

## Opération expérimentale de transferts de Xéranthème fétide (*Xeranthemum cylindraceum* Sm.) en Champagne de Méron (Maine-et-Loire)

### Guillaume DELAUNAY

Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine  
F-49730 MONTSOREAU  
g.delaunay@parc-loire-anjou-touraine.fr

### Vincent BENOIST

Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine  
F-49730 MONTSOREAU  
v.benoist@parc-loire-anjou-touraine.fr

« Nous plantons les graines de la paix, maintenant et pour le futur. »

**Wangari Muta Maathai**, biologiste, vétérinaire, femme politique kényane (1940-2011), fondatrice du *Green Belt Movement* (Mouvement de la Ceinture verte), Prix Nobel de la paix en 2004 pour « sa contribution en faveur du développement durable, de la démocratie et de la paix ».

**Mots clés.** Xéranthème fétide (*Xeranthemum cylindraceum* Sm.), Asteraceae, transfert expérimental, plante protégée, génie écologique, Champagne de Méron, Maine-et-Loire, France.

**Keyword.** Spring Xeranthem (*Xeranthemum cylindraceum* Sm.), Asteraceae, experimental transfer, protected species, ecological management, Champagne de Méron, Maine-et-Loire, France.

## Introduction et contexte

Sur la commune de Montreuil-Bellay (49), la Communauté d'agglomération Saumur Val de Loire (CA SVL) dispose de terrains à aménager dans le cadre du développement programmé d'une zone industrielle (CAUE, 1990). Sur l'ensemble de cette zone industrielle, déjà existante et dûment autorisée, se développent des stations d'espèces protégées, en particulier le Xéranthème fétide (*Xeranthemum cylindraceum* Sm.) (Coll., 1999 ; LCDA, 2003 ; Delaunay *et al.*, 2010). L'utilisation de nouvelles parcelles non urbanisées, mais ayant vocation à le devenir, va conduire à des destructions prévisibles d'individus et de peuplements de Xéranthème fétide dans cette zone industrielle (ZI).

Un dossier de demande de destructions d'espèces protégées a été déposé par la collectivité. Dans ce cadre, des mesures d'évitement, de réduction des impacts et de compensation écologique (ERC) ont été prévues par le pétitionnaire. Ces autorisations ont été délivrées par arrêté préfectoral du 9 avril 2013 (Delaunay, Deffois, Benoist, 2012). Cet arrêté (n° 2013099-0002) autorise « à titre dérogatoire la destruction et l'enlèvement en vue de leur transplantation ou semis d'espèces protégées (...) dans le cadre de l'aménagement et de l'urbanisation de la zone industrielle de Méron sur la commune de Montreuil-Bellay ». Cette autorisation administrative faisait alors suite à l'instruction d'une procédure préalable visant à évaluer l'impact des aménagements programmables sur le flanc NO de la zone industrielle, secteur à aménager et à urbaniser. Les points d'orgue de cette procédure furent les passages en conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) les 8 février 2012 et 26 avril 2012 [commission administrative à caractère consultatif placée sous l'égide des préfets de région et du président du conseil régional, rassemblant des spécialistes de divers horizons, pouvant être consultée pour des questions relatives au patrimoine naturel régional] et en comité national de protection de la nature (CNP) formation flore le 19 juin 2012 et formation faune le 28 juin 2012 [commission administrative à caractère consultatif placée sous l'égide du ministre en charge de la protection de la nature, rassemblant des spécialistes de divers horizons, pouvant être consultée pour des questions relatives au patrimoine naturel national] (Fabiani, 1995 ; CGDD, 2013).

À l'issue de ces passages en commission, le Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine (PNR LAT) a été missionné par la Communauté d'agglomération Saumur Val de Loire pour réaliser des tests de transferts de quatre espèces végétales protégées, dont le Xéranthème fétide. Ultime précision importante, le territoire d'expérimentation est localisé dans une zone industrielle qui est entourée d'une ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique), d'une ZPS (zone de protection spéciale au titre de Natura 2000) et d'un SNE (site naturel exceptionnel) de la charte du Parc naturel régional. Bien qu'incluse dans ces zonages, il n'y a pas d'intersection de la ZI avec ces divers zonages.

L'objet du présent article scientifique n'est pas de revenir sur les procédures administratives en cours ni de lancer une polémique sur leur bienfondé, mais de présenter les résultats d'expérimentations scientifiques qui ont eu lieu dans ce cadre pour la période 2013-2016 et relatifs au Xéranthème fétide.

## 1. Rappels concernant le Xéranthème fétide

Le Xéranthème fétide (*Xeranthemum cylindraceum* Sm. ; synonymes : *Chardinia cylindrica* Desv., *X. foetidum* auct., *Xeroloma foetidum* Cass.) est une plante annuelle appartenant à la famille des Astéracées (= Composées), sous-famille des Liguliflores.

Dans la steppe de Méron, les plantes mesurent entre 30 et 60 cm de haut, parfois un peu plus. Il s'agit de plantes à tige dressée, souvent rameuses et plutôt grêles et nues dans le haut. Cette espèce se reconnaît aisément au stade végétatif, car les plantes sont d'un blanc-grisâtre luisant qui se distingue bien dans la végétation. Ceci est renforcé, souvent, par la présence de grands peuplements monospécifiques facilement identifiables parmi les autres plantes. Cette couleur est due à la présence d'un fin tomentum qui recouvre l'ensemble de la plante.

Les feuilles sont fines, linéaires, sessiles, entières et se terminent en pointe aiguë à leur apex.

L'inflorescence est composée de plusieurs capitules solitaires terminaux, disposés au sommet de longs rameaux. Chaque capitule est oblong. Toutes les fleurs sont ligulées, les ligules sont rose-violacé clair. Les fleurs périphériques ont des ligules plus longues que les centrales. Chaque capitule contient dix à quinze fleurs.

Le capitule sec contient alors plusieurs akènes (3 à 8 environ, en général) disposés entre des écailles membraneuses. Leur marge est un peu anguleuse, mesurant 6-7 mm de haut. Ces akènes sont surmontés de dix pointes saillantes et de taille inégale. La surface de l'akène est garnie de poils orientés vers le haut. (Coste et Flahault, 1906 ; Delaunay *et al.*, 2012).

D'un point de vue étymologique, le mot *xéranthème* est composé de deux racines grecques : *Xeros*, sec, et *Anthemion*, fleur. Cette association d'idées illustre parfaitement l'espèce et le genre ! En effet, une fois sec, le capitule garde l'aspect d'une fleur séchée, même si les ligules et les akènes sont tombées.

D'un point de vue écologique, à Montreuil-Bellay, le Xéranthème fétide se développe dans les friches herbacées anciennes, sur des sols maigres, rocailleux et steppiques. Il peut alors former de grands peuplements monospécifiques sur plusieurs dizaines de mètres carrés.

En termes de chorologie, d'après Coste (1906), cette plante vit dans « le Midi, l'Ouest et le Centre jusqu'à la Loire ; nul au-delà ; n'existe pas dans l'Est au nord du Lyonnais, manque fréquemment dans la région méditerranéenne. – Europe centrale, Espagne, Italie, Asie Mineure ». *Flora Gallica* donne des éléments similaires (Tison et de Foucault, 2014), en indiquant qu'elle est « rare dans l'Ouest, et présente dans le SO, le Centre, le Midi [au sens] large ». Elle vit dans les « pelouses et friches xérophiles ».

Ce taxon est protégé au niveau régional au travers de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et l'arrêté du 25 janvier 1993 établissant la Liste des espèces végétales protégées sur le territoire de la Région Pays de Loire.

La carte départementale de répartition du Xéranthème fétide disponible en ligne sur le site *eCalluna* du CBN de Brest indique la présence encore récente (post année 2000) de l'espèce dans sept mailles UTM (Universal Transfer Mercator, carrés de 10 km de coté), dans les secteurs de Montreuil-Bellay et du centre Val d'Authion. Il s'agit d'un taxon à localisation restreinte à l'échelle départementale et régionale.

Sur le territoire du Parc naturel régional, à partir des données capitalisées dans sa base de données naturalistes *STERNE 2.0*, un bilan peut également être dressé. Les observations ne sont pas aussi exhaustives que celles disponibles sur la base *Calluna*, mais donnent toutefois quelques informations complémentaires : la plante a fait l'objet de 127 observations entre 2003 et 2017 ; elle n'a cependant été observée que sur trois communes, toutes en Maine-et-Loire, essentiellement à Montreuil-Bellay.

## 2. Matériel et méthodes

La méthodologie employée pour réaliser des expérimentations de transfert de cette espèce peu connue d'un point de vue de sa biologie et de sa phénologie a fait l'objet de divers écrits et calages méthodologiques préalables tant avec le pétitionnaire, le Conservatoire botanique national de Brest, les commissions ci-avant nommées ainsi qu'avec les divers partenaires associés au projet.

Néanmoins, ces éléments n'étant pas connus du public, ils sont succinctement décrits ci-après. Un carnet des pratiques réalisées tout au long de l'expérimentation a été tenu. Il a permis d'enregistrer un certain nombre de remarques dont certaines sont rapportées ci-après. Ces remarques sont mises en évidence dans le texte entre deux étoiles, comme suit : \* xxx \*.

### a. Paramètres à tester et localisation des essais

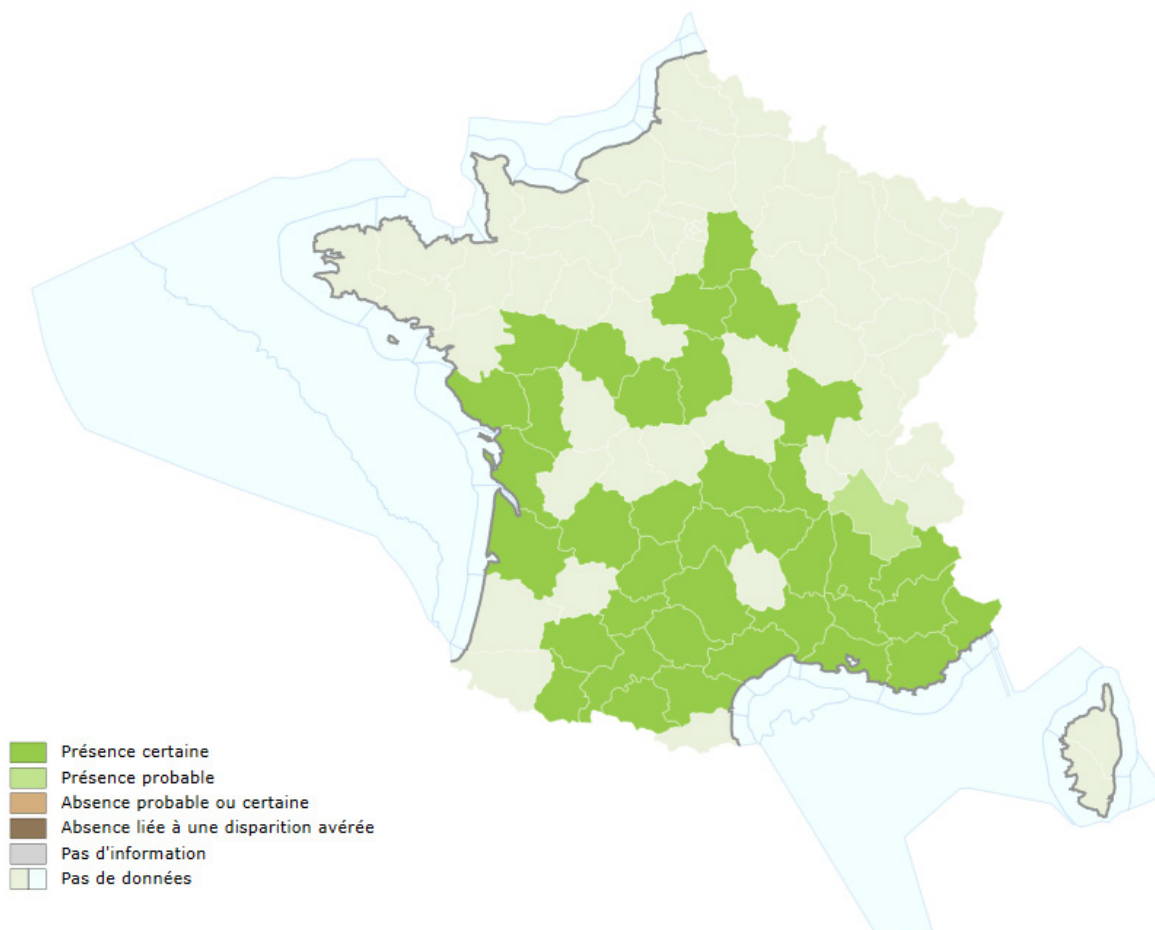
À la demande du CNPN flore, plusieurs paramètres ont dû être testés : le type de sol d'une part, le mode de semis d'autre part. Ces paramètres ont été testés sur deux terrains différents appartenant à la CA SVL. Ces terrains sont localisés dans la ZI de Méron.



Figure 1. Illustration du Xéranthème fétide (*Xeranthemum cylindraceum*) dans la Flore de Coste (1906).



Figure 2. Fructifications sèches (capitules avec des akènes mûrs et caduques) de Xéranthème fétide (*Xeranthemum foetidum*). La main donne une idée de l'échelle - octobre 2011, ©. G. DELAUNAY.



**Figure 3.** Carte de répartition connue pour le Xéranthème fétide selon le Muséum national d'histoire naturelle. (export de la base *inpn.fr* en date du 6 juin 2017).

Une première localité d'expérimentation est localisée dans la bande de recul loi Barnier (carrés 1 à 5). Rappelons que la loi Barnier (loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite loi Barnier) institue de nouveaux principes environnementaux. L'article L.111-1-4 instaure ainsi des principes d'inconstructibilité le long des voies et ce en dehors des espaces urbanisés, de part et d'autre de la voie, sur une largeur de 100 m pour les autoroutes, voies express et déviations. Cette zone inconstructible a donc été choisie pour expérimenter les semis.

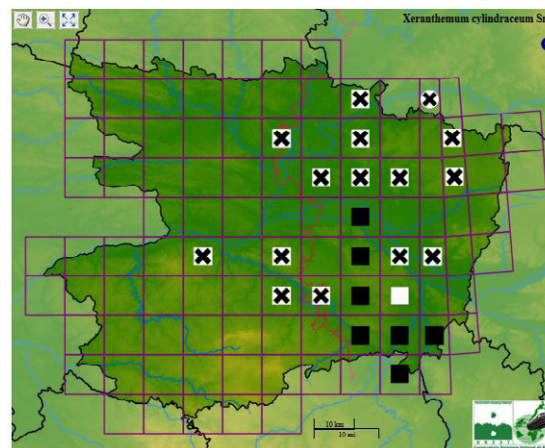
La seconde localité d'expérimentation est localisée dans une parcelle de la STEP (ancienne station d'épuration), parcelle cadastrée n° D 1902 (carrés 6 à 10).

Les caractéristiques pédogéologiques des deux localités sont semblables bien que le site le plus oriental soit légèrement plus rocailleux et aride (carrés 6 à 10).

Les parcelles de tests sont localisées dans des terrains de l'Agglomération, localisées dans des espaces conservatoires tels qu'identifiés dans les divers textes administratifs susmentionnés et au PLU de Montreuil-Bellay. À terme, ces parcelles ont vocation à intégrer une réserve naturelle régionale (RNR), tel que le souhaitent les collectivités gestionnaires du site (CASVL, ville, PNRLAT).

Ainsi, trois modalités de travail du sol ont été testées. Pour cela, les dix placettes de tests ont été préparées à la pelleuse via un décapage de l'horizon superficiel et, dans certains cas, soit un grattage de roche-mère, soit un re-travail des horizons sous-jacents. Cela a donné les types de sous-sols suivants :

- sol mis à nu présentant peu de terre entre les blocs rocheux ou de 1-2 cm en surface des cailloux) (= décapage),
- sous-sol recouvert de 10 cm de sol non tassé sans végétation (= décompactage),
- sous-sol recouvert de 10 cm de sol tassé sans végétation (= remanié et recompacté).



Période d'observation par maille UTM (10km\*10km)

**Dans le Maine-et-Loire**

- Avant 1949 : observations très anciennes
- De 1950 à 1989 : observations anciennes
- De 1990 à 1999 : observations récentes
- Depuis 2000 : observations très récentes

**Figure 4.** Carte de répartition connue pour le Xéranthème fétide selon le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest (export de la base *Calluna* en date du 6 décembre 2016).



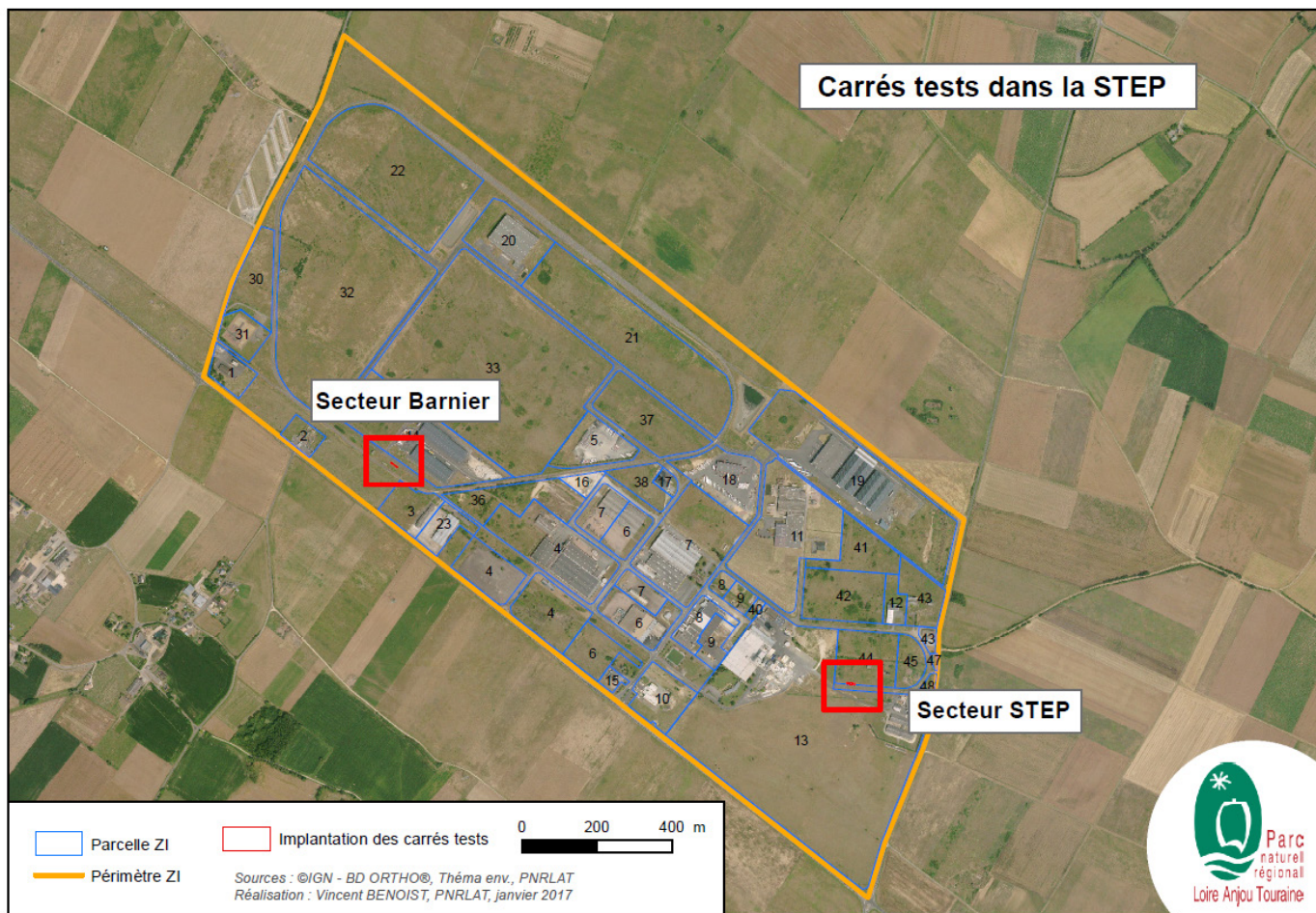


Figure 5. Localisation des zones d'expérimentation pour les tests de semis.

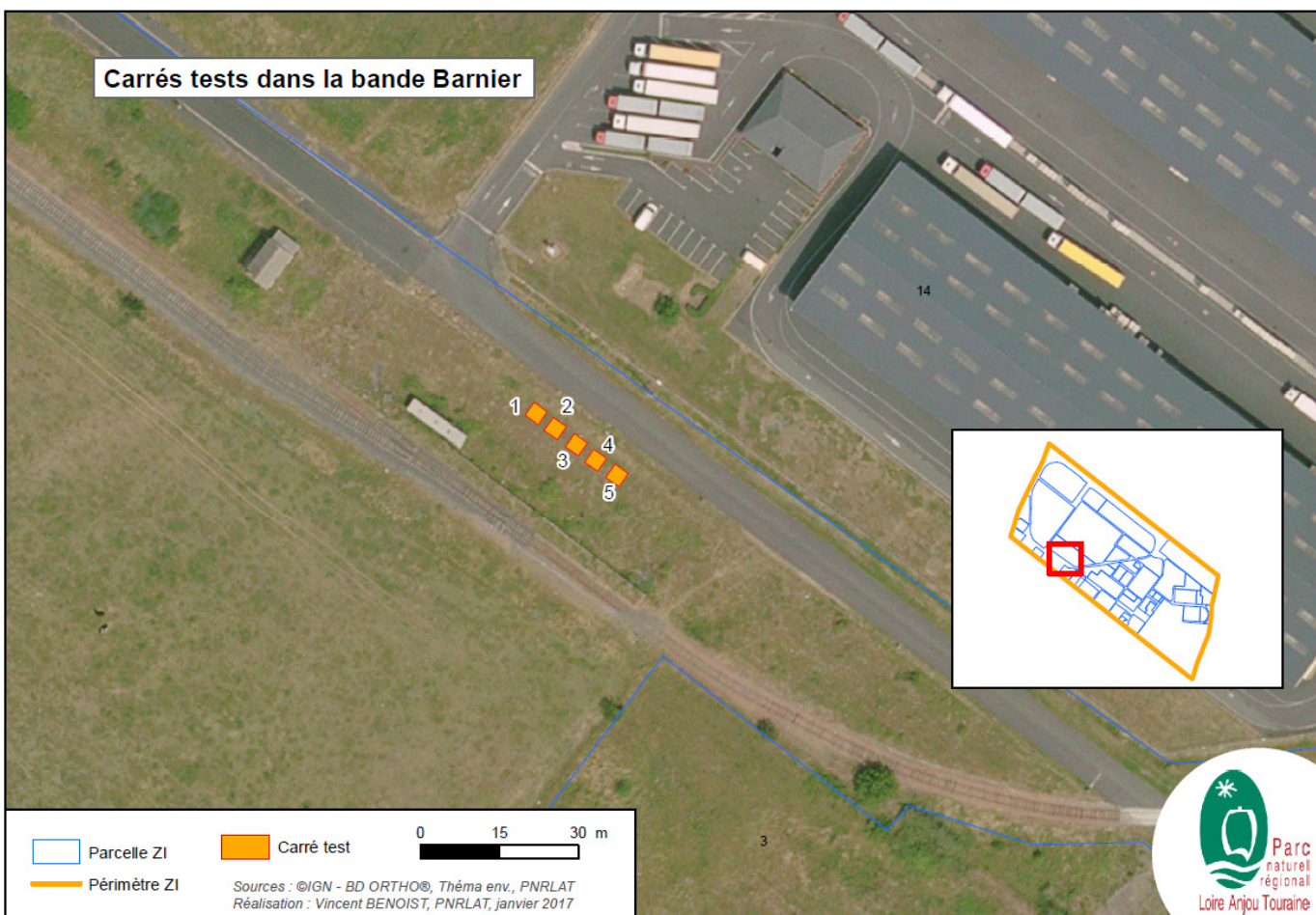


Figure 6. Localisation des carrés d'expérimentation dans la zone Barnier.





Figure 7. Vue des carrés d'expérimentation dans la zone Barnier - octobre 2014, © G. DELAUNAY.



Figure 8. Localisation des carrés d'expérimentation dans la STEP.





**Figure 9.** Vue des carrés d'expérimentation dans la STEP - octobre 2014, © G. DELAUNAY.

Si l'on combine les deux facteurs testés (type de travail du sol et type de semis), cela donne les modalités d'expérimentation suivantes présentées dans ce tableau de synthèse :

Localisation des carrés de tests	N° du carré de tests	Type de sol	Type de semis
<b>Pelouses sèches de la zone de recul Loi Barnier</b>	<b>1</b>	Sous-sol décapé en surface et à sol peu évolué et peu épais	Semis direct en <b>surface</b> du sol
	<b>2</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol non tassé sans végétation	Semis direct en <b>surface</b> du sol
	<b>3</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol non tassé sans végétation	Semis <b>enfoui</b> (= akènes mêlés à la terre dans les 2 premiers cm du sol)
	<b>4</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol tassé sans végétation	Semis direct en <b>surface</b> du sol
	<b>5</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol tassé sans végétation	Semis <b>enfoui</b> (= akènes mêlés à la terre dans les 2 premiers cm du sol)
<b>Pelouses sèches de l'ancienne STEP (station d'épuration)</b>	<b>6</b>	Sous-sol décapé en surface et à sol peu évolué et peu épais	Semis direct en <b>surface</b> du sol
	<b>7</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol non tassé sans végétation	Semis direct en <b>surface</b> du sol
	<b>8</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol non tassé sans végétation	Semis <b>enfoui</b> (= akènes mêlés à la terre dans les 2 premiers cm du sol)
	<b>9</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol tassé sans végétation	Semis direct en <b>surface</b> du sol
	<b>10</b>	Sous-sol recouvert de 10 cm de sol tassé sans végétation	Semis <b>enfoui</b> (= akènes mêlés à la terre dans les 2 premiers cm du sol)

**Tableau 1.** Liste des cinq scénarios testés sur les dix carrés d'expérimentation pour le transfert des semences de Xéranthème fétide.





**Figure 10.** Germinations de Xéranthème fétide : ligne de feuilles cotylédonaires ovales marquées d'une nervure blanchâtre discrète. Remarquer que les enveloppes des akènes sont encore parfois sur les feuilles ! - 2014, © G. DELAUNAY.

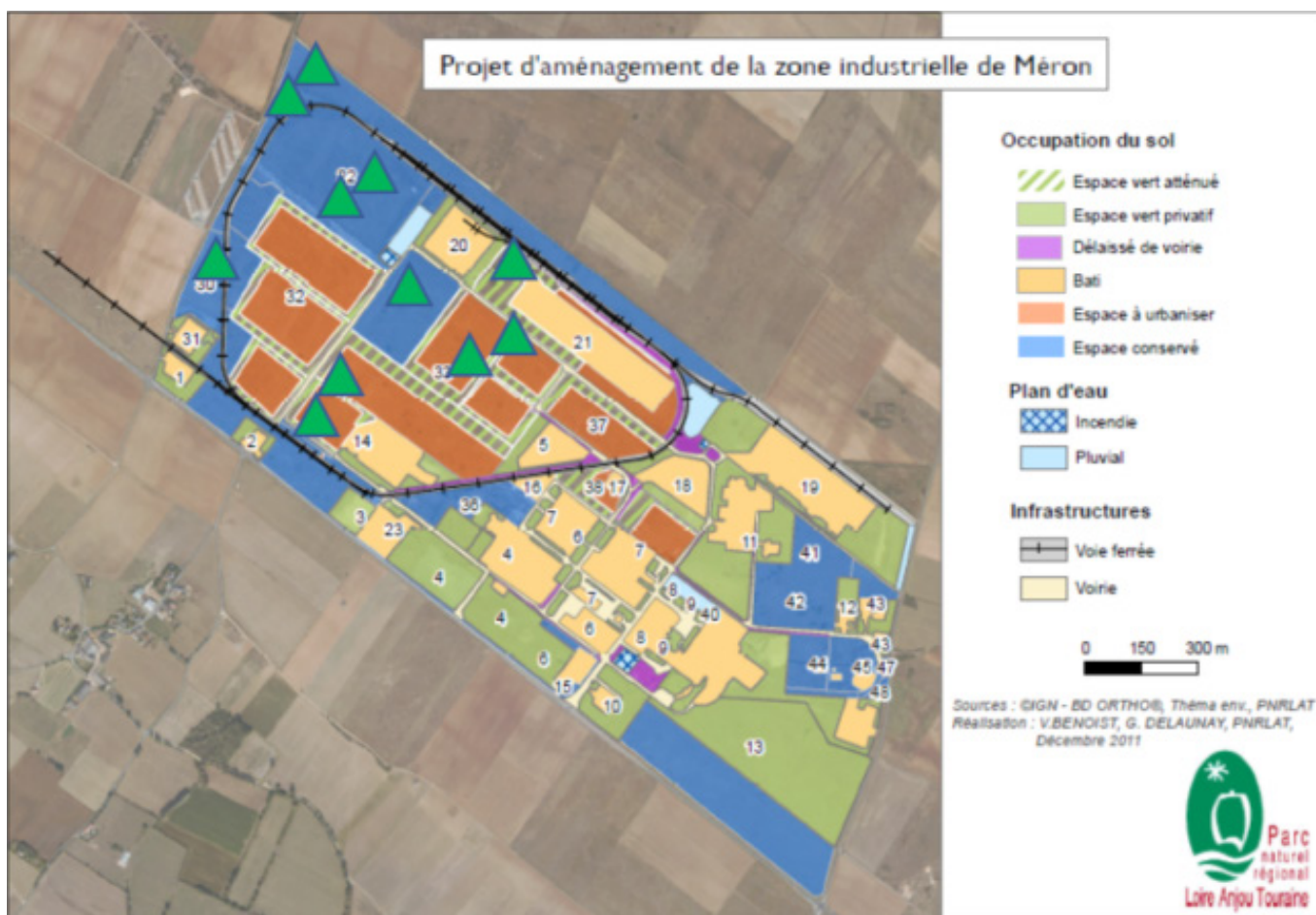
## b. Mode opératoire

### Préparation des placettes de transfert

Le chantier de terrassement a eu lieu le 18 avril 2014. Il fut réalisé à la pelleuse par la Société montreuilaise de terrassement sous l'égide de la CASLD (Communauté d'agglomération Saumur Val de Loire) et du PNR LAT (Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine). Il a été vérifié *in situ* et en direct que les terrassements ne détruisaient pas d'espèce protégée.

### Mode opératoire pour la récolte et le semis des semences

Conformément aux demandes de l'État et du CBNB, les semences ont été collectées un peu partout sur la zone industrielle et notamment sur les parcelles à aménager, c'est-à-dire ayant des stations qui seront détruites. C'est donc plus de deux mille akènes de Xéranthème fétide qui ont été collectés. Il s'agit de la quantité suffisante pour (QSP) réaliser *a minima* vingt lots de cent akènes viables et correctement conformés, utilisés pour les semis dans les dix carrés tests.



**Figure 11.** Extrait du carnet de terrain précisant les localités de récolte (triangles verts) - 2014, © G. DELAUNAY.

La collecte de semences de xéranthèmes a eu lieu le 20 août 2014. Comme l'indiquent les notes de terrain : \* la plante est totalement défleurie sur la ZI ; elle est fructifiée. Il y a des capitules mûrs qui se détachent spontanément, par simple contact. Ces derniers perdent facilement leurs akènes (bien gris-noir) s'ils sont choqués. (.../...). Je décide donc de récolter le Xéranthème fétide. Les capitules sont récoltés par lots de 100 et mis en sachets. Les capitules sont choisis au moment de la récolte. Les plus facilement détachables, bien brun grisâtre et bien ouverts sont choisis. Plusieurs localités de récolte sont réalisées. \*

Au total, les akènes ont été collectées en onze points, en quantités diverses, en fonction de ce que pouvaient fournir les stations, sans avoir une pression de collecte pouvant porter atteinte de manière disproportionnée à ces dernières. Les récoltes ont été réalisées pour atteindre la QSP deux mille akènes. Le surplus a été réintroduit à la volée sur la ZI en dehors des sites d'expérimentation.

Les akènes n'ont pas été ressemés directement. Les échantillons ont été emportés pour séchage, criblage et comptage. Les capitules collectés sont disposés dans une grande bassine. Les akènes sont récupérés au fond des bassines. Ils étaient ainsi plus faciles à récupérer. De petits lots de semences mêlées de grumes ont été mis dans des boîtes de Petri : à l'aide de pinces à pointes fines, des lots de cent akènes ont été composés et isolés en pochettes zippées. Les akènes non mûrs (verts), trop petits ou mal formés ont été mis à part pour ne pas être semés.

Le semis de vingt lots de cent akènes de Xéranthème fétide a été réalisé le 26 août 2014.

Dans chaque carré de tests, une ligne de semis a été réalisée. Sur deux segments distincts, des lots de cent akènes ont été semés. Les lots de cent semences ont permis par la suite de réaliser des pourcentages par rapport aux lots initialement semés comme on le verra par la suite dans le présent article.

Dans certains carrés, les akènes ont été semés à la surface, tandis que dans d'autres ils ont été semés en faible profondeur (environ sous 1 cm de terre). La terre a été répandue délicatement sur les semences en effritant les mottes et en écartant les cailloux. Les semis ont été réalisés à la main en individualisant chacune des akènes notamment afin d'éviter des zones de fortes densités de semences. Celles-ci ont été semées en lignes dans de petits sillons réalisés à la binette. Suite au semis, un léger arrosage d'eau de pluie a été réalisé afin de favoriser la levée du semis et d'éviter la dispersion trop rapide de ces diaspores très légères.

### 3. Résultats

#### Nature des suivis

À partir de 2014, plusieurs passages par an ont été réalisés sur les zones de transferts. Ainsi, il y a eu, concernant le Xéranthème fétide :

- un dénombrement des germinations sur la ligne de semis avec une épaisseur latérale du rang de 10 cm,
- un comptage, par carré, du nombre de pieds de l'espèce,
- un suivi phytosociologique des placettes afin de mieux comprendre la recolonisation par la végétation spontanée et semée.

Des commentaires complémentaires et factuels sont notés pour chaque passage dans le carnet de terrain. Le présent article ne fait état des résultats que pour les deux premiers suivis ci-avant énoncés.

#### Résultats bruts des suivis

	02/10/2014	22/04/2015	07/04/2016	30/06/2016
carré	moyenne nb ind. par semis	moyenne nb ind. par semis	moyenne nb ind. par semis	moyenne nb ind. par semis
1	57,5	56	5,5	1,5
2	84	56,5	17,5	8,5
3	83	76	4,5	6
4	83	79	45	20,5
5	44,5	0	5	7,5
6	1,5	0	0	0,5
7	50,5	29	6	0
8	35	21,5	16,5	0
9	35	33,5	7	0
10	50,5	48,5	2	1,5
	<b>52,45</b>	<b>40</b>	<b>10,9</b>	<b>4,6</b>

**Tableau 2.** Résultats bruts des succès de germination des semis de Xéranthème fétide.



## Résultats des suivis triés par type de technique

technique	moyenne des carrés	02/10/2014	22/04/2015	07/04/2016	30/06/2016
		suivi germination	suivi germination	suivi germination	suivi germination
Sol décapé + semis de surface	carrés 1 et 6	29,50	28,00	2,75	1,00
Sol retourné sur 10 cm et non tassé + semis de surface	carrés 2 et 7	67,25	42,75	11,75	4,25
Sol retourné sur 10 cm et non tassé + semis enfoui	carrés 3 et 8	59,00	48,75	10,50	3,00
Sol retourné sur 10 cm et tassé + semis de surface	carrés 4 et 9	59,00	56,25	26,00	10,25
Sol retourné sur 10 cm et tassé + smis enfouis	carrés 5 et 10	47,50	24,25	3,50	4,50
		<b>52,45</b>	<b>40,00</b>	<b>10,90</b>	<b>4,60</b>

**Tableau 3.** Résultats bruts des succès de germination des semis de Xéranthème fétide.

## 4. Analyse des résultats, discussion et conclusion

Tout au long de l'expérimentation, les effectifs ont fortement périclité pour arriver en bout d'opération, deux ans après les semis, à seulement 4,6 % des effectifs vivants par rapport aux effectifs introduits (soit 92 pieds vivants, pour 2000 introduits sur le site).

L'analyse de ces résultats n'est pas évidente tant les résultats sont médiocres. Il se dégage néanmoins les tendances suivantes :

- La zone d'expérimentation localisée dans la bande Barnier (le long de la route) permet d'avoir de meilleurs résultats au bout de deux ans. En effet, si l'on calcule les moyennes par zone d'expérimentation des dix semis, on obtient 8,8 % dans la zone Barnier contre 0,4 %, différence substantielle (Tableau 2).

- En termes de techniques, le tableau 3 permet de comparer les différents modes opératoires testés et ce indépendamment du lieu de test (des moyennes sont réalisées). La technique mise en œuvre dans les carrés 4 et 9, utilisant un sol retourné puis tassé et des akènes semés directement à la surface du sol, semble être la technique la plus opérationnelle au bout de deux ans d'expérimentation. Cette technique obtient un pourcentage de repousse de 10,25 % en juin 2016 contre moins de 5 % dans toutes les autres techniques testées. À noter que le semis direct sur la roche nue découpée mais présentant une très faible épaisseur de sol, avec un taux de 1 %, est la technique la moins performante à court terme.

## Conclusion

L'analyse de ces résultats est malaisée, mais, au terme de cette expérimentation, il faut essayer d'apporter des conclusions pour les gestionnaires et aménageurs du site.

Les premiers éléments de conclusion sont les suivants :

- la zone dite « Barnier » est plus favorable à la repousse du Xéranthème, elle devra être privilégiée dans d'éventuelles futures opérations de transferts de plantes à une plus grande échelle ;
- la technique du « sol retourné puis tassé et des akènes semés directement à la surface du sol » semble être la technique la plus opérationnelle au bout de deux ans d'expérimentation ;
- les résultats sont numériquement modestes mais non nuls. Le transfert de plantes par semences est possible, la démonstration en est donc donnée.

Néanmoins, au terme de l'expérimentation, plusieurs pistes de réflexion devront être menées. Elles sont issues de questionnements partiellement éludés :

- comment faire pour obtenir de meilleurs taux de reprise sur du court, moyen ou long terme ?
- quel mode de gestion est le plus adapté à la conservation de la plante dans une station donnée ?
- quel est l'optimum écologique à rechercher afin d'obtenir de beaux peuplements homogènes, viables ? Comment reconstituer cet optimum ?

Comme on peut le constater sur le terrain, le Xéranthème vit dans de vieilles friches herbacées plus ou moins anthropisées, vieilles de plusieurs années voire sans doute de plus d'une décennie. Reconstituer en peu d'années, par génie écologique, un milieu ayant une telle exigence écologique est sans nul doute une gageure impossible à réaliser. C'est sans doute ce que signifient les résultats statistiquement modestes de l'opération ci-avant menée. Ainsi, il conviendra de suivre encore quelques années les transferts réalisés afin de savoir si l'espèce sera amenée à disparaître, voire réapparaître ou se développer sur les différentes parcelles en expérimentation.

C'est un rappel à l'humilité mais surtout, de nouveau, un révélateur supplémentaire de la vulnérabilité de cette espèce et de ses peuplements en Champagne de Méron. Les acteurs économiques, politiques, environnementalistes et plus largement les utilisateurs de l'espace, devront avoir ces éléments à l'esprit lorsqu'ils continueront à urbaniser et aménager la Champagne de Méron.



## Remerciements

Des commentaires judicieux sur le fond et la forme du texte furent réalisés sur le manuscrit par mes collègues Lucile Stanicka et Olivier Riquet, chargés de mission Natura 2000 du Parc, mais également par Alexandre Deffois, chargé d'opérations à la CA SVL. Qu'ils soient ici chaudement et chaleureusement remerciés !

## Bibliographie

CAUE (Conseil en architecture, en urbanisme et en environnement), 1990 - *Pré-étude diagnostique sur le complexe de Méron*. Ville de Montreuil-Bellay, 39 p.

Collectif, 1999 - *Inventaire du patrimoine naturel. Liste régionale indicative des espèces déterminantes en Pays de la Loire*. Validée par le conseil scientifique régional du patrimoine naturel le 30 juin 1999, DIREN des Pays de Loire/CSRPN, Nantes, 192 p. et ajouts.

Commissariat général du Développement durable, direction de l'Eau et de la Biodiversité (= CGDD), 2013 - *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Coll. Références éditions, ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Paris, 232 p.

Coste H., 1906 - *Flore descriptive et illustrée de La France, de La Corse et des contrées limitrophes*. 3 tomes, nombreuses rééditions, 834 p.

Delaunay G., Combadière W., Binet C., Voccia M., Chollet S., Nicolas S., Guillou E. & Noel F., 2010 - *Document d'objectifs du site Natura 2000 de la Champagne de Méron (code UE : FR 52 1 2006 (ZPS))*. 1 - Patrimoine naturel et acteurs, 116 p., 2 - Gestion du site, 48 p.

Delaunay G., Deffois A. & Benoist V., 2012 - *Conservation et restauration d'habitats naturels, de la flore et de la faune de la zone industrielle de Méron à Montreuil-Bellay*. 1 - Contexte et enjeux patrimoniaux, 160 p., 2 - Programme d'actions, 128 p., 3 - Vade-mecum opératoire pour le transfert de 4 espèces végétales protégées : note méthodologique complémentaire, 25 p., 4 - Résumé technique, 52 p., édité par la CASLD.

Fabiani J.-L., 1995 - Les créateurs de la nature : enjeu et justification d'une pratique paradoxale. *Natures, Sciences, Sociétés* **3**, hors-série, n° spécial : *Recréer la nature*, Dunod : 84-92.

Gautier S. & Desmoulins F., 2016 - *Protocole de récolte de graines d'espèces messicoles menacées en Centre-Val-de-Loire*. CBNBP, Orléans, 13 p.

Geslin J., Lacroix P., Le Bail J. & Guyader D., 2014 - *Atlas floristique des Pays de Loire : la flore de Maine-et-Loire*. Naturalia éditions, 605 p.

Ligérienne de Conseils en Développement et Aménagements (= LCDA), 2003 - *Étude d'impact pour l'aménagement de la zone industrielle de Méron : dossier de création*. Commande SODEMEL pour le compte de la Communauté d'agglomération Saumur Loire Développement, 67 p. et annexes.

Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 28 mars 2013 - *Arrêté ministériel du 28 mars 2013 de dérogation outarde*, 4 p.

Préfecture de Maine-et-Loire, 2013 - *Arrêté préfectoral du 09 avril 2013 autorisant à titre dérogatoire la destruction et l'enlèvement en vue de leur transplantation ou semis d'espèces végétales protégées ; la destruction, la perturbation intentionnelle, la capture d'espèces animales protégées ; la destruction, l'altération, la dégradation des sites de reproduction ou aires de repos d'espèces animales protégées ; dans le cadre de l'aménagement et de l'urbanisation de la zone industrielle de Méron sur la commune de Montreuil-Bellay*. Arrêté n° 2013099 - 0002, 14 p.

Tison J.-M. & de Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, xx +1196 p.