

**Etude de préfiguration d'un plan de conservation en faveur  
du scirpe triquètre (*Scirpus triqueter* L.) dans les limites  
de la communauté urbaine de Nantes.**



**Septembre 2008  
Pascal LACROIX  
Hermann GUITTON  
Sandrine LORIOT  
Catherine GAUTIER**

**avec la collaboration de Claude FIGUREAU et Philippe FERARD  
(Jardin Botanique de la Ville de Nantes)**



**Conservatoire Botanique National de Brest**  
**Antenne régionale des Pays de la Loire**

28 bis rue Baboneau 44100 NANTES – Tel : 02 40 69 70 55 – Fax : 02 40 69 76 61 –  
Courriel : [cbn.paysdeloire@cbnbrest.com](mailto:cbn.paysdeloire@cbnbrest.com) - Internet : <http://www.cbnbrest.fr/>

## **Etude de préfiguration d'un plan de conservation en faveur du scirpe triquètre (*Scirpus triqueter* L.) dans les limites de la communauté urbaine de Nantes.**

**Septembre 2008**

**Pascal LACROIX**  
**Hermann GUITTON**  
**Sandrine LORIOT**  
**Catherine GAUTIER**

Avec la collaboration du Jardin Botanique de Nantes  
(Claude FIGUREAU et Philippe FERARD)

## I. INTRODUCTION

Ce rapport constitue le bilan de la mise en œuvre d'une étude de préfiguration d'un plan de conservation en faveur du scirpe triquètre (*Scirpus triqueter* L.), espèce protégée en Pays de la Loire, conduite dans le cadre de la convention de recherche et développement signée entre Nantes Métropole et le Conservatoire Botanique National de Brest en date du 7 décembre 2007 qui bénéficie d'un soutien financier de la DIREN Pays de la Loire. Les expérimentations sur la biologie de l'espèce ont été réalisées en collaboration étroite avec le Jardin Botanique de Nantes (Claude Figureau et Philippe Férard).

Cette vise à définir un plan d'actions pour la préservation de cette espèce vulnérable de l'estuaire de la Loire sur le territoire administratif de la communauté urbaine de Nantes. Il s'appuie sur un état des lieux dressé par le Conservatoire Botanique National de Brest en 2004 (J. Le Bail, P. Lacroix, 2005) et financé par la DIREN des Pays de la Loire. Il entend valoriser l'expérience acquise antérieurement dans le cadre de l'application du plan de conservation de l'angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa* Lloyd) qui repose également sur un partenariat entre Nantes Métropole et le Conservatoire Botanique National de Brest, avec la collaboration du Jardin Botanique de Nantes et de la DIREN des Pays de la Loire.

Dans le détail, il est ainsi prévu de :

- (1) conduire des expérimentations en partenariat avec le Jardin Botanique de Nantes dans l'objectif de mieux connaître la biologie du scirpe triquètre, en particulier sur les thèmes de la germination et du développement de l'appareil souterrain,
- (2) suivre les projets d'aménagement en cours pour expérimenter à partir de cas particuliers des mesures pouvant être extrapolées sur l'ensemble des berges,
- (3) définir des objectifs d'actions dans les domaines de la conservation in situ, de la conservation ex situ, de l'amélioration des connaissances, de l'information et de la sensibilisation et à identifier les partenaires à associer à un plan de conservation,
- (4) examiner dans le détail les correspondances entre ces objectifs d'actions et le plan de conservation en cours pour l'angélique des estuaires, et la possibilité de s'appuyer sur les outils développés dans ce cadre,
- (5) proposer un plan d'actions propre au scirpe triquètre s'appuyant en cohérence sur le plan d'action de l'angélique des estuaires et complété par des mesures spécifiques au scirpe.

En outre, un nouvel état des lieux des populations de scirpe triquètre sur la Sèvre nantaise (dont l'état de conservation avait été jugé très inquiétant en 2004) a été réalisé dans l'optique d'alimenter les réflexions du point (5), considérant que des mesures d'urgence sont à prendre pour le scirpe triquètre sur cette partie de son aire de répartition ligérienne.

## II. EXPERIMENTATIONS SUR LA BIOLOGIE DE L'ESPECE

Le bilan des connaissances réalisé en 2005 (J. Le Bail, P. Lacroix) sur le scirpe triquètre a révélé certaines lacunes dans le domaine de la biologie de l'espèce, en particulier en ce qui concerne les conditions de la germination et le développement de l'appareil racinaire. Afin de pouvoir proposer des mesures conservatoires pertinentes, il a été procédé à plusieurs expérimentations ex situ conduites en parallèle, à la fois à Brest, au Conservatoire Botanique (Sandrine Lorient, Catherine Gautier) et à Nantes, au Jardin Botanique (Claude Figureau, Philippe Férard) :

- réalisation de tests de germination sur le scirpe triquètre sur vase prélevée en Loire,
- réalisation de tests de germination sur le scirpe triquètre en incubateur.

Les graines ayant servi à l'expérimentation proviennent d'un lot collecté en 1993 dans l'estuaire de la Loire.

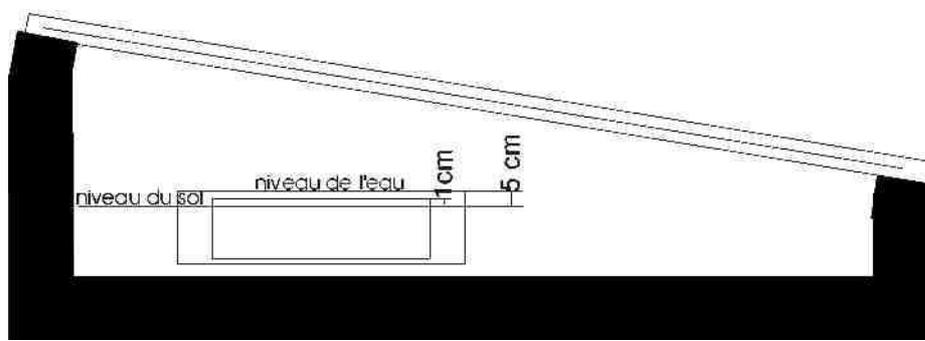
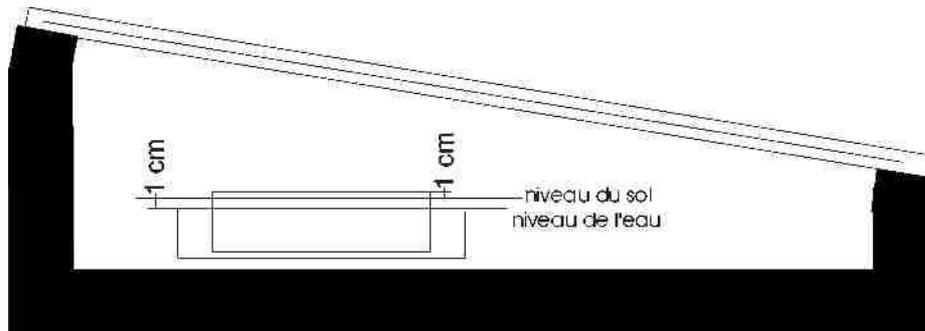
Des observations ont également été réalisées en nature sur le système racinaire du scirpe triquètre ont été effectuées lors d'une tournée commune sur l'estuaire par le Jardin Botanique (Claude Figureau, Philippe Férard) et le Conservatoire Botanique (Pascal Lacroix).

### 1. Tests de germination sur le scirpe triquètre sur vase prélevée en Loire et effectué ex situ

Objectif : connaître l'influence de l'hydromorphie du substrat sur la germination des graines de scirpe triquètre.

Protocole :

- tests sur graines non scarifiées, non préalablement imbibées,
- germination ex situ (en terrine) sur vase de Loire en terrine alimentée en eau douce,
- semis effectués sur 3 lignes de 10 graines enfoncées très légèrement du bout du doigt, en laissant au moins 2 cm entre chaque graine (pulvériser un peu d'eau puis lissage à la truelle de manière que les graines soient en partie prisonnières de la vase),
- 2 terrines différentes, l'une en **vase très humide** niveau de l'eau à 1 cm sous la surface de la vase, l'autre en **vase submergée**, recouverte de 5 cm d'eau en permanence (voir schémas),
- 3 périodes correspondant à 3 périodes différentes : janvier 2007 – mars 2007 – maturation des graines (date à caler en fonction d'un suivi in situ et récolte au moment de la maturation),
- l'expérimentation est placée sous abri afin de contrôler strictement les niveaux d'eau.



Ci-dessus : vue du dispositif expérimental installé à Brest.

Adaptations apportées en cours d'application du protocole :

- dans la terrine inondée, pour éviter que les graines ne remontent lors de l'inondation toutes les graines ont été disposées sur 3 lignes, enfoncées du doigt, puis un peu d'eau a été pulvérisée avant un lissage à la truelle de manière que les graines soient en partie prisonnières de la vase,
- un ombrage a été rajouté par temps très ensoleillé (enlevé par temps très couvert),
- les autres germinations que celles appartenant au scirpe triquètre ont été supprimées en les privant de leur racine au cutter sans déranger le substrat,
- une humidification périodique du substrat de la terrine émergée a été effectuée par immersion temporaire sous 1 cm d'eau d'une durée de 3 heures maximum, complétée par un arrosage journalier, pendant les périodes chaudes,
- aucun nettoyage n'a été réalisé (volontairement) en réponse à l'envahissement par les algues.

Résultats :

Cette expérimentation a été conduite en parallèle et de manière synchrone au Jardin Botanique de Nantes et au Conservatoire Botanique à Brest du 8 février au 4 juin 2007. Les résultats bruts (voir tableaux 1 et 2) font état de levées uniquement dans les terrines en vase mouillée (16 sur 30 à Brest comme à Nantes), à l'exception d'une plantule apparue sur la vase de la terrine immergée, à la fois à Nantes et à Brest, d'ailleurs remontée à la surface. La période de levées correspond sur le plan météorologique aux premières chaleurs du printemps (courant du mois d'avril).

Au début du mois de juin, les jeunes plants de scirpe ont été éliminés des terrines en vase mouillée, mais celles-ci ont continué à être entretenues jusqu'au printemps 2008, avec un arrosage en surface deux fois par semaine, afin de voir si les 14 graines encore présentes dans le substrat de chaque dispositif finiraient par germer. Aucune nouvelle germination n'a observée et on peut en déduire qu'il n'y a pas eu d'effet lié à un phénomène de vernalisation.

	8 février 2007	4 avril 2007	22 avril 2007	5 juin 2007
Terrine de vase émergée	0 germination	0 germination	10 plantules	16 plantules
Terrine de vase immergée	0 germination	1 germination (3 pré-feuilles dont l'une est partiellement nécrosée, ce qui correspond à la partie située hors de l'eau)	1 plantule remontée à la surface	1 plantule étiolée
Remarque	Départ expérimentation		Période anticyclonique – temps ensoleillé et chaud (10-12 ° C la nuit – 15 à 25 ° C le jour)	Fin expérimentation

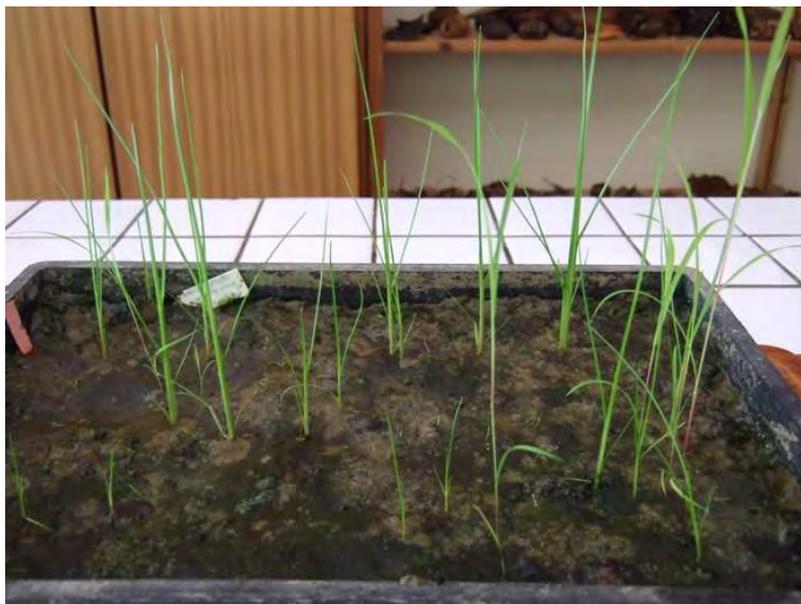
Tableau 1 – Résultat des levées de scirpe triquètre obtenues à Nantes.

	8 février 2007		27 avril 2007	4 juin 2007
Terrine de vase émergée	0 germination		16 plantules	16 plantules
Terrine de vase immergée	0 germination		1 plantule	1 plantule
Remarque	Départ expérimentation			Fin expérimentation

Tableau 2 – Résultats des levées de scirpe triquètre obtenues à Brest.

L'interprétation de ces résultats conduit à conclure que la germination se fait en situation d'émergence, associée à des températures relativement douces, de l'ordre de 10 à 12° C la nuit et de 15 à 25° C le jour. En conditions d'immersion, le scirpe triquètre ne germe pas ou quasiment pas. On peut, par conséquent, supposer qu'en nature, la germination du scirpe triquètre est dépendante du régime hydrologique du fleuve (influencé à la fois par le débit de la Loire et les fluctuations liées aux marées) et de températures printanières à estivales. Il est donc probable que des germinations puissent s'échelonner dans le temps en fonction du niveau sur la berge, à l'intérieur de la zone de balancement des marées. Toutefois, il est vraisemblable que les germinations n'interviennent dans les niveaux inférieurs (où le scirpe triquètre prospère en l'absence d'une forte concurrence végétale, contrairement aux niveaux supérieurs) qu'assez tardivement, en période d'étiage estival.

En observation complémentaire, il a été noté que les jeunes plantules ne sont pas encore enracinées et qu'elles présentent déjà un appareil végétatif développé qui les pousse à la flottaison. On peut supposer que cette particularité constitue un moyen de colonisation pour l'espèce. Par ailleurs, il a pu être constaté une taille variable des plants de scirpe triquètre à l'arrêt de l'expérimentation, probablement lié à un certain étalement des germinations dans le temps.



Ci-dessus : vue des jeunes plants de scirpe triquètre (à Brest) apparus dans la terrine de vase mouillée (fin de l'expérimentation).

## **2. Tests de germination sur le scirpe triquètre en incubateur**

Objectif : connaître l'influence de la température et de la scarification sur la germination des graines de scirpe triquètre.

### Protocole :

- tests sur 2 lots de 30 graines, scarifiées et non scarifiées,
- durée d'imbibition de 3 semaines,
- au préalable, réalisation d'un test enregistreur pour étalonnage des deux incubateurs,
- disposition des graines dans des boîtes de pétri, sur papier filtre, changé régulièrement,
- application d'une température croissante par paliers de 4° C de 3 semaines chacun, départ à 4° C fin à 40° C.

### Résultats :

L'expérimentation a été engagée de manière quasi-synchrone à Brest et à Nantes fin octobre 2007. Compte tenu d'une défaillance matérielle de l'incubateur du Jardin Botanique de Nantes qui n'a pas permis de maintenir les paliers de températures prévus, l'expérimentation n'a poursuivi son cours qu'à Brest. Tous les tests ont été réalisés dans le même incubateur, à l'obscurité avec une température augmentant par palier de 4° C toutes les 3 semaines, allant de 4 à 32° C.

Aucun résultat n'a été obtenu ni sur le lot de graines non épersillées, ni sur le lot de graines épersillées. Il se peut que les conditions de stockage des graines avant les tests n'aient pas été très bonnes, contrairement aux graines utilisées plusieurs mois plus tôt dans l'expérimentation de germinations en terrines. L'absence de répliquat à Nantes ne permet pas de conclure sur ce point.

En l'état, ces résultats ne viennent pas confirmer les observations effectuées dans les terrines qui semblent indiquer un effet déterminant de la température dans la germination du scirpe triquètre. Etant donné les mauvaises conditions expérimentales (défaillance de l'incubateur à Nantes, mauvaises conditions de stockage des graines à Brest), il conviendra de reconduire ces tests de germination. A cette occasion, il sera intéressant de tester une seconde modalité expérimentale en appliquant une alternance nyctémérale à + 8° C la nuit et + 40° C le jour.

## **3. Observation du système racinaire du scirpe triquètre :**

Objectif : observer le développement racinaire des touffes de scirpe triquètre et le mode de colonisation des vases au contact

### Protocole :

- réalisation d'une tranchée verticale par décapage de la vase en surface au moyen d'un outil tranchant,
- réalisation d'une opération au milieu d'une touffe de scirpe triquètre et d'une seconde en bordure de la touffe,

- description de la structure de l'enracinement par dessin schématique,
- suivi des rhizomes colonisant les vases au contact.

### Résultats :

Les observations ont été effectuées en plusieurs points de l'estuaire le 7 novembre 2007.



### **III. SUIVI DU PROJET DE DRAGAGE DU PORT DE TRENTEMOULT**

Dans le cadre d'un projet de dragage du port de Trentemoult, le Conservatoire Botanique a apporté une assistance à maîtrise d'ouvrage auprès de Nantes Métropole et de son maître d'œuvre (Egis Environnement) dans le but d'assurer une prise en compte du scirpe triquètre dans le projet (présence de plusieurs touffes sur les vasières devant être draguées). Le Conservatoire a également participé aux réflexions en vue de la mise en place en compensation d'une demande d'autorisation de déplacement de l'espèce, de mesures conservatoires aux abords du port de Trentemoult et, en particulier, de l'inscription comme station refuge de l'ensemble naturel situé au nord de la zone qui abrite de belles populations de scirpe et constitue une station majeure d'angélique des estuaires.

Le Conservatoire a participé à trois réunions de travail (le 15 octobre, le 7 et le 20 décembre 2007) et a conseillé le bureau d'études Egis Environnement pour la rédaction du dossier de demande d'autorisation. La réalisation d'une expérimentation sur la banque de graines présente dans les vases du port à différents niveaux topographique a ainsi été intégrée dans les

mesures d'accompagnement du déplacement des touffes de scirpe triquètre en pied de berge où l'espèce est déjà présente. Une partie de la population de scirpe triquètre sera cependant détruite et évacuée en raison de la présence de jussie en très fortes densités. La réalisation des travaux de dragage prévue au printemps 2008 a finalement été repoussée à l'automne 2008.

#### **IV. ACTUALISATION DE L'ETAT DES LIEUX DES POPULATIONS DE LA SEVRE NANTAISE**

Une tournée sur l'ensemble des stations de la Sèvre nantaise observées en 2004 (J. Le Bail, P. Lacroix, 2005) a été effectuée par le Conservatoire Botanique en août 2007 afin de pouvoir évaluer l'évolution récente des populations de l'affluent de la Loire. Avec seulement 9 stations (toutes ponctuelles) en 2004 sur la Sèvre nantaise, pour un total de 298 stations recensées sur l'ensemble Loire et Sèvre confondues, la situation du scirpe triquètre sur cette rivière avait été considérée comme très précaire, en raison des modifications hydrauliques et de l'évolution des berges liées à la mise en place du barrage de Pont Rousseau.

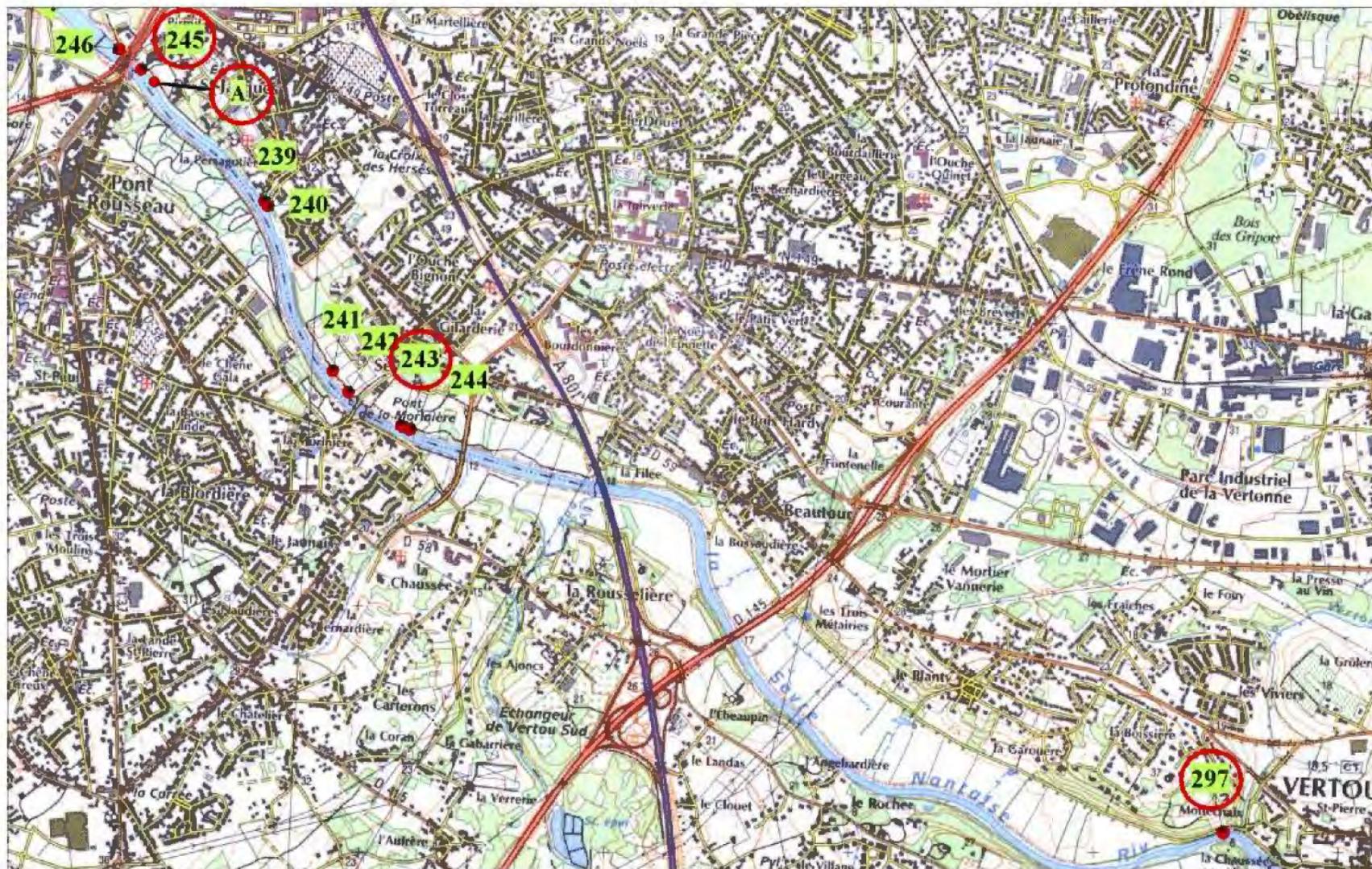
Les observations effectuées en 2007 montrent que, depuis 2004, la situation a continué à se dégrader pour le scirpe triquètre, dont le nombre de stations a fortement diminué avec la disparition de 6 stations sur les 9 répertoriées lors du précédent inventaire. Ainsi, **l'espèce ne se maintient plus que très ponctuellement en rive droite de la rivière sur les communes de Nantes et de Vertou**, du barrage de Pont-Rousseau au pont de la Morinière. Les trois stations déjà répertoriées en 2004 et qui se maintiennent toujours en 2007 (voir carte) se trouvent en amont du Pont Rousseau (n° 245), au niveau de la Morinière (n° 243) et au niveau de la Chaussée aux Moines sur Vertou (n° 297). Une nouvelle station s'est néanmoins installée depuis 2004, à la faveur de l'ouverture d'un secteur de roselière fauché par des pêcheurs, souhaitant accéder à la rivière. Cette ouverture de la roselière a permis l'installation de 25 nouveaux pieds de scirpe triquètre, dont le développement est néanmoins limité par la fréquentation des pêcheurs. Cette nouvelle station présente une faible surface (moins d'un m<sup>2</sup>) et son maintien ou son extension potentielle, ne seront assurés que par la limitation de la roselière (fauche partielle) et une fréquentation modérée des pêcheurs sur la rive.

Globalement sur la Sèvre, les secteurs avec un profil de berge favorable à l'implantation du scirpe triquètre sont peu étendus. C'est au niveau de la Morinière (entre les deux ponts) que la berge, toujours en rive droite de la Sèvre, semble la plus favorable à l'installation du scirpe triquètre. Sur ce secteur la concurrence végétale est moins importante et le profil de la berge est légèrement moins abrupt. La station la plus amont (n° 297) est toujours située à la Chaussée aux Moines (Vertou), à environ 4 kilomètres de la station de la Morinière. En août 2007, l'effectif de cette station présentait 75 individus pour une surface d'environ 15 m<sup>2</sup>.

Le scirpe triquètre est toujours absent en rive gauche de la Sèvre nantaise, sur la commune de Rezé, ce qui s'explique par l'absence quasi totale de berges en pente douce, favorables à l'exondation des vases saumâtres, qui sont une condition indispensable pour la germination et l'implantation du scirpe triquètre. Cette berge est également caractérisée par une forte concurrence végétale et des secteurs ombragés relativement importants.

De la Chaussée aux Moines à Vertou au barrage de Pont-Rousseau sur Nantes, c'est un total de 220 individus de scirpe triquètre, répartis sur 4 stations, qui ont été recensés (voir la figure ci-dessous).

## Evolution des stations de Scirpe triquètre sur la Sèvre nantaise entre 2004 et 2007



Echelle : 0 500 m

Légende : 241 Station 2004 disparue en 2007 A Station découverte en 2007

Source : scan 25 de l'IGN

243 Station présente en 2007

## **V. PROPOSITIONS POUR L'APPLICATION D'UN PLAN D'ACTION EN FAVEUR DU SCIRPE TRIQUETRE**

Le tableau ci-dessous présente le résultat de l'analyse qui a consisté à évaluer la possibilité de transposer les objectifs et outils déjà mis en place dans le cadre du plan de conservation de l'angélique des estuaires dans l'estuaire de la Loire, à un plan d'actions en faveur du scirpe triquetre et à réfléchir, en complément, aux mesures devant spécifiquement être développées pour le scirpe.

Le résultat est présenté dans le tableau qui suit et reprend les 6 objectifs inscrits dans le plan de conservation de l'angélique des estuaires, de même qu'une bonne partie des objectifs opérationnels et même des actions. Les actions sont déclinées en 3 catégories matérialisées par des couleurs différentes, qui distinguent :

- les actions communes avec le plan d'actions de l'angélique des estuaires, pouvant être appliquée sans adaptation, mais pouvant nécessiter des compléments,
- les actions communes avec le plan d'actions de l'angélique des estuaires, mais nécessitant une adaptation,
- les actions spécifiques au plan de conservation du scirpe triquetre

Ces dernières découlent, notamment, de la situation particulière du scirpe triquetre sur les berges de la Sèvre nantaise dont l'évolution est très défavorable, comme cela vient d'être rappelé dans ce rapport, est justifié un plan de gestion urgent pour sauvegarder les dernières stations. En outre, il est indispensable d'engager une évaluation du fonctionnement hydrosédimentaire du barrage de Pont-Rousseau et de son impact sur les populations de scirpe triquetre, de la même façon que cette question se pose aussi, certes avec moins d'acuité, pour l'angélique des estuaires.

# Plan de conservation du scirpe triquètre dans l'estuaire de la Loire

2009 - 2013

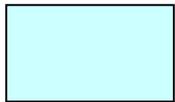


## **Les objectifs du plan de conservation:**

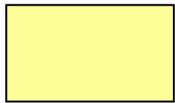
- A. Assurer la conservation du scirpe triquètre dans l'estuaire de la Loire et répondre aux demandes de développement du territoire dans l'estuaire de la Loire**
- B. Constituer un réseau dynamique de stations refuges à l'échelle de l'ensemble de l'estuaire de la Loire**
- C. Définir et mettre en oeuvre des pratiques favorables au scirpe triquètre**
- D. Améliorer les connaissances sur le scirpe triquètre applicables à sa conservation**
- E. Valoriser le scirpe triquètre comme un élément fort de l'identité de l'estuaire de la Loire**
- F. Evaluer les résultats du plan d'actions**



**Action commune avec le plan d'actions de l'angélique des estuaires pouvant être appliquée sans adaptation, mais pouvant nécessiter des compléments**



**Action commune avec le plan d'actions de l'angélique des estuaires, mais nécessitant une adaptation**



**Action spécifique au plan d'actions du scirpe triquètre**

# Des objectifs aux actions

## A. Assurer la conservation du scirpe triquètre dans l'estuaire de la Loire et répondre aux demandes de développement du territoire dans l'estuaire de la Loire

Objectifs opérationnels	Actions	Démarches à mettre en oeuvre	Partenaires à mobiliser
A.1. Informer les acteurs socio-économiques de l'estuaire	A.1.1. Diffuser les résultats de l'inventaire auprès des acteurs socio-économiques de l'estuaire	Inclure un module cartographique sur le site internet de Nantes Métropole.	Nantes Métropole CBNB DIREN
	A.1.2. Sensibiliser les élus à la conservation de l'espèce	Organiser un cycle de présentations des enjeux liés à l'espèce dans les communes de l'estuaire	Nantes Métropole DIREN CBNB JBN
A.2. Informer de manière spécifique les maîtres d'ouvrage potentiels	A.2.1. Identifier les principaux maîtres d'ouvrage potentiels à l'intérieur de l'aire de répartition du scirpe triquètre		Nantes Métropole Port Autonome Communes
	A.2.2. Cartographier les périmètres respectifs d'intervention des principaux maîtres d'ouvrage potentiels		
A.3. Engager une concertation avec les acteurs socio-économiques concernés directement par la conservation du scirpe	A.3.1. Créer un lieu d'échange au sein d'un groupe de travail technique sur la conservation de l'espèce et sa prise en compte dans les logiques d'aménagement	Organiser au moins une réunion par an	Nantes Métropole DIREN CBNB JBN

triquètre	A.3.2. Evaluer le fonctionnement hydrosédimentaire du barrage de Pont-Rousseau sur la Sèvre nantaise et son impact sur les populations de scirpe triquètre	Participer au comité mis en place par le Département et SEVRAVAL	DIREN CBNB JBN Syndicat intercommunal pour l'Aménagement de la Sèvre, de la Maine et de leurs rives Conseil Général 44 SEVRAVAL
-----------	--	--	--

## B. Constituer un réseau dynamique de stations refuges à l'échelle de l'ensemble de l'estuaire de la Loire

Objectifs opérationnels	Actions	Démarches à mettre en oeuvre	Partenaires à mobiliser
B.1. Proposer sur le plan scientifique un réseau de stations permettant le maintien de populations jouant un rôle majeur pour la pérennisation du scirpe triquètre dans l'ensemble de son aire de répartition ligérienne	B.1.1. Discuter de l'intérêt de conduire une étude sur l'identité et de la variabilité génétiques du scirpe triquètre		Organismes de recherche (IBEA ?) DIREN
	B.1.2. Arrêter des critères scientifiques de sélection des stations devant rejoindre le réseau de stations refuges	Préciser les critères scientifiques de sélection des stations refuges proposées au regard des résultats génétiques Soumettre une proposition de réseau de stations refuges aux acteurs de l'estuaire	CBNB JBN CSRPN CNP
	B.1.3. Désigner un réseau de stations refuges cohérent scientifiquement		Nantes Métropole Groupe de travail CSRPN CNP
B.2. Identifier les gestionnaires de ces stations et les démarcher afin de les engager dans la gestion durable de l'habitat de l'espèce (désignation en station-refuge)	B.2.1. Organiser une concertation avec les gestionnaires du réseau de stations proposés sur le plan scientifique		Nantes Métropole Groupe technique

B.3. Maintenir un équilibre dynamique de la population de scirpe triquètre au sein du réseau de stations refuges			
B.4. Définir et mettre en œuvre un programme d'intervention d'urgence sur les rives de la Sèvre nantaise pour maintenir les dernières populations de scirpe triquètre	B.4.1. Rédiger un plan de gestion pour la sauvegarde des dernières stations recensées		SEVRAVAL CBNB JBN DIREN Syndicat intercommunal pour l'Aménagement de la Sèvre, de la Maine et de leurs rives Conseil Général 44 Communes
	B.4.2. Appliquer et suivre l'application du plan de gestion		

### C. Définir et mettre en oeuvre des pratiques favorables au scirpe triquètre

Objectifs opérationnels	Actions	Démarches à mettre en oeuvre	Partenaires à mobiliser
C.1. Conduire des expérimentations pour la réalisation de berges et des pratiques d'entretien favorables au scirpe triquètre	C.1.1. Suivre les résultats de l'expérimentation de transplantation en cours sur le Port de Trentemoult et de l'analyse de la banque de semences dans les vases (Nantes)	Faire le bilan des résultats obtenus	Nantes Métropole JBN CBNB CSRPN
	C.1.2. Poursuivre de nouvelles expérimentations sur des problématiques scientifiques appliquées à la biologie de la conservation de l'espèce	Etablir un programme expérimental (voir objectif D)	JBN CBNB CSRPN
C.2. Compléter le guide technique rédigé sur l'angélique des estuaires par une annexe consacrée au scirpe triquètre	C.2.1. Reprendre la partie du guide angélique applicable au scirpe triquètre		CBNB JBN Nantes Métropole
	C.2.2. Constituer les outils à annexer au guide technique nécessitant une adaptation pour le scirpe	Rédiger un CCTtype, un catalogue des savoir faire et définir les critères d'évaluation scientifique	CBNB JBN Nantes Métropole
C.3. Apporter une assistance à maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre dans le cadre de projets d'aménagement sur des berges à scirpe triquètre			Animateurs Natura 2000 CBNB JBN

C.4. Mettre en place un programme pluriannuel d'entretien des ouvrages			Nantes Métropole
--	--	--	------------------

**D. Poursuivre l'amélioration et l'actualisation des connaissances sur le scirpe triquètre applicables à sa conservation**

Objectifs opérationnels	Actions	Démarches à mettre en oeuvre	Partenaires à mobiliser
D.1. Définir un programme expérimental sur le scirpe triquètre à l'échelle de l'estuaire	D.1.1. Définir les besoins en expérimentation en matière biologie de la conservation en fonction des résultats nouvellement acquis par les expérimentations en cours		CBNB JBN CSRPN CNPN
D.2. Appliquer un programme expérimental	D.2.1. Conduire les expérimentations et en assurer l'utilisation des résultats dans le cadre du plan de conservation		CBNB JBN Organismes de recherche CSRPN CNPN
D.3 Analyser les résultats des expérimentations	D.3.1. Dresser un inventaire des expérimentations réalisées ou en cours dans le cadre du plan de conservation		CBNB JBN CSRPN CNPN
	D.3.2. Mettre à jour la synthèse des connaissances sur le scirpe triquètre au fur et à mesure de l'obtention des résultats		
D.4. Entretenir la connaissance de la répartition du scirpe triquètre dans l'estuaire de la Loire	D.4.1. Cartographier les populations de scirpe triquètre de l'aire potentielle de répartition de l'espèce, à l'échelle de grands secteurs géographiques de densité homogène		CBNB JBN

	D.4.2. Actualiser l'inventaire des stations dans le cas particulier des secteurs à faible densité		
--	---	--	--

## E. Valoriser le scirpe triquètre comme un élément fort de l'identité de l'estuaire de la Loire ?

Objectifs opérationnels	Actions	Démarches à mettre en oeuvre	Partenaires à mobiliser
E.1. Sensibiliser les décideurs et les acteurs socio-économiques de l'estuaire de la Loire	E.1.1. Communiquer sur l'enjeu de la conservation du scirpe triquètre en le resituant dans le cadre d'une approche plus globale de préservation de la biodiversité, à l'échelle des habitats et du fonctionnement estuarien		Nantes Métropole DIREN CBNB Jardin Botanique
E.2. Sensibiliser le grand public	E.2.1. Créer des outils d'information du grand public en visant plus particulièrement le public scolaire et les populations riveraines des berges	Trouver des relais auprès des organismes spécialisés dans les animations nature	Organismes spécialisés dans les animations nature Nantes Métropole CBNB JBN

## F. Evaluer les résultats du plan d'actions

Objectifs opérationnels	Actions	Démarches à mettre en oeuvre	Partenaires à mobiliser
F.1. Faire valider sur le plan scientifique les différentes étapes de mise en place puis d'application du plan d'actions	F.1.1. Soumettre l'application du plan de conservation par étapes au CSRPN		DIREN CSRPN
	F.1.2. Transmettre des bilans réguliers au CNPN		MEEDDAT CNPN
F.2. Instruire l'examen des dossiers nécessitant un déplacement de scirpe triquètre	F.2.1. Proposer au CNPN un schéma d'instruction semblable à celui de l'angélique des estuaires		Nantes Métropole MEEDDAT DIREN CSRPN CNPN
	F.2.2. Soumettre les demandes s'inscrivant dans le cadre du plan de conservation pour avis au CSRPN et transmettre ensuite pour avis auprès de l'expert flore du CNPN		
	F.2.3. Soumettre les demandes hors cadre du plan de conservation directement au CNPN		
F.3. Suivre l'évolution de la population ligérienne de scirpe triquètre et de son habitat	F.3.1. Mettre en place un suivi pluriannuel d'un échantillon représentatif de la diversité des stations	Sélectionner un échantillon de stations à suivre Proposer un protocole de suivi	CBNB JBN CSRPN
	F.3.2. Mettre à jour la cartographie des populations de scirpe (cf D.4.1. et D.4.2.)		CBNB JBN

## VI. CONCLUSION

La présente étude a permis d'apporter certaines réponses quant aux conditions de germination des graines de scirpe triquètre qui correspondent en situation expérimentale à la survenance de températures de l'ordre d'une vingtaine de degrés Celsius, sur vase humide, mais non immergée. Elles indiquent que la germination du scirpe triquètre est placée, en nature, sous l'influence directe du régime hydrologique du fleuve et qu'elle se produit vraisemblablement à l'étiage estival. Toutefois, ces résultats n'ont pas, pour le moment, pu être confirmés par la réalisation des tests de germination en incubateur, en raison, d'une part, d'une défaillance du matériel à Nantes, et d'autre part, d'une dégradation probable des lots de graines soumis à l'expérimentation à Brest.

Cette étude aboutit à une proposition de plan d'actions pour la préservation du scirpe triquètre dont la symétrie avec le plan d'actions en faveur de l'angélique des estuaires, déjà en cours, a pu être mis en évidence. Cependant, si le type de démarche engagé pour l'angélique des estuaires peut servir de modèle, tant en ce qui concerne la structuration des grands objectifs, des objectifs opérationnels, voire des actions, que le schéma de pilotage par les instances administratives et scientifiques comme d'accompagnement par les acteurs ou encore les types d'outils associés au guide technique consacré à la prise en compte de l'angélique des estuaires dans les procédures d'aménagement et de gestion sur les berges, le contenu des actions doit cependant être adapté au cas particulier du scirpe triquètre. Un important travail est ainsi à réaliser. De plus, le cas particulièrement critique du scirpe triquètre sur la partie aval de la Sèvre nantaise impose la mise en place d'un programme d'urgence pour enrayer une disparition probable de l'espèce à court ou moyen terme sur ce territoire.