé	Nantes, le 24 NOV. 2009 Le PREFET pour le préfet le secrétaire général Michel PAPAUD
---	--

ANNEXE II : Compte-rendu des entretiens sur les pratiques menées par les viticulteurs

Opération de ré-introduction de *Tulipa sylvestris sylvestris* dans le vignoble nantais.
Echanges avec les viticulteurs propriétaires : bilan des pratiques culturelles menées sur les 3 parcelles depuis l'opération.

Compte-rendu de la réunion du 6 septembre 2013 à l'antenne de Nantes du CBN de Brest

Présents :

CBN de Brest : P. Lacroix et C. Mesnage

JBN : P. Féraud

Viticulteurs : R. Bonnet et V. Caillé

Rappel : Opération de ré-introduction de la tulipe sauvage en décembre 2009 sur 2 parcelles appartenant à R. Bonnet à la Chapelle-Heulin (« la Tarcière » et « la Gautronnière »), et une parcelle appartenant à V. Caillé (« l'Ecarteur ») à Monnières. Presque quatre « saisons » culturelles depuis : 2010, 2011, 2012 et 2013 (moins dernier trimestre).

Itinéraire culturel annuel mené par MM. Bonnet et Caillé :

Travaux des sols (6 passages /an entre mars et septembre – sauf parcelle de la Tarcière chez R. Bonnet où quelques passages supplémentaires sont effectués pour désherbage, car parcelle attenante à l'exploitation qui doit être tenue « propre » vis-à-vis de la clientèle)

- **Mars** = 1^{ère} intervention de travail des sols. **Création d'une « raise »** (= rigole de 5 cm de profondeur) en milieu d'inter-rang afin de permettre le bon écoulement des eaux. N'est pas pratiqué systématiquement chaque année. A été fait en 2010 à « l'Ecarteur, et 2 fois en 4 ans chez R. Bonnet (« la Tarcière » et « la Gautronnière » : 1 fois en 2010 ou 2011 + en 2013).

(Les années où cela n'est pas fait : semis en septembre d'une bande de Céréales/légumineuses.)

- **Avril (quand les tulipes sont défleuries)** = « **décavaillonnage** » (labour de déchaussage des ceps, pratiqué avec une charrue à disques sur environ 5 cm de profondeur – autrefois était plus profond). Le passage après la floraison de la tulipe constitue une adaptation de la pratique car cela est fait plus tôt sur les autres parcelles de l'exploitation. Parcelles de ré-introduction sont donc décavaillonnées en dernier (cela reste gérable à l'échelle de l'exploitation car c'est la phase culturelle la plus longue : de l'ordre de 1 mois au total).

Cette intervention entraîne un dégagement d'humidité en pied de cep et il est donc important d'éviter de la pratiquer juste avant une période de gel. Autrefois, elle était généralement pratiquée plus tard en saison par crainte du gel, toutefois dans ce cas il est plus difficile de gérer la pousse d'herbe (c'est pourquoi actuellement certains viticulteurs bio pratiquant un décavaillonnage tardif par crainte du gel effectuent du coup un désherbage thermique).

- **Mai** : passage des disques en inter-rang pour « casser » l'herbe + remise à plat de la terre.
- **Juin : désherbage mécanique des rangs.** Techniques différentes chez les viticulteurs :
 - chez R. Bonnet, passage d'une lame en pied de cep (décapage de l'herbe = étrépage sur 2/3 cm d'épaisseur présentant un risque de coupe des bulbes),

- chez V. Caillé, sarcléur qui va du coup un peu plus en profondeur (peut être moins de risque de coupe des bulbes, peut en revanche les déplacer).
- **Juillet : rechaussage des ceps (= « cavallonnage »)**. Praticué avec les disques. *Cette étape était pratiquée autrefois après les vendanges en même temps que la « raise » (du coup sur une plus grande profondeur entraînant un plus gros chaussage). Cela avait l'inconvénient de laisser les sols nus en hiver.*
- **Août : nouveau désherbage mécanique des rangs (si repousse importante)**. Cf. pratiques menées en juin.
- **Septembre : semis céréales/légumineuse en inter-rang (années où pas de « raise » en mars)**. *Objectif d'amélioration de la qualité des sols. Permet un travail du sol plus facile –décompactage, qui n'est pas nécessaire sur des sols caillouteux- et limite beaucoup le développement de l'Agrostis).*

Traitements phytosanitaires

- Cuivre + Soufre : A partir du débourrement. 13 passages en 2013 chez R. Bonnet (soit total de 3,5 kg de Cuivre à l'hectare), 9 chez V. Caillé (soit total de 2,7 kg de Cuivre à l'hectare), + tisanes HE

Fertilisation

- Apport de chaux ou carbonate de calcium environ tous les 5 ans
- Compost chez R. Bonnet tous les 2/3 ans sous forme de granulés (1 tonne/ha)

+ environ 4 passages supplémentaires pour épandage des préparations « biodynamiques » (apports de silice).

Euphorbia helioscopia										[r]		[i]
Festuca cf rubra		+										
Fumaria muralis												[+]
Geranium dissectum		+	+ (sec)	+	+	1	1	+	1	2	1	2
Geranium molle	r	+		r	r	1	1	+	2	1	2	2
Hedera helix												
Heracleum sphondylium										[r]		[+]
Holcus lanatus	+		+	+	1	+	2	2	2	2		[+]
Hypericum perforatum			[r]									[r]
Hypochaeris radicata	[r]	r		[r]	+	[r]		r	[+]			
Juncus bufonius (cf.)												r
Lactuca cf serriola		r		r			r		i	i		i
Lamium hybridum												[r]
Lamium purpureum		r		r		r	r	+	r	+	2	1
Lapsana communis				[+]		[+]						
Leotodon taraxacoides (cf.)							1					+
Linaria vulgaris	[3]									[+]		+
Medicago lupulina				r		r		r	r			
Mercurialis annua												
Mibora minima		2		3	3	3	2	3	+	2	4	4
Misopates orontium												r
Montia avensis		+		1	r			r	[r]		+	1
Muscari lelievrei + M. neglectum							r		r		+	1
Oxalis fontana	r											
Pisum elatius						[+]						
Plantago lanceolata	+	+	r	r		+		r	r	r	+	r
Plantago major	r											
Poa annua		1		1	+	2	2	2	2	2	2	2
Polygonum aviculare	r		r									
Potentilla reptans	[+]			[+]	[+]				[+]			
Prunus spinosa										i		
Ranunculus sardous		+	r (sec)	+	r	r	+	r	+	r	+	i
Rubus gr. fruticosa			[r]									
Rumex acetosa	r	r	r	r	r	+	+	1	1	1	2	1
Rumex cf crispus						[r]			[r]			
Sagina apetala						r			+			+
Senecio jacobaea	+									r		
Senecio vulgaris	r	+		+	r	r		r	r	+	+	r
Solanum nigrum	[r]											
Sonchus asper							r	i	r	r	r	
Sonchus oleraceus	+			r	r	r	+	r	r		r	
Stellaria media		+		+	+	r	1			2	1	1
Taraxacum gr. officinale	+			+	+	1	+	+	+	+	+	+
Trifolium dubium							+		3	2	+	1
Tulipa sylvestris subsp. sylvestris		+	r (sec)	+	+	1	1	2	2	2	2	2
Valerianella locusta (ex. carinata)		r		r	+	+	2	+	2	2	2	1
Veronica acinifolia		1	r (sec)	1	+	+	+	+	1	+	2	1
Veronica arvensis		+			r			+	+	+		r
Veronica persica	r	+		+	+	1	1		1	1	1	2
Vicia hirsuta			r (sec)		+	2	2	+	1	2	1	2
Vicia sativa		+	+	+	+	+	+		+	+	1	1
Vicia sp				+		+						
Vulpia myuros	1		1 (sec)	1	+		+	+	1	1	+	r

24 espèces + 8 espèces notées à proximité immédiate []	33 espèces + une notée à proximité	19 espèces + 3 espèces notées à proximité	35 espèces + 3 espèces notées à proximité []	30 espèces + 1 espèce notée à proximité []	28 espèces + 5 espèces notées à proximité []	33 espèces aucune espèce notée à proximité []	31 espèces aucune espèce notée à proximité []	36 espèces + 5 à proximité []	36 espèces + 3 à proximité []	32 espèces aucune espèce notée à proximité []	40 espèces + 6 à proximité []	
					avec Cécile M	avec Cécile M	avec Cécile M	avec Cécile M et Anthony	avec Cécile M et Anthony	avec Cécile M et Anthony	avec Cécile M et Anthony	
dates	19/10/2009	13/04/2010	13/08/2010	28/03/2011	28/03/2012	09/04/2013	24/03/2014	10/04/2015	29/03/2016	04/04/2017	04/04/2018	28/03/2019

localisation relevé	parcelle de la Tarcière à La Chapelle-Heulin											
Surface du relevé en m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²
Recouvrement "ligneux"	50 %	20 %	50 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
Recouvrement "herbacées"	25 %	40 %	25 %	60 %	50 %	60 %	60 %	80% (ceps) 50% (inter rang)	5% (ceps - labour) 45% (inter rang)	70 %	75% (ceps) 30% (inter rang)	70% (ceps) 30% (inter rang)
Hauteur moyenne herbacées		8cm	5-20cm	10 cm	5 cm	7cm	10	5	5	5	8-10 cm (ceps) 3- 5cm (inter rang)	3-5 cm
Bryophytes		<2%	0 %	5 %	5 %	5 %	<5%	<2%	env. 20%	< 5 %	0%	0%
strate ligneuse :												
Vitis vinifera	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
strate herbacée :												
Agrostis stolonifera	+	1	1	1	1	2	+	+	1	+	1	+
Allium vineale												r
Amaranthus bouchonii	+											
Andryala integrifolia								r				
Arabidopsis thaliana					[r]			+				+
Avena sativa		3	[r] sec	1			2	+			[r]	r
Anisantha cf. sterilis											r	
Capsella bursa-pastoris											r	
Cardamine hirsuta					r		r	+	+	1	3	+
Cerastium fontanum								+	r			
Cerastium glomeratum		+		1	r	2	+	1	2	2	2	1
Chenopodium album	1		r									
Chenopodium polyspermum	r											
Chenopodium urticum	1											
Cirsium arvense			[+]			[r]						
Convolvulus arvensis	+		1	r						+		
Erigeron canadensis	+			r	r			+	r		+	+
Crepis biennis			r									
Crepis capillaris									r			
Crepis sancta			+	1	1		1	r		2	1	+
Crepis setosa	r		[r]									
Crepis vesicaria		r										
Daucus carota			[r]	r	[r]						r	
Dianthus armeria						[i]						[+]
Digitaria sanguinalis	+											
Draba verna				+	[r]	+	r					+
Epilobium tetragonum	r		+	+	+	1	+	r	r	+	r	r
Filago germanica										+	r	

Fumaria muralis				[+]		[+]	[r]				[r]	[+]
Galium mollugo						[+]						
Geranium dissectum		r		+	+	+	1	+	+	+	+	+
Gnaphalium "uliginosum"								r	1			
Holcus lanatus	[r]					+				r		r
Hypericum perforatum		r										
Hypochaeris radicata			r	+	+			+	+	+	+	+
Jacobaea vulgaris								i				
Lactuca cf serriola										+	r	1
Lamium purpureum				[r]		[+]	[+]	r			+	+
Lamium hybridum												[r]
Lathyrus nissolia								+	[r]			1
Lathyrus pratensis												[r]
Leontodon taraxacoides			[r]			1	2					
Linaria vulgaris										[+]		[+]
Linum bienne											[+]	[+]
Lolium perenne	r		[r]		[r]							
Medicago lupulina						[+]		r	2			?
Mercurialis annua	r			+		1	+	r	r	+	+	+
Mibora minima		2		3	3	3	2	3	2	2	2	3
Montia arvensis		+		r	[r]		r	r				+
Myosotis ramosissima						1						
Muscari neglectum+ M. lelievrei												r
Pisum sativum								[+]				
Plantago lanceolata	+		[r]	[r]	[r]	[+]	r	r	+		+	r
Plantago major	+											
Poa annua	r	2	1 (sec)	3		3	3	3	3	4	3	2
Poa trivialis										r		
Polygonum aviculare	+		1	r(germination)								
Polygonum persicaria	+		r									
Potentilla reptans	[+]			[r]		[r]						
Raphanus raphanistrum												i
Rumex acetosa				r	r	1	r	r	+	r	2	1
Rumex cf crispus		r (S)		r	r	+	+	r	+			r
Sagina apetala				1	[r]	r	r	r				
Sagina apetala		r										
Senecio vulgaris	r	1	[r]	1	r	1	1	+	r	+	+	+
Sisymbrium officinale										r	[r]	
Solanum nigrum	r											
Sonchus asper							+		+	+	+	r
Sonchus oleraceus	+		r	+	r	1	+	+		r	+	r
Stellaria media	+				[r]			1		2	3	3
Taraxacum gr. officinale	+		+	+	+	1	+	r	+	+	r	r
Trifolium dubium							+			+	1	+
Tulipa sylvestris subsp. sylvestris		+	r (sec)	+	+	1		1	r	1	1	2
Valerianella locusta				[r]	[r]	+		+	+	+	2	1
Veronica acinifolia		1		2	1	2	1	1	2	+	2	+
Veronica arvensis					[r]			r	+	r	+	2
Veronica persica				+		+	+	r	1	+	2	1
Vicia sativa		+		+	+	1	+	1	+	+	1	2
Vulpia myuros			[r]									

23 espèces 16 espèces 14 espèces 26 espèces 18 espèces 22 espèces 27 espèces 34 espèces 26 espèces 30 espèces 31 espèces 37 espèces

+2 espèces notées à proximité immédiate [] aucune notée en dehors + 9 espèces notées à proximité immédiate [] + 5 espèces notées à proximité immédiate [] + 10 espèces notées à proximité immédiate [] + 8 espèces notées à proximité immédiate [] + 2 à proximité [] + 1 à proximité [] + 1 à proximité [] + 1 à proximité [] + 4 à proximité [] + 6 à proximité []

avec Cécile M avec Cécile M avec Cécile M avec Cécile M et Anthony avec Cécile M et Anthony avec Cécile M et Anthony avec Cécile M et Anthony

dates	19/10/2009	13/04/2010	13/08/2010	31/03/2011	28/03/2012	05/04/2013	24/03/2014	09/04/2015	29/03/2016	04/04/2017	04/04/2018	28/03/2019
localisation relevé	parcelle de l'Ecarteur à Monnières											
Surface du relevé en m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²
Recouvrement "ligneux"	50 %	20 %	50 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
Recouvrement "herbacées"	25 %	50 %	20 %	60 %	60 %	65 %	80 %	95% (rang) 30% inter rang	95% (rang) 50% inter rang	95 %	85% (rang) 50% inter rang	30% (rang) 20% inter rang
Hauteur moyenne herbacées		8cm	10-50cm	10 cm	5-10 cm	5-10 cm	10cm	10cm	10-15/20cm	15-20cm	10cm (rang) 5cm inter rang	10cm (rang) 5-10cm inter rang
Bryophytes		<2%	0 %	0 %	< 5%	< 5%	8-10%	< 5%	< 5%	< 5%	0 %	0 %
strate ligneuse :												
Vitis vinifera	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
strate herbacée :												
Agrostis stolonifera				+			+	+				
Allium vineale		r			r	+	+	+	r	r	+	+
Alopecurus agrestis		r	[r]						[r]			
Amaranthus bouchonii	[+]											
Anagallis arvensis											+	
Anisantha sterilis	+		+	+	+	+	2	+	2	1		
Arabidopsis thaliana					r							
Avena sativa					r	+	r	r				
Cardamine hirsuta		+		+	+		+	+	+	r	2	
Cerastium fontanum							r		+		+	r
Cerastium glomeratum		+		r	+	+		+	+	r	1	1
Cirsium arvense	1	+	+		+	+	+	+	r	r	1	r
Cirsium vulgare			[r]				r					
Convolvulus arvensis			+									
Conyza canadensis	1		+		+							
Crepis sancta		2	+(sec)	2	3	3	2	2	2	2	+	2
Dactylis glomerata	[r]	r										
Daucus carota			r									
Digitaria sanguinalis	2		+									
Draba verna		[+]		r	+	+	+	+	+		2	+
Echinochloa crus-galli	+											
Epilobium tetragonum	+	r	+	+	r	+	+	r	r	r	[r]	r
Festuca arundinacea							i			+		

Fumaria muralis	[+]	+		+	[+]	r	+	r	[r]	+	1	+
Galium aparine												r
Geranium dissectum		+		2	r	+	+		+	+	+	
Geranium molle								+	1	r	+	+
Geranium rotundifolium	+	r	+ (semis)	1	1	1	2	+	2	1	1	+
Hedera helix		r	+	+	r	+	+	r	r	+	+	
Holcus lanatus					+	[r]				+		
Hypericum perforatum							r		r	r		
Hypochaeris radicata									1	r		
Lamium amplexicaule				r	[r]							
Lamium hybridum											+	+
Lamium purpureum		1		1	+	+	+	r	+	+	1	
Lapsana communis					r	r		+	r	r	2	+
Linaria vulgaris	[2]				[+]	[+]				+	+	r
Linum usitatissimum subsp. angustifolium										r		
Lolium multiflorum								r	2	2	2	3
Medicago arabica							+	1	3	4	2	1
Mercurialis annua	+		[r]						r			
Mibora minima		r		+	+	1	1	1	2	r		2
Montia arvensis					[r]			r	r		+	
Muscari neglectum + M. lelievrei										i	r	+
Myosotis ramosissima		r					+	+	+	r	r	r
Plantago coronopus							r					
Plantago lanceolata	[+]	r			[+]	r	r		r	r	r	
Poa annua		2	1 (sec)	1	1	2	3	1 (inter-rang)	2	+		1
Polygonum persicaria			[r]		[r]							
Potentilla reptans												[r]
Ranunculus sardous		r				r	r		1		+	r
Rubia peregrina	+	r	r	r	r	r	+	r	+	+		+
Rumex acetosa							r	+	+	1	+	
Rumex crispus										i	r	
Senecio jacobaea		+										
Senecio vulgaris	1		r	[r]	+	+	+	r	r	r		
Solanum dulcamara	r								i	i	i	
Solanum nigrum	+											
Sonchus oleraceus	+	r		r	[r]	+		r	r			+
Stellaria media						r		1	[r]	2	4	3
Taraxacum gr. officinale	1	+	+	+	+	+	+	r	r	r	r	[i]
Trifolium pratense						r	+					
Trifolium subterraneum								+	+	r	+	
Tulipa sylvestris subsp. sylvestris		+	r (sec)	+	+	1	1	1	1	+	2	+
Valerianella locusta		1	r (sec)	1	1	1	+	3	+	+	2	+
Veronica acinifolia		+		1	1	1	1	2	1	r	+	1
Veronica arvensis		+	r (sec)	+	+	r			+			

Veronica hederifolia					[r]	r		+	[r]		+	r
Veronica persica		+	+	1	[+]	+	+	+	1	+	2	+
Vicia hirsuta					r	r	+	+	+	1	+	+
Vicia sativa		+		1	+	+	r	+	1	+	+	r
Vulpia myuros								r	r	r		
	15 espèces	29 espèces	19 espèces	25 espèces	29 espèces	34 espèces	36 espèces	36 espèces	41 espèces	44 espèces	38 espèces	31 espèces

remarque :

13/08/2010 en raison d'un été sec, les travaux de labour - sarclage ont été très efficaces, de plus les germinations ne sont pas encore sorties (sol trop sec)

+5 espèces notées à proximité immédiate []	+ 1espèce notée à proximité immédiate []	+ 4 espèces notées à proximité immédiate []	+14 espèces notées à proximité immédiate []	+9 espèces notées à proximité immédiate []	+2 espèces notées à proximité immédiate []	0 espèce notée à proximité immédiate []	0 espèce notée à proximité immédiate []	+ 4 à proximité []	0 espèce notée à proximité immédiate []	+ 1 à proximité []	+ 6 à proximité []
---	---	--	--	---	---	--	--	----------------------------	--	----------------------------	----------------------------

Résumé

Le bilan de 10 ans de suivi de l'implantation de bulbes de Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*) au sein de 3 parcelles de vigne appartenant à 2 exploitations du vignoble nantais est présenté. Les décomptes annuels des pieds de Tulipe (fleuris ou non) montrent que les effectifs totaux ont été multipliés de 8 à 13 fois l'effectif de départ. Cependant les taux de floraison qui ont été élevés la première année suivant l'implantation ont régulièrement diminué les années d'après pour stagner au bout de 10 ans à un très faible pourcentage. Ces chiffres sont mis en comparaison avec le suivi des bulbes de Tulipe sauvage cultivés au sein d'une vigne expérimentale mise en place par le Jardin des plantes de Nantes depuis le début des années 1990 et entretenue par un labour manuel. Cette expérimentation a permis une forte multiplication de la Tulipe et d'abondantes floraisons durant 13 ans. Une analyse des différences de pratiques d'entretien des vignes est faite pour établir le lien qui semble exister avec les résultats obtenus en terme de floraison.

Mots-clés : Tulipe sauvage, *Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*, réintroduction, vignoble nantais

Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



Conservatoire botanique national de Brest

**Siège, service international,
jardin, service éducatif,
et antenne Bretagne**
52 allée du Bot
29 200 BREST
02 98 41 88 95
cbn.brest@cbnbrest.com

**Antenne
Normandie – Caen**
21 rue du Moulin au Roy
14 000 CAEN
02 31 96 77 56
cbn.bassenormandie@cbnbrest.com

**Antenne
Pays de la Loire**
28 bis rue Babonneau
44 100 NANTES
02 40 69 70 55
cbn.paysdeloire@cbnbrest.com

web | www.cbnbrest.fr

Syndicat mixte qui regroupe Brest métropole,
Conseil départemental du Finistère, Conseil régional de Bretagne
et Université de Bretagne Occidentale.