

## DEMANDE D'AUTORISATION PREALABLE



**Projet de réintroduction d'une espèce végétale protégée, la tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*) dans le vignoble alsacien**



Dans le cadre d'un projet en Recherche et Développement, 4 étudiants en Master ST2AE

EYRAUD Corentin

NEYROU Jeanne-Emérence

SAGNA Ghislaine

TOTOSON Perlette

**Sous la responsabilité du Pr Christophe Bertsch**, professeur et directeur du laboratoire Vigne, Biotechnologie et environnement de Colmar, Université de Haute-Alsace

Avril 2018 (Version 1 : Mars 2017)

## Sommaire

Introduction .....	1
I : Présentation de l'espèce et de sa situation dans le vignoble alsacien.....	2
1 : Description de <i>Tuplipa sylvestris</i> .....	2
a) Description botanique .....	2
b) Taxonomie.....	3
c) Caractéristiques agronomiques .....	3
d) Pratiques culturales .....	4
e) Multiplication et culture de la tulipe .....	6
2 : Régime de protection .....	7
3: Situation en France et en Alsace .....	8
II : Plan d'action pour la conservation de l'espèce en Alsace .....	9
1 : Vigne expérimentale situé au Biopôle (Colmar) .....	9
2 : Autres actions mises en œuvre .....	10
a) Mesures d'information et de communication .....	10
b) Plan d'action en faveur des plantes messicoles.....	11
c) Plan d'action en faveur de la tulipe sauvage .....	11
III : Proposition d'un programme de réintroduction de la tulipe sauvage dans le vignoble alsacien....	12
1 : Protocole de réintroduction .....	12
2 : Suivi de la réintroduction .....	13
a) Suivi post-réintroduction.....	13
b) Suivi expérimental .....	13
Conclusion.....	14
Bibliographie et webographie .....	15
ANNEXE 1 : Itinéraire technique de culture en Alsace.....	18
ANNEXE 2 : Publications dans des journaux de l'interprofession viticole alsacienne en Mars-avril 2017 .....	19
Annexe 3 : Détails des réponses obtenues pour la question 2 : Nombre de pieds fleuris ou estimation .....	21
Annexe 4 : Extrait du Plan de conservation en faveur de la tulipe sauvage ( <i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> ) en région Pays de la Loire (Sarthe exceptée) de LACROIX P. et al.....	21

## Introduction

La tulipe sauvage aussi appelée tulipe de vigne est une espèce rare et protégée. Sa présence dans les vignobles français dépend des pratiques culturales des viticulteurs. En effet, depuis les années 70 les pratiques agricoles ont beaucoup évolué avec l'arrivée de nombreux intrants tels que les produits phytopharmaceutiques et en particulier les herbicides qui ont détruit la tulipe sauvage. L'espèce est donc en forte régression et avait pratiquement disparu du vignoble jusqu'à ce que les conservatoires de Nantes et de Brest s'impliquent dans sa réimplantation. En effet, partant de ce constat, des mesures de préservation de la tulipe ont été mis en place au début des années 90 par la ville de Nantes. Sa réimplantation a tout d'abord été effectuée dans une des vignes expérimentales de la ville. C'est ensuite en 2004 que le conservatoire de Brest a rédigé un plan de conservation dont l'objectif était de réinscrire la tulipe dans un plan de développement durable, c'est-à-dire dans un contexte socio-économique de production viticole présentant des pratiques favorables.

Etudiants en première année de Master ST2AE (Sciences et Technologies de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Environnement) à l'université de Haute-Alsace à Colmar, nous avons choisis dans le cadre d'un module de recherche et développement d'étudier la réimplantation de la tulipe sauvage dans le vignoble alsacien. Le commanditaire et tuteur de ce projet est le Pr. BERTSCH Christophe, directeur du laboratoire Vigne, Biotechnologie et Environnement de Colmar.

Dans un premier temps, nous présenterons la synthèse de notre analyse bibliographique sur les caractéristiques de la tulipe sauvage, *Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*. Nous présenterons par la même occasion les résultats d'un questionnaire de recensement de la tulipe dans le vignoble alsacien effectué au printemps 2017. Dans un second temps, le plan d'action pour la conservation de l'espèce ainsi que le programme détaillé de nos démarches seront présenter. Notre but est de réimplanter cette tulipe dans les vignobles alsaciens dans le respect de l'environnement, de la biodiversité, et également dans un contexte socio-économique durable.

# I : Présentation de l'espèce et de sa situation dans le vignoble alsacien

## 1 : Description de *Tulipa sylvestris*

### a) Description botanique

La tulipe sauvage ou de son nom latin *Tulipa sylvestris* L. subsp *sylvestris* appartient à la famille des Liliacées. Dans certains vignobles cette tulipe est aussi appelée « avant Pâques » (car elle fleurit dans les moments de pâques) ou encore en Alsace « Wernbergtulpe ».

La tulipe est une plante glabre (ne portant pas de poil), légèrement glauque et possédant une tige flexueuse (tige qui est courbée) mesurant entre 30 et 50 cm, feuillée près de la base. En souterrain de la tulipe sauvage nous trouvons un bulbe ovoïde, souvent stolonifère entouré d'une tunique mince, brune et faiblement poilue sur la face interne. La tulipe se constitue de 2 ou 3 feuilles lancéolées, planes et canaliculées pouvant atteindre 2 cm de largeur.

La fleur est légèrement odorante et solitaire. Elle est de couleur jaune et penchée lorsqu'elle est en bouton. Les divisions du pétale sont longues de 3 à 5 cm. Les 3 tépales (pièce florale externe et interne du périanthe différent des pétales) internes sont de dimensions plus réduites que les externes. Les pétales sont ovales et poilus à la base. Les étamines sont constituées d'anthers jaunes portées par un filet poilu à la base. Le pollen est jaune.

Le fruit est composé d'une capsule trigone oblongue (stigmate à trois lobes de formes allongées) bien plus longue que large.



## b) Taxonomie

*Tulipa sylvestris* L. subsp *sylestrisa* été décrite pour la première fois en 1753 par Linée (Species planétarium, p.305). Elle est aujourd'hui considérée comme une sous espèce dans de nombreux ouvrages (T.G.Tuttin et Col.,1964-1980 ; Kerguélen,1999 ; Jauzein,1995). Les deux autres espèces sont *Tulipa sylvestris* subsp *australis* et *Tulipa sylvestris* subsp *gallicia*. Le genre Tulipa est divisé en deux sections, *Tulipa sylvestris* L. subsp *sylestris* appartient au groupe des **Australes** qui est inclus dans la section **Eriostemones**. D'après Kerguélen de nombreux synonymes existent dans le taxon. On notera que l'orthographe « *silvestris* » est employé et qu'il équivaut à « *sylvestris* ».

Concernant les origines du taxon il est discuté par de nombreux botanistes et agronomes. L'espèce est considérée comme une plante indigène. Elle est considérée par certains comme tétraploïde ( $2n=48$ ) ce qui signifie que la tulipe est issue d'hybridation naturelle ou horticole ancienne (Conservatoire botanique National Alpin de Gap-Charance, 1996). Cependant Kerguélen (1999) indique la plante comme triploïde ( $2n=36$ ) et Jauzein (1995) la considère comme diploïde ( $2n=24$ ), ce qui permet de la considérer comme indigène.

## c) Caractéristiques agronomiques

Si son intérêt agronomique n'a pas été démontré, elle figure néanmoins comme un adventice de la vigne, avec un effet esthétique non négligeable avec une particularité d'être très odorante.

*Tulipa Sylvestris* est une géophyte à bulbe, c'est-à-dire un type de plante vivace classé selon la classification de Raunkier. Cela signifie que la partie de la tulipe qui survit pendant la saison la plus défavorable à sa floraison est un bulbe qui se situe enfoui en profondeur dans le sol.

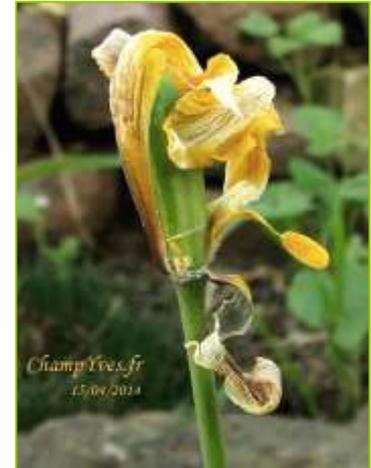
La plupart des espèces de Tulipes sont originaires d'Europe ou d'Asie mineure. Elles apprécient les emplacements ensoleillés et chaud et tout type de sol bien drainé. On peut également la retrouver dans les terrains en friche, les parcelles abandonnées et les talus. Elle ne dépasse jamais les 1500 mètres d'altitude. Elle peut se trouver dans divers endroits tels que : des espaces sauvages secs ou frais, des lisières de bois, des plates-bandes en sol sec frais et humide mais aussi sur des steppes rocheuses et fraîches

La période de repos végétatif de la tulipe s'étend de mai jusqu'au mois d'octobre en fonction de la météo. Les premières feuilles sortent au cours de mois de novembre si les conditions climatiques ne sont pas excessivement froides ( $-15^{\circ}\text{C}$ ) et ce durant tout l'hiver. La floraison se produit courant mars, le plus souvent au cours de la deuxième quinzaine de ce mois.

Dans la vigne expérimentale du jardin botanique de Nantes a été observé un étalement de l'optimum de floraison allant du 28 février au 8 avril avec un taux de floraison qui varie de 30 à 60 %. La tulipe forme de 2 à 4 feuilles vertes-clair. En avril-mai se forment des fleurs de 6 à 8cm de diamètre, solitaires ou groupées par 2, étoilées, parfumées, jaunes.

La tulipe est pollinisée par les insectes, c'est donc une plante entomogame. Sa fécondation dite allogame est croisée entre individus différents. Lorsque que la tulipe est au stade bouton elle a la tête courbée vers le sol puis elle se redresse au fur et à mesure de son éclosion pour atteindre la pleine floraison. Le fruit sec est une capsule à 3 loges qui s'ouvre spontanément à maturité. Ce qui libère de nombreuses graines.

Après la floraison la tulipe reconstitue des réserves pendant les mois de mai et juin, et les feuilles dépérissent totalement (cf. photo ci-contre).

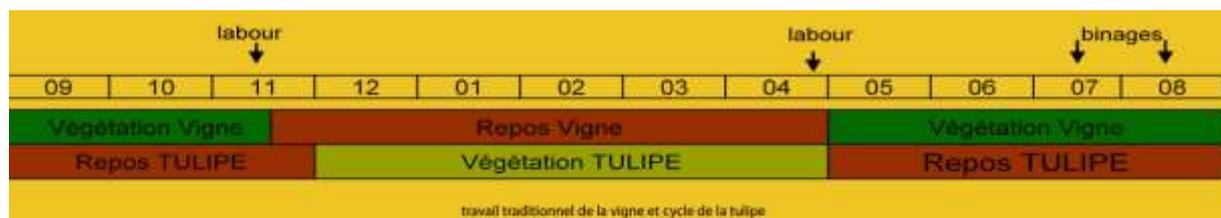


#### d) Pratiques culturales

Les pratiques culturales traditionnelles des vignes et surtout le travail du sol (cavaillonnage et décavaillonnage) étaient très favorables puisque cela contribuait à détacher du bulbe les dizaines de petites bulbilles qui se disséminaient entre les rangs (**Annexe 1**)

Le Domaine Gilg situé à Mittelbergheim fait état d'un nombre assez important de tulipes dans ses vignes. En s'intéressant à leur itinéraire de culture, il a été observé de manière empirique que certaines pratiques culturales favorisaient leur multiplication dans les parcelles concernées.

Il cite d'une part le travail du sol sous le rang, pour le buttage, le débutage : pour aérer les sols, mais aussi favoriser une légère décompaction (effet gel/dégel). Le sarclage et le fauchage au pied des ceps de vigne, évitant ainsi totalement l'usage d'herbicides. Par ailleurs, il a été constaté par les viticulteurs du domaine l'outil utilisé permet la séparation des bulbilles en bulbes en travaillant plus horizontalement. On suppose que ce travail en surface permet en effet la conservation des bulbes en terre, tout en favorisant leur dispersion de manière superficielle ; le travail vertical risquant de détruire les bulbes situés peu profonds dans les rangs travaillés. On utilisera de préférence des outils à dents.



## *Tulipa sylvestris* L. subsp *sylestris*

Noms communs : tulipe de vigne, tulipe des bois, tulipe sauvage

Fonction : odorante et jolies à regarder

Origine : Europe ou Asie Mineure, principalement dans les vignobles

Situation : terrains friches, lisières de bois, vignes à l'abandon, vignoble en agriculture biologique, steppes rocheuse, mais pas à plus de 1000 m d'altitude

Couleur fleur: Jaune

Feuillage : 2 à 4 feuilles vertes

Hauteur : 45 cm

Feuillaison : Février – Juin

Floraison(s) : Avril – Mai

Type de feuillage: caduc

Exposition : soleil mi-ombre

Type de sol : sec et frais, drainé

Silhouette : Rosette

Densité : 25 au m<sup>2</sup> si elle est abondante

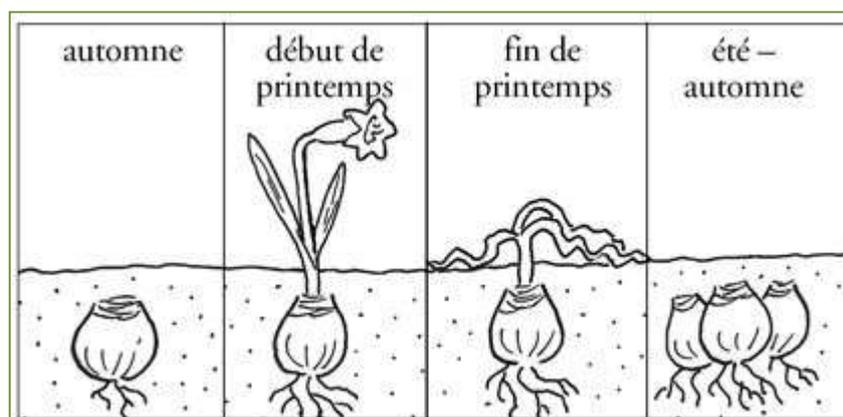
Menaces : herbicides et cueillettes non autorisées

Ravageurs : sangliers

### e) Multiplication et culture de la tulipe

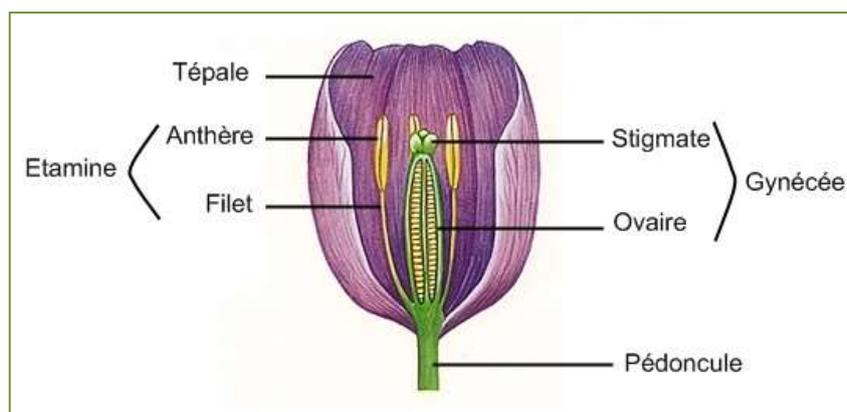
La reproduction végétative (ou asexuée) (**Figure 1**) par production de bulbilles (caïeux), qui donnent naissance à de nouveaux bulbes est le mode de dissémination naturel principal de la Tulipe sauvage, sa production de graines étant très faible voire nulle. Ce mode de reproduction a un rôle important dans la physiologie des populations qui forment généralement des colonies denses, le conservatoire de Nantes cite que « le bulbe est néanmoins plus ou moins stolonifère ». Il faut 3 à 5 ans à une bulbille pour être capable de fleurir. Les individus de tulipe sauvage ont une capacité de dormance de plusieurs années avant de refleurir.

La reproduction asexuée se déroule ainsi : le bulbe va se multiplier pendant sa période de dormance. L'organe de réserve (bulbe) se multiplie donc à l'identique et produit une à trois bulbilles par an qui vont se séparer de leur bulbe parents grâce aux animaux, aux minéraux du sol, ou encore par l'agriculture humaine (labour). Les bulbilles une fois disséminées et séparées de leurs bulbes parents mettront environ deux années à produire une fleur. Attention cette reproduction ne permet pas un mélange du génome, il s'agit uniquement d'un clone de la plante précédente.



**Figure 1 : Multiplication des bulbes**

La reproduction sexuée de la Tulipe sauvage est très rare. Celle-ci peut avoir lieu qu'au moment du printemps lors de la floraison et principalement le temps où la fleur est ouverte et jeune (environ 3 à 7 jours par fleurs suivant la météo). Une fois la fleur ouverte, les pollinisateurs (abeilles) vont venir prendre du pollen se trouvant accroché sur les étamines des fleurs pour aller les déposer sur les stigmates d'une autre fleur. La fécondation est réussie si les grains de pollen sont déposés sur une autre fleur de la même espèce. Le grain de pollen est introduit dans le pistil et va atteindre l'ovule (**Figure 2**). Une fois la fécondation réalisée la fleur se met à flétrir. Dans ce mode de reproduction, il y a un mélange de génome entre les deux plantes.



**Figure 2 : Fleur de tulipe**

La plantation de ces bulbes à floraison printanière peut avoir lieu tout au long de l'automne. La tulipe ne nécessite pas d'entretien particulier étant donné qu'elle se naturalise seule.

Au moment de la plantation, il faut planter les bulbes à une profondeur égale à 2 fois la hauteur du bulbe. Ensuite il faut attendre que le feuillage jaunisse pour nettoyer la touffe.

## **2 : Régime de protection**

La tulipe sauvage est une espèce protégée au niveau national par l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 qui a été modifié le 31 août 1995. La tulipe est sur la liste de l'annexe I ce qui signifie qu'elle bénéficie d'une protection intégrale. Mais l'article 1 de l'arrêté ministériel n'interdit pas la « *destruction, coupe, multiplication et arrachage lors des opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées* ». On constate donc que la principale cause de régression des populations de tulipes est due à l'évolution des pratiques culturales car la protection dont bénéficie *Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris* se révèle totalement impuissante.

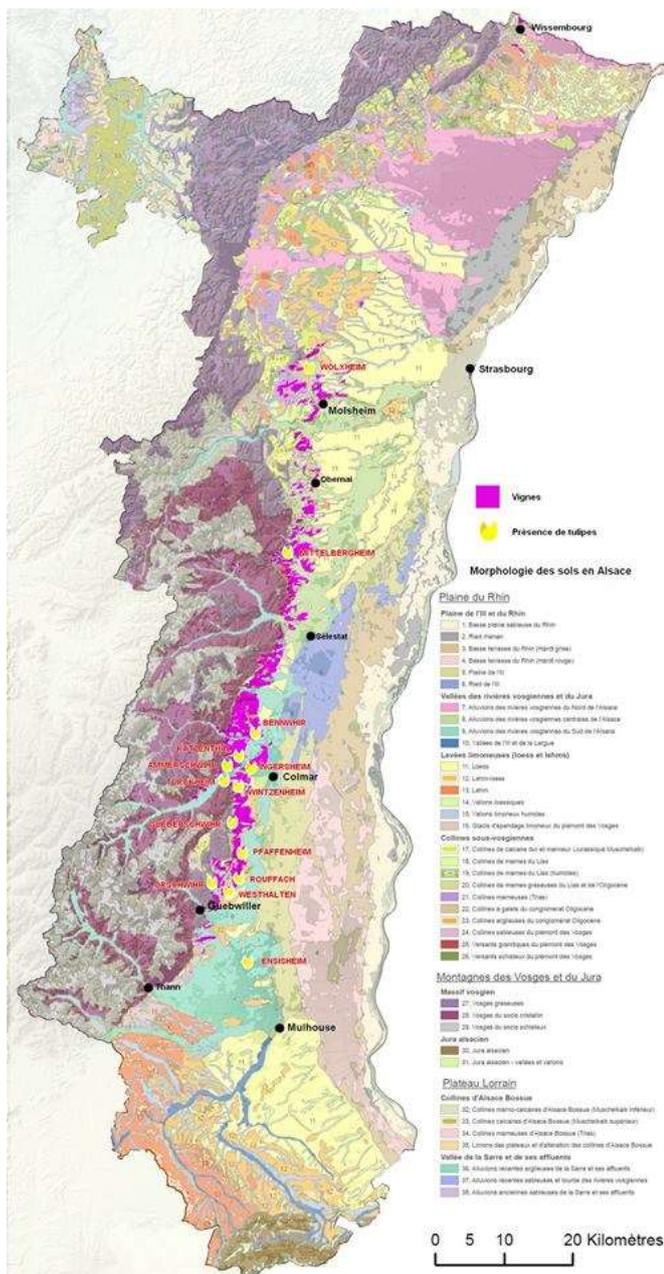
La tulipe sauvage figure aussi sur plusieurs listes rouges qui n'ont aucune valeur législative mais identifient la flore rare et menacée :

- Livre rouge de la flore menacée de France, parmi la liste des espèces à surveiller (L. Olivier et col., 1995)
- Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en pays de La Loire annexe 3 espèces en danger (Lacroix et al., 2008)
- Liste rouge des espèces rares et menacées du Massif armoricain (S.Magnanon, 1993), à l'annexe 1 des taxons considérés comme rares dans tout le Massif Armoricain ou subissant une menace générale très forte.
- Liste rouge départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (P.Lacroix, 2009) à l'annexe 3 des plantes vulnérables (VU) dans le département.

- Liste rouge départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Alsace (R. BEHR, A. BIZOT, B. DIDIER, C. MISSET, F. MORGAN, P. LANFANT, J-M. ROYER, S. THEVENIN et C. WORMS, 2007)

### 3: Situation en France et en Alsace

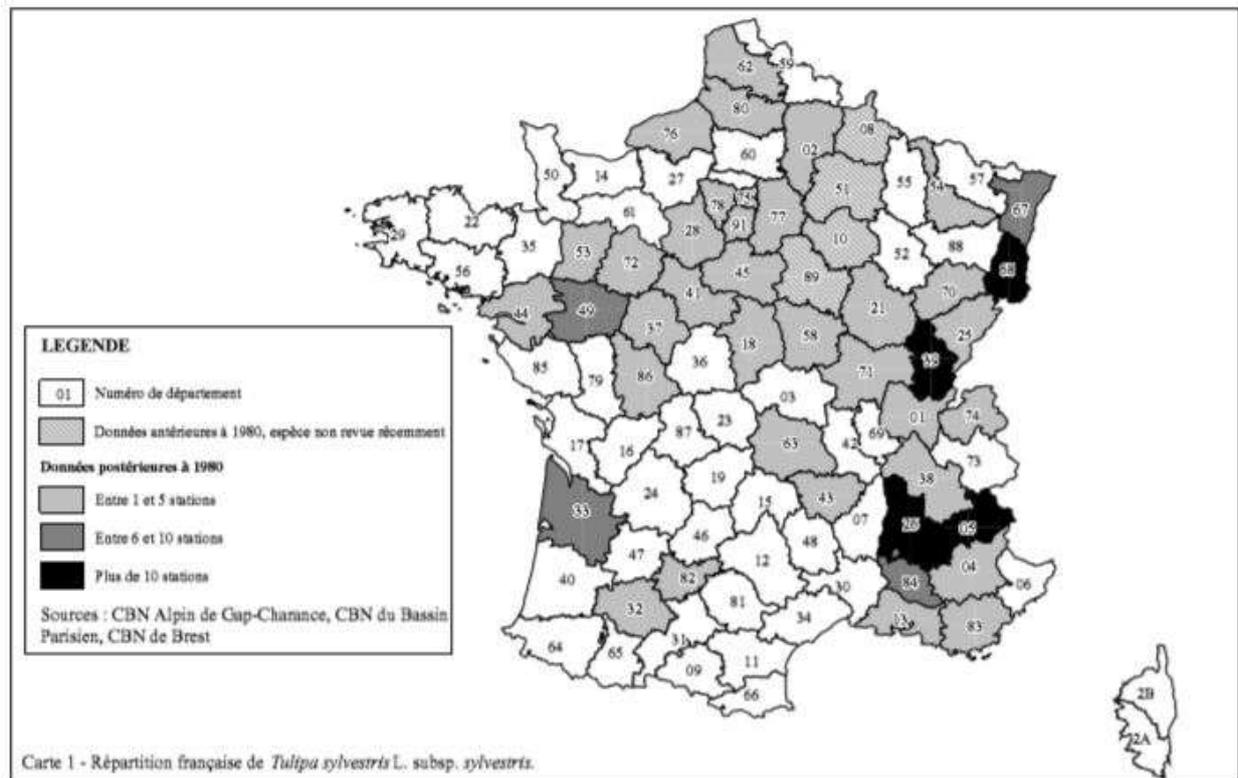
En Alsace, la tulipe a été observée dans quelques domaines, mais s’est raréfié depuis ces dernières décennies avec la pratique du désherbage chimique et l’utilisation de produits systémiques ; ainsi on la retrouve principalement dans les domaines à viticulture biologique dont le mode de culture exclut tout pesticide. D’autres menaces pèsent sur la tulipe : notamment les sangliers qui en raffolent, mais aussi l’arrachage des bulbes répétés par les promeneurs.



Un recensement de la tulipe sauvage a été effectué en Alsace auprès des viticulteurs et d’organismes viticoles tel que l’INRA pendant les mois de mars et avril 2017 (**Annexe 2**). On comptabilise au totale 19 réponses à ce questionnaire ce qui reste un nombre de réponse assez faible quand on connaît le nombre de viticulteurs en Alsace. On peut donc supposer que les résultats de ce sondage correspondent à une fourchette basse de la population de la tulipe sauvage en Alsace car elle ne se trouve pas seulement sur les exploitations viticoles. Selon le résultat de ce sondage, nous remarquons que pour 64% des cas la tulipe sauvage se situe dans le vignoble. Pour ce qui est de la question concernant le nombre de pieds de tulipes fleuries estimé, nous remarquons un total d’environ 400 à 500 pieds fleuries en 2017 pour les 12 réponses (**Annexe 3**). Or, le nombre de pieds fleuries ne correspond pas au nombre de bulbes et bulbilles présents dans le sol car comme il est expliqué dans le paragraphe I.1.e) de ce document : les individus de tulipe sauvage ont une capacité de dormance de plusieurs années avant de refleurir et il faut 3 à 5 ans pour qu’une bulbille fleurisse. A partir des résultats de ce recensement, une cartographie des endroits où a été vu la tulipe sauvage en Alsace a pu être faite (**Figure 3**).

**Figure 3 : Localisation de la Tulipe sauvage en Alsace selon les résultats du recensement de mars-avril 2017.**

Une carte de la répartition de cette tulipe en France (**Figure 4**) montre également une forte présence en Alsace et particulièrement dans le Haut-Rhin.



**Figure 4 : Localisation de la Tulipe sauvage en France**

Nous n’avons trouvé que peu de données actuelles concernant la population de tulipe sauvage en Alsace et plus particulièrement dans le vignoble alsacien.

## **II : Plan d’action pour la conservation de l’espèce en Alsace**

### **1 : Vigne expérimentale situé au Biopôle (Colmar)**

En 2012, une vigne expérimentale a été plantée afin de répondre aux besoins du laboratoire LVBE (Laboratoire Vigne, Biotechnologie et Environnement) situé sur le site du Biopôle de Colmar.

Cette vigne est composée de 55 ceps de Chardonnay et 55 ceps de Gewurztraminer (porte greffe 3309) répartis sur une parcelle attenante à la faculté Agrosociences de Colmar. Cette vigne serait le point de départ de notre projet de réintroduction de la tulipe sauvage.





Une fois les bulbes de tulipe sauvage plantés, des pratiques culturales devront être respectées comme :

- Bêchage à la houe
- Labour d'automne au stade de la chute des feuilles (novembre), consistant à chausser les ceps (cavailloner) en rapportant la terre aux pieds des ceps.
- Labour de printemps au stade feuilles étalées, qui se caractérise par un déchaussage des ceps (décavaillonnage mécanique), la terre étant étalée entre les rangs de vigne.



Ces pratiques sont à adapter selon les conditions météorologiques de l'année et le millésime.

Cet itinéraire de culture permet à la tulipe sauvage de se multiplier (séparation des bulbilles du bulbe parent). On peut citer en exemple la ville de Nantes et le Conservatoire Botanique National de Brest, qui ont planté en 1990, 43 bulbes de *Tulipa sylvestris* L. subsp *sylestris*. Un suivi rigoureux a été mis en place et les résultats sont très prometteurs. En effet, en partant de 43 bulbes en 1990 le Conservatoire Botanique National de Brest arrive à un comptage de 506 plantes en fleur en 2006.

Pour réaliser ce projet, il est envisagé de suivre le protocole réalisé par la ville de Nantes et le Conservatoire Botanique National de Brest (**Annexe 4**).

## **2 : Autres actions mises en œuvre**

### **a) Mesures d'information et de communication**

Des contacts ont été pris auprès de viticulteurs, de la chambre d'agriculture, et des différentes organisations professionnelles viticoles afin de mettre en avant ce projet. Une nouvelle campagne de recensement des tulipes présentes dans le vignoble alsacien sera lancée pendant le printemps 2018.

## **b) Plan d'action en faveur des plantes messicoles**

Depuis 2000, un plan national d'action en faveur des plantes messicoles est mis en place par le ministère de l'environnement. Ce plan vise à préserver les plantes bulbeuses des vignes parmi lesquelles figure la tulipe sauvage. Le projet est réactivé avec le souhait du ministère de lancer des plans nationaux de restauration sur la flore.

Dans un domaine d'action « protection et conservation », ce plan a pour objectifs de:

- privilégier la constitution d'un réseau de conservation inséré dans un contexte de production agricole
- développer des outils complémentaires : parcelles conservatoires, implantations
- élargir la problématique de conservation des plantes messicoles à l'agrosystème.

Le projet de réintroduction de la tulipe sauvage dans le vignoble alsacien, dans un contexte de production agricole compatible avec son maintien et son développement, s'inscrit en cohérence avec ces objectifs et pourra constituer une action alsacienne.

## **c) Plan d'action en faveur de la tulipe sauvage**

Nous travaillerons sur 3 axes :

- **Objectif 1 : Etudier la tulipe sauvage en Alsace sans porter atteinte aux populations existantes,**
- **Objectifs 2 : Maintenir la tulipe par des mesures de gestion conservatoire**
- **Objectif 3 : Réintroduire la tulipe dans une partie du vignoble alsacien,**

Pour répondre à notre premier objectif, nous devons prendre en compte les résultats de notre recensement. N'ayant eu qu'un faible nombre de réponse, ces résultats représentent un minimum de la présence de la tulipe sauvage en Alsace. La part de prélèvement que nous souhaitons faire est de 50 bulbes sur environ 500 pieds fleuris observés l'année dernière. On pourrait croire qu'il s'agit d'un dixième de la population sondée. Cependant, tous les bulbes de tulipe sauvage ne fleurissent pas la même année pour cause de manque de maturité ou de dormance. Une étude de sol sera également menée pour déterminer les préférences de la tulipe sauvage et influencer sur le choix des zones de réimplantation.

Le 2<sup>ème</sup> objectif a pour but de conserver la population prélevée des tulipes, dans la parcelle expérimentale du Biopôle (Colmar). L'étude de la vigne et de la population de tulipe doit être réalisée en même temps afin d'observer leurs interactions s'il y en a. Pour réaliser un transfert de bulbes, il devra être effectué dans la région d'origine de la population ainsi que dans un contexte de production agricole favorable à la production de la vigne : sans affecter le rendement et les ceps. L'établissement d'un conservatoire de

la tulipe sauvage au sein du Biopôle de Colmar nous permettrait d'avoir du matériel végétal à disposition pour les projets de multiplication des bulbes par voie végétative ou par culture *in vitro*.

Le projet de réintroduction de la tulipe sauvage dans le vignoble alsacien s'inscrit dans l'objectif 3 du plan d'action. Ce plan de réintroduction est détaillé ci-dessous. Le maintien de la tulipe sauvage au sein de vignes est assuré par la pratique du cavaillonnage et du décavaillonnage dans certaines vignes mais aussi par les méthodes de l'agriculture biologique. Une communication des bonnes pratiques de culture de la tulipe découlant directement des traitements fait sur la vigne devra être menée auprès des viticulteurs souhaitant reflorir leurs parcelles. Grâce au recensement effectué en 2017, nous avons pu constater d'un réel intérêt des viticulteurs pour ce projet de réimplantation de tulipe sauvage dans les vignes. Une certaine nostalgie est présente lorsqu'on parle de la disparition de cette plante qui a vu sa population fortement diminuée en une trentaine d'années.

### **III : Proposition d'un programme de réintroduction de la tulipe sauvage dans le vignoble alsacien**

#### **1 : Protocole de réintroduction**

Le lot de bulbes (environ 50 bulbes d'un diamètre de 8 à 22 mm) prélevés dans les différentes parcelles de vignes aux alentours de Colmar seront destinés à être réintroduites dans la parcelle de vigne située au Biopôle afin de pouvoir les multiplier. L'intérêt de prendre des bulbes dans différentes parcelles est de pouvoir obtenir une diversité génétique entre les individus. Le choix des lieux de prélèvement s'effectuera en fonction du nombre d'individus sur la zone principalement. Il serait préférable d'effectuer 5 points de prélèvements différents de 10 bulbes ou bulbilles chacun ce qui reste des prélèvements de faibles quantités et ponctuels. Ces bulbes seront prélevés au mois de mai 2018 et/ou avril-mai 2019 afin que la Tulipe sauvage soit en repos végétatif. L'étude biométrique avant la réimplantation des tulipes sauvages dans la parcelle du Biopôle permettra l'estimation de l'année de floraison de ces bulbes. Ainsi avant la réimplantation, nous pourrions faire des lots en fonction des tailles. Nous pouvons faire 3 classes par diamètre de bulbes :

- Classe « de 17 mm à 22 mm » : bulbes susceptibles de fleurir la première année d'implantation
- Classe « de 12 à 16 mm » : bulbes dont la floraison devrait intervenir l'année suivante la plantation
- Classe « de 8 à 11 mm » : bulbes exigeant plus de deux années de cultures pour fleurir.

Une fois la multiplication suffisante (multiplication naturelle et *in vitro*) nous réaliserons une réintroduction des bulbes de Tulipe sauvage dans certaines parcelles de vignes.

Ces parcelles seront dans un premier temps sélectionnées en fonction de leurs caractéristiques pédoclimatiques et du mode de culture de la vigne sur ces parcelles (peu ou pas d'utilisation d'herbicides). Elles devront être suivies avec les critères décrits par la suite.

Avant la plantation, un plan sera réalisé afin de savoir où les bulbes de Tulipe sauvage seront placés. En même temps, un relevé biométrique des bulbes sera réalisé afin de déterminer le nombre de fleurs qu'il devrait y avoir l'année N+1. Ces données nous permettront d'obtenir des données sur le taux de réussite de la réimplantation dans les vignobles.

## **2 : Suivi de la réintroduction**

### **a) Suivi post-réintroduction**

Afin d'évaluer la réussite de l'opération de transplantation, en fin d'hiver (vers la fin mars de l'année N+), lors de la floraison des tulipes, un bilan des reprises sera établi individuellement pour chacune des trois classes de diamètre réparties dans les trois. Cette opération consistera à noter si le bulbe a produit une tige feuillée ou non au printemps de l'année N+1. La présence de fleurs sera également consignée.

### **b) Suivi expérimental**

En complément des constats de reprise, 4 suivis à caractère expérimental seront conduits sur les parcelles de réintroduction. Le suivi abordera les thèmes suivants :

- aptitude à floraison des tulipes en fonction de la taille des bulbes réimplantés : la mesure du diamètre du bulbe ayant été réalisée au moment de l'arrachage sur chaque candidat à la transplantation, des mesures biométriques, seront effectuées au cours de chaque printemps. (Nombre et taille des feuilles, présence-absence de fleurs).
- multiplication et dispersion des bulbes dans la vigne en fonction du travail du sol : sur la base de la cartographie dressée au moment de la réintroduction, un dénombrement et un repérage cartographique de l'ensemble de la population (pieds transplantés et nouveaux pieds) seront effectués. De plus, des sondages à la tarière permettront d'évaluer la profondeur des bulbes en fonction de leur diamètre.
- évaluation de la reproduction sexuée et rôle éventuel dans la multiplication de l'espèce : en cas de fructification, des prélèvements de graines seront effectués dans le but de vérifier la capacité germinative des populations de tulipe transplantées.
- évolution des communautés végétales associées aux parcelles de réintroduction : au moyen de relevés phytosociologiques, un comptage des fleurs sera réalisé à chaque printemps pendant une durée déterminée par nos soins sur les parcelles où la tulipe sauvage aura été réimplantée.

## Conclusion

Nous avons déjà pu observer l'engouement pour le projet dans le vignoble alsacien. En effet suite à notre article sur la recherche de la tulipe de 2017, nous avons pu constater de certains viticulteurs étaient très intéressés par notre projet. Ce même projet qui a déjà été réalisé dans la région de Nantes avait aussi eu un fort intéressement de la part des vigneron. Aujourd'hui le suivi et l'amélioration continue de leur projet se perpétue d'année en année. Nous désirons en faire de même dans le vignoble alsacien, ce qui inscrit le projet dans une perspective à long terme. De plus, la reproduction sexuée et asexuée que nous voulons appréhender est en parfait lien avec la formation actuelle de Master dans laquelle nous sommes. Il nous tient à cœur de valoriser la tulipe en tant que plante rare, amenée à disparaître, et pourtant inscrite dans le patrimoine viticole alsacien. La réintroduction de la tulipe sauvage dans un contexte de production agricole entre dans le cadre des mesures préconisées dans le plan national d'action en faveur des plantes messicoles mais elle peut également être porteuse d'un message sur les pratiques culturelles des viticulteurs. En effet, n'aimant pas les traitements chimiques (herbicides tels que le glyphosate), cette plante témoigne de par sa simple présence d'une agriculture biologique ou raisonnée proche des pratiques culturelles historiques de la vigne. La diminution voire la perte de cette plante dans certaines zones d'Alsace, est le moteur de ce projet avec comme objectif final de pouvoir revoir les vignobles alsaciens jaunes grâce à ces tulipes.

## Bibliographie et webographie

Ce document a été fait à partir de la demande d'autorisation préalable rédigée par BABIN Mélanie, BITZNER Lucie et JEAN Anne-Sophie en mars 2017.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 – *Prodrome des végétations de France*. Patrimoines naturels, n° 61, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.

BOREAU A., 1849 – *Flore du Centre de la France et du bassin de la Loire ou description des plantes qui croissent spontanément, ou qui sont cultivées en grand, dans les départements arrosés par la Loire et par ses affluents, avec l'analyse des genres et des espèces*. Deuxième édition. t. 1 (328 p.) et t. 2 (643 p.).

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001 – *Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Bassin parisien - Nord de la France (Ecologie et Phytogéographie)*., Paris Editions belin, 640 p. CBNBP

[http://inpn.mnhn.fr/isb/servlet/FloraServlet?action=Espece&typeAction=4&pageReturn=ficheEspeceFiche.jsp&numero\\_taxon=142006](http://inpn.mnhn.fr/isb/servlet/FloraServlet?action=Espece&typeAction=4&pageReturn=ficheEspeceFiche.jsp&numero_taxon=142006)

COSTE H., 1906 – *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Librairie A. Blanchard, Paris, Tome III, 807 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL ALPIN DE GAP-CHARANCE, 1996 – *Inventaire des tulipes sauvages de France*.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995 – *Inventaire des plantes protégées en France*. Ed. Nathan, 293 p

DES ABBAYES H., CLAUSTRES G., CORILLION R. et DUPONT P., 1971 – *Flore et végétation du Massif armoricain. I – Flore vasculaire*. Presses Universitaires de Bretagne, Saint Brieuc, 1226 p.

FERARD P., 2001 – *Evolution de la station de Tulipa sylvestris au lieu-dit la Maisdonnière en Monnières (44)*. Jardin Botanique de Nantes, 2 p.

FERREZ Y., PROST J.-F., ANDRE M., CARTERON M., MILLET P., PIGUET A., VADAM J.-C., 2001 – *Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté*., Besançon, Naturalia Publications, Société d'Horticulture du Doubs et des Amis du Jardin Botanique, 310 p.

FIGUREAU C. – *Ecologie du vignoble Nantais*. Jardin Botanique de Nantes. 4 p.

FOURNIER P., 1934-1940 – *Les quatre flores de France*. Dunod, 1105 p.

GEHU J.-M., 1977 – *Le Miboro-Calenduletum, association nouvelle du vignoble angevin occidental*. Documents Phytosociologiques, N.S., vol. I. (Lille) : 109-112 + tableau.

GUINOCHET M. et de VILMORIN R., 1973-1984 – *Flore de France*. 5 vol., 1879 p.25

HUNAULT G. et J. MORET, 2003 – *Atlas des plantes protégées de la Sarthe*. Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, Muséum National d'Histoire Naturelle, Patrimoines Naturels n° 56, 363 p.

JAUZEIN P., 1995 – *Flore des champs cultivés*. INRA éditions, Paris, 898 p.

JULVE P., 1993 – Synopsis phytosociologique de la France (Communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, série NS, vol. 140, n° 0, p. 1-160

KERGUELEN, 1999 – *Index synonymique de la Flore de France*.  
<http://www.inra.fr/flore/france/>

LACROIX P., LE BAIL J., BRINDEJONC O., *et col.*, 2009 – *Liste « rouge » départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique*. Conservatoire Botanique National de Brest, Conseil Général de Loire-Atlantique, 46 p. + annexes.

LACROIX P., LE BAIL J., HUNAUT G., BRINDEJONC O., THOMASSIN G., GUITTON, H., GESLIN J., PONCET L., 2008 – *Liste « rouge » régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en pays de la Loire*, Nantes, Conservatoire Botanique National de Brest-Antenne régionale des Pays de la Loire, Région des Pays de la Loire, 48 p., + annexes

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)*, Brest, Conservatoire Botanique National de Brest-Antenne régionale des Pays de la Loire, DIREN des Pays-de-la-Loire, 31 p.

LINNE, 1753 – *Species Plantarum ed. 1, SPERMATOPHYTA et PTERIDOPHYTA*, p. 305

LLOYD J., 1897 – *Flore de l'Ouest de la France ou description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de : Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine*. (5ème édition), 458 p.

LPO, 2009 – *Réserve Naturelle Régionale des coteaux de Pont-Barré Beaulieu-sur-Layon(49). Plan de gestion 2009-2014.*, BOUCHEMAINE, LPO, Région Pays de la Loire, 66 p., +annexes ()

MAGNANON S., 1993 – Liste « rouge » des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain. E.R.I.C.A. n° 4 : p 1-22.

MAGNANON S., HARDY F., 1999 – *Stratégie intégrée de conservation des taxons les plus rares et les plus menacés du Massif armoricain*. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle série, n° spécial n° 19 : 355-378.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. et ROUX J.-P., 1995 – *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Collection Patrimoines Naturels, vol. 20, 486 p + annexes.

PROVOST M., 1993 – Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie Université de Caen, 237 planches.

ALAIN REYNIER, oct 2011. Manuek de viticulture 11<sup>ème</sup> édition 593p. Tec&Doc

Grands crus d'Alsace Cultivez son jardin. Disponible sur :  
<http://www.vinsalsace.com/fr/grands-crus/zinnkoepfle/>

Enherbement et impact sur la vigne. Disponible sur :  
[http://www.vitirover.com/PDF/Enherbement\\_et\\_impact\\_sur\\_la\\_vigne.pdf](http://www.vitirover.com/PDF/Enherbement_et_impact_sur_la_vigne.pdf)

Portail Alsace vignoble Florimont d'Ingersheim et Kazenthal. Disponible sur :  
[http://www.alsace-vignoble.net/Sols\\_terroirs/Grands\\_crus/Florimont.html](http://www.alsace-vignoble.net/Sols_terroirs/Grands_crus/Florimont.html)

Domaine Armand Gilg Disponible sur : <http://www.domaine-gilg.com/vignoble-alsace-terroir-vin-alsace/grand-cru-zotzenberg-vin-alsace/grand-cru-zotzenberg-alsace-mittelbergheim.html>

Cahier des charges de l'appellation d'origine contrôlée « Alsace » ou « vins d'Alsace » publié le 24 sept 2014 par BO-AGRI. Disponible sur :

[http://www.vinsalsace.com/assets/files/aoc/92/aoc-alsace\\_cahier-des-charges.pdf](http://www.vinsalsace.com/assets/files/aoc/92/aoc-alsace_cahier-des-charges.pdf)

Chambre d'agriculture Provence-Alpes-Côte d'Azur. Comment conduire un vignoble en agriculture biologique. Disponible sur :

[http://www.aredvi.asso.fr/AREDVI\\_public/PU/Viti\\_Bio.pdf](http://www.aredvi.asso.fr/AREDVI_public/PU/Viti_Bio.pdf)

## ANNEXE 1 : Itinéraire technique de culture en Alsace

La densité de plantation en AOC Alsace varie de 4000 à 4500 pieds au minimum selon les dénominations ; le système de taille est en guyot simple ou double selon les parcelles.

Dans un premier temps, pour contrôler la vigueur, il est important de souligner en Alsace la pratique de l'enherbement un rang sur deux, quelque soit le mode de culture ; on va ainsi disposer d'un rang enherbé, (enherbement spontané ou semé) fauché régulièrement et d'un rang travaillé. C'est la gestion des travaux du sol qui va surtout nous intéresser dans la cadre de notre étude.

### Différentes stratégies d'entretien du sol

Entretien sur le rang	Travail mécanique intégral
Désherbage chimique	Itinéraire conventionnel
Buttage/ décavaillonnage et/ou interceps	Itinéraire par pseudo labours

Le travail du sol constitue la stratégie utilisée en viticulture biologique et en biodynamie, permettant par la gestion du couvert végétal, de limiter l'emploi

de désherbants. Il nous a ainsi parut intéressant d'intégrer à notre dossier quelques une de ces pratiques ; en sachant que le désherbage chimique aura contribué à faire disparaître petit à petit la tulipe de vigne des parcelles en Alsace.

En termes de travaux du sol en agriculture biologique en Alsace, voici un exemple de travail du sol uniquement en entretien mécanique effectués par un viticulteur à Molsheim :

- Buttage des pieds en automne/hiver à la charrue vigneronne
- Débuttage au printemps à la décavaillonneuse mécanique
- Débroussaillage fréquent jusqu'en été et fauchage
- Deux à trois passages en été avec des rasettes (aération, coupe de l'herbe)
- Début septembre, passage à la herse rotative pour aérer le sol

D'après nos observations, c'est trois pratiques culturelles qui vont favoriser l'implantation de la tulipe :

Labours de de chaussage (buttage) : on verse la terre vers les souches, effectué après les vendanges et avant les premières gelées au moment où le sol est ressuyé, exécuté par une charrue vigneronne ; avec une profondeur de 15 à 20 cm qui varie selon le type de sol.

Labours de déchaussage : on verse la terre vers le milieu de l'interligne à l'aide décavaillonneuse ; elle a lieu après la taille et dès que le sol est ressuyé. ; la profondeur est moindre qu'au chassage.

Le travail superficiel du sol qui permet de détruire les mauvaises herbes et assurer une bonne structure au sol, meuble. Plusieurs passages sont possibles.

**ANNEXE 2** : Publications dans des journaux de l'interprofession viticole alsacienne en Mars-avril 2017

*Avis de recherche*

**Aidez-nous à retrouver la tulipe sauvage !**

Fleur emblématique du vignoble Alsacien, la Tulipe sauvage encore appelée Tulipe sylvestre, Tulipe de vigne, « Wernbergtulpe » ou bien encore « Tulipe d'avant Pâques » est une jolie fleur jaune odorante de 3 à 5 cm, souvent penchée. Hier très abondante, elle a trouvé refuge de nos jours dans les sous-bois, friches et paysages agricoles extensifs. D'une hauteur totale de 30 à 50 cm, elle porte 2 ou 3 feuilles d'environ 2 cm de largeur. Elle se développe pendant l'automne et l'hiver à partir de son bulbe, et sa floraison se produit généralement à partir de fin mars- début avril. Cette plante sauvage était connue dans la région. Du fait de sa régression importante à cause des herbicides et de son principal ravageur : le sanglier qui raffole de la tulipe.



Etudiantes en première année de master VTPA (Valorisation et Transformation des Productions Agricoles) à l'université de Haute-Alsace à Colmar, nous avons choisis dans le cadre d'un module de recherche et développement d'étudier : le maintien et la réimplantation de la tulipe sauvage dans le vignoble alsacien. Nous sommes en partenariat avec Pr BERTSCH Christophe, directeur du laboratoire Vigne, Biotechnologie et environnement de Colmar. Nous aimerions réaliser une cartographie de la présence de la tulipe de vigne sur la région alsacienne. Si vous êtes intéressés par la démarche et que vous aimeriez réimplanter cette tulipe autour de votre exploitation, n'hésitez pas à nous contacter !



Si vous connaissez un lieu où celle-ci est (ou était) présente, merci de nous renvoyer le coupon réponse ou répondre directement au questionnaire via le site internet :

<http://www.askabox.fr/repondre.php?s=132780&d=SPJ503xfn0bx>

**Soit par voie postale à l'adresse :**

Université de Haute-Alsace, FMA,  
Projet tulipes,  
BABIN Mélanie,  
33 rue de Herrlisheim  
68008 Colmar Cedex  
BP 50568

**Par e-mail :** [melanie.babin@uha.fr](mailto:melanie.babin@uha.fr)

## Fiche relevé Tulipe sauvage

Vos coordonnées :

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

CP : ..... Ville : .....

Indications sur le recensement :

Date : .... / .... / 2017

Commune : .....

Lieu-dit : .....

Joindre avec la fiche une carte précise de la zone et/ou si possible des photos

Surface de la parcelle : .....

Nombre de pieds fleuris : .....

Nombre total de pieds ou estimation : .....  1-10  10-50  50-100  >100

Description du site  Prairie  champs  Vignes  Haie  Lisière de forêt  Friche

Sous-bois  Autres (précisez) : .....

Commentaires ou précisions : .....

Type de sol : .....

Facteurs écologiques :

Topographie :  Terrain plat  Terrain pentu (estimation de la pente) : .....

Exposition de la tulipe :  N  N-E  N-O  S  S-E  S-O  E  O

Type de pratiques cultures :  Agriculture bio  Biodynamie  Conventiennel

Intéressé par le projet : oui  non

Remarques: .....

## Annexe 3 : Détails des réponses obtenues pour la question 2 : Nombre de pieds fleuris ou estimation

### Détail des réponses

Destinataires	Réponses
Gérard SCHAFFAR	30
Advocat Sylvain	15   Commentaires : Runz 15 Kleinfeld 10 Froehn 5 ?
ARTHUR FROEHLI	30
Bertsch	99
Chateau d'Orschwihr	40   Commentaires : variable selon les années entre 30 et 100. Il y a 50 ans le coteau était jaune de tulipes, maintenant il est jaune de pissenlits.
François Ginglinger	20   Commentaires : 2ème année de présence
François SCHLUSSEL 34 GRAND RUE TURCKHEIM DOMAINE DE L'ABBAYE	80   Commentaires : COMMENCE A FLEURIR
hommay Gérard, INRA Colmar	40   Commentaires : interrangs de vignes
Klinger-Zind Claude (SCEA Klinger-Zind)	50   Commentaires : Présence importante de plantes mais peu fleurissent.
Knoerr Delphine	0   Commentaires : Absente depuis les années 80
Lallemand Jean-François ; EARL Domaine Lallemand	40   Commentaires : pas évident d'estimer mais j'ai fait une photo l'an passé
Meyer Sophie INRA	25   Commentaires : Pour Rouffach l'année passée

## Annexe 4 : Extrait du Plan de conservation en faveur de la tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*) en région Pays de la Loire (Sarthe exceptée) de LACROIX P. et al.

### b. Vigne expérimentale du Jardin Botanique de Nantes

En 1990, Claude Figureau du Jardin Botanique de Nantes a coordonné l'implantation d'une vigne expérimentale au Jardin des Plantes. 50 ceps de muscadet âgés de 3 ans ont ainsi été plantés sur 4 rangs et sur 20 m<sup>3</sup> de terre. 43 bulbes de *Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris* provenant de la « région de Mouzillon » et fournis par R. Jancel (ancien directeur du Service des Espaces Verts de la ville de Nantes) ont été mis en place de manière aléatoire sur la parcelle. En outre, des bulbes de *Muscari neglectum* ont été transplantés dans la vigne, et des semis d'espèces commensales de la vigne (voir planche 5, ci-contre).

Depuis cette époque, les services techniques du Jardin Botanique reproduisent scrupuleusement les pratiques traditionnelles d'entretien de la vigne :

- bêchage à la houe,
- labour d'automne fin octobre-début novembre, consistant à chausser les ceps (cavaillonner) en rapportant la terre au pied de ceps par la terre,
- labour de printemps, fin avril-mi mai, qui se caractérise par un déchaussage des ceps (décavaillonner), la terre étant étalée entre les rangs de vignes.

Très rapidement, ce « régime de faveur » a permis à la tulipe sauvage de se multiplier et le nombre de pieds a été multiplié par presque 10 en 8 ans (voir tableau 4, page suivante). En mars 2001, les comptages donnaient 613 plantes, dont 349 sous forme végétative et 264 fleuries (dont 215 à 1 fleur, 41 à 2 fleurs et 8 à 3 fleurs). A partir de 2002, le nombre total de pieds était tellement élevé que seuls les pieds fleuris ont été comptabilisés (287). Ce chiffre a continué de progresser jusqu'au dernier suivi de 2006 qui faisait état de 506 plantes en fleur !