



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

Conservatoire Botanique National



**Plan de conservation en faveur du crypsis piquant (*Crypsis aculeata* (L.) Aiton) en région Pays de la Loire.**



**Direction Régionale de l'Environnement**  
PAYS-DE-LA-LOIRE

**Septembre 2006**

**Hermann GUITTON  
Pascal LACROIX  
Jean LE BAIL**



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

Conservatoires Botaniques Nationaux



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/>

**Plan de conservation en faveur du crypsis piquant (*Crypsis aculeata*  
(L.) Aiton) en région Pays de la Loire.**

**Septembre 2006**

**Hermann GUITTON  
Pascal LACROIX  
Jean LE BAIL**

## SOMMAIRE

<b>RESUME.....</b>	<b>1</b>
<b>I . PRESENTATION GENERALE DE LA PLANTE .....</b>	<b>2</b>
1. Description .....	2
2. Taxonomie et synonymie .....	2
a. Classification .....	2
b. Synonymie.....	3
3. Répartition .....	3
a. Dans le monde .....	3
b. En Europe.....	3
c. En France.....	4
4. Biologie .....	6
5. Autoécologie .....	7
6. Phytosociologie .....	8
a. Historique de la synsystème des groupements à <i>Crypsis aculeata</i> .....	8
b. Description des communautés végétales à <i>Crypsis aculeata</i> .....	10
7. Menaces.....	12
8. Valeur patrimoniale et statut de protection .....	13
<b>II - ETAT DES LIEUX DES STATIONS SITUEES EN PAYS DE LA LOIRE .....</b>	<b>14</b>
1. Localisation des stations de <i>Crypsis aculeata</i> .....	14
2. Description de la localité des Grandes Rivières à Montoir-de-Bretagne .....	15
a. Présentation des communautés végétales à <i>Crypsis aculeata</i> des Grandes Rivières .....	16
b. Etat de conservation de la population de crypsis piquant .....	17
c. Autres enjeux floristiques sur la station à <i>Crypsis aculeata</i> des Grandes Rivières.....	18
3. Description de la localité des Sables à Donges .....	18
a. Présentation des communautés végétales à <i>Crypsis aculeata</i> des Sables .....	19
b. Etat de conservation de la population de crypsis piquant .....	19
4. Statut vis à vis du foncier, des inventaires et des périmètres réglementaires.....	19
5. Mesures de conservation déjà mises en oeuvre.....	20
a. Mesures de conservation ex-situ .....	20
b. Mesures de suivi.....	20
c. Information sur la redécouverte de <i>Crypsis aculeata</i> en Massif armoricain.....	21
<b>III. PLAN D'ACTION .....</b>	<b>21</b>
1. Mesures visant à améliorer la connaissance sur l'espèce .....	22
2. Mesures de précaution et de sauvegarde des populations existantes .....	22
3. Mesures de conservation ex-situ .....	23
5. Mesures de suivi.....	24
6. Partenariats à développer pour l'application du plan de conservation .....	24
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>26</b>

## RESUME

Le projet d'un plan de conservation en faveur du crypsis piquant (*Crypsis aculeata*) a été initié à la suite de la redécouverte de l'espèce par le Conservatoire Botanique National de Brest (Jean Le Bail, Hermann Guitton) dans les marais de Donges et de Montoir-de-Bretagne en juillet 2005. Cette espèce, qui était présumée disparue des Pays de la Loire depuis 1965, est une espèce rare au niveau national, protégée dans d'autres régions françaises, qui n'a toutefois pas été placée sur la liste régionale des plantes protégées dressée en 1993 (puisque le crypsis piquant était présumé disparu).

Après une présentation générale de la plante et une analyse des différents biotopes qui lui sont associés, l'étude dresse un état des lieux détaillé pour chacune des deux localités découvertes en juillet 2005 dans les marais de Montoir-de-Bretagne et de Donges (estuaire de la Loire). Ces deux premières parties descriptives et analytiques aboutissent à la proposition d'un plan d'action en faveur du *Crypsis aculeata*. Ce plan d'action a pour objectif de mettre en place une stratégie de conservation du crypsis piquant à l'échelle régionale, à la fois en améliorant la connaissance de l'espèce (par le biais notamment de suivis) et en proposant des mesures de conservation in-situ et ex-situ.

La problématique de la conservation du crypsis piquant dans l'estuaire de la Loire est liée au maintien d'un habitat de mares et de fossés plus ou moins saumâtres, longuement inondés et soumis à l'exercice d'un pâturage assez intense localement. Il s'agit en effet d'une espèce pionnière qui profite des espaces dénudés par le piétinement. A court terme, le maintien de l'espèce tient à la pérennité des modalités actuelles de gestion hydrauliques et agricoles. A plus long terme, il est lié au devenir de cette zone située au contact des installations industrielles et portuaires du Terminal de Montoir et de Donges.

Ce plan de conservation est financé par la DIREN Pays de la Loire et s'inscrit dans le cadre d'une stratégie régionale de conservation de la flore menacée élaborée en collaboration avec la Région Pays de la Loire et la DIREN.



Figure 1 : Comparaison des trois espèces de *Crypsis* présentes en Massif armoricain : à gauche *Crypsis aculeata*, au centre *Crypsis schoenoides* et à droite *Crypsis alopecuroides*, (d'après les dessins de Coste, 1906).

<i>Crypsis aculeata</i>	<i>Crypsis schoenoides</i>	<i>Crypsis alopecuroides</i>
Plante annuelle	Plante annuelle	Plante annuelle
5-35 cm	5-35 cm	5-30 cm
Tiges couchées en cercles et comprimées	Tiges couchées et comprimées	Tiges dressées et arrondies
Feuilles glauques	Feuilles très glauques	Feuilles vertes ou glaucescentes
Panicule capituliforme, plus large que longue, verdâtre, enveloppée par deux gaines opposées, très dilatées, sans limbe différencié et atténuée en une pointe légèrement piquante.	Panicule spiciforme plus longue que large, ovale-oblongue, verdâtre ou violacée, enveloppée par la gaine supérieure dilatée, à limbe bien différencié.	Panicule spiciforme plus longue que large, cylindrique, violet grisâtre, longtemps incluse à sa base dans la gaine supérieure, peu ou pas dilatée, à limbe bien différencié.
Fleur à deux étamines. Glumes suboptuses et scabres sur la carène. Paléole uninervée.	Fleur à trois étamines. Glumes aiguës, scabres ou ciliées sur la carène. Paléole binervée.	Fleur à trois étamines. Glumes suboptuses, scabres ou ciliées sur la carène. Paléole binervée.

Tableau 1 : Comparaison morphologique de *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides* et de *Crypsis alopecuroides*.

## I. PRESENTATION GENERALE DE LA PLANTE

### 1. Description

Le nom de genre *Crypsis* vient du grec *cryptô*, qui signifie « je cache », à cause de l'épi qui est en partie caché dans les gaines supérieures (voir la figure 1 ci-contre). L'adjectif spécifique *aculeata*, vient du latin *aculeus* qui signifie « aiguillon », en référence à l'extrémité des feuilles qui sont aigues et piquantes.

Trois noms communs existent en français pour désigner le *Crypsis aculeata* (L.) Aiton. Un premier nom très peu utilisé, le crypsis en forme d'aiguillon et deux autres noms plus couramment rencontrés dans la littérature, la crypside piquante et le crypsis piquant. C'est ce dernier nom vernaculaire qui sera retenu dans ce rapport.

Le crypsis piquant est une plante annuelle de la famille des Poacées (= Graminées) qui présente de nombreux chaumes, très rameux et couchés en cercle. Les feuilles sont glauques, poilues et piquantes à leur extrémité. L'inflorescence forme une panicule en forme de corymbe, plus large que longue, d'une couleur verdâtre. Elle est enveloppée par deux gaines opposées, très dilatées sans limbe différencié et atténuées en une pointe un peu piquante. Les fleurs sont hermaphrodites et munies de deux anthères. Les glumes sont suboptuses et scabres sur la carène, les lemmes et les paléoles sont quant à elles uninervées (voir figure ci-contre).

Sous le genre *Crypsis*, trois espèces sont signalées sur le territoire français, toutes présentes dans le Massif armoricain :

*Crypsis aculeata* (L.) Aiton,  
*Crypsis schoenoides* (L.) Lam.,  
*Crypsis alopecuroides* Schrad..

D'après les auteurs, *Crypsis aculeata* se distingue des autres espèces principalement par sa panicule plus large que longue, enveloppée par deux gaines opposées très dilatées et par la présence de fleurs à deux étamines (voir le tableau 1). Ces différences morphologiques sont suffisamment nettes pour éviter les risques de confusions du *Crypsis aculeata* avec l'une ou l'autre des deux autres espèces.

### 2. Taxonomie et synonymie

#### a. Classification

Règne : Plantes

Embranchement : Spermaphytes (Angiospermes)

Classe : Monocotylédones

Famille : Poacées (Graminées)

Genre : *Crypsis*

Espèce : *Crypsis aculeata* (L.) Aiton [1789, Hort. Kew., ed. 1, 1 : 48]

## b. Synonymie

Le *Crypsis aculeata* présente quatre synonymes taxinomiques (dits aussi "facultatifs" ou hétérotypiques) qui sont des taxons ayant des types différents (BDNFF v4.02) :

- *Crypsis aculeata* var. *ranaria* Asch. & Graebn. [1899, Syn. Mitteleur. Fl., 2 (1) : 123],
- *Crypsis aculeata* var. *minima* Beck [1890, Fl. Nieder-Österr. : 52],
- *Crypsis aculeata* var. *eryngioides* Lojac. [1909, Fl. Sicula, 3 : 257],
- *Crypsis aculeata* var. *cyperoides* Asch. & Graebn. [1899, Syn. Mitteleur. Fl., 2 (1) : 123],
- *Phalaris vaginiflora* Forssk. [1775, Fl. Aegypt. Arab. : 18].

Il existe également huit synonymes nomenclaturaux (dits aussi "obligatoires" ou homotypiques) qui sont des taxons ayant le même type (BDNFF v4.02) :

- *Schoenus aculeatus* L. [1753, Sp. Pl., éd. 1 : 42],
- *Raddia aculeata* (L.) Mazziari [1834, Ionios Anthologia, 2 : 248],
- *Phleum aculeatum* (L.) Lam. [1779, Fl. Fr., 3 : 563],
- *Pallasia aculeata* (L.) Kuntze [1891, Revis. Gen. Pl., 2 : 781],
- *Heleochloa diandra* Host [1827, Fl. Austr., 1 : 77] [nom. illeg.],
- *Antitragus aculeatus* (L.) Gaertn. [1790, Fruct. Sem. Pl., 2 : 7],
- *Anthoxanthum aculeatum* (L.) L.f. [1782, Suppl. Fl. : 89],
- *Agrostis aculeata* (L.) Scop. [1771, Fl. Carniol., ed. 2, 1 : 62].

## 3. Répartition

### a. Dans le monde

Henry des Abbayes et col. (1971) caractérisent le crypsis piquant comme une subméditerranéenne-atlantique. De leur côté, Pierre Fournier (1934-1940) et Marcel Guinochet et R. Vilmorin (1978) le considèrent comme une espèce paléo-subtropicale. En définitive, cette espèce s'étend dans une grande partie du paléarctique (Europe, Afrique du nord et moitié septentrionale de l'Asie) pour atteindre les marges des zones tropicales. La flore de l'Afrique du Nord (MAIRE, 1953), précise que l'espèce se rencontre en Europe et en Russie méridionale, en Asie occidentale et centrale, ainsi que sur le continent africain où le crypsis piquant est connu en Egypte, Tunisie, Algérie, Maroc ainsi qu'au Sénégal.

### b. En Europe

*Flora europaea* (TUTIN et coll., 1980) précise que le crypsis piquant se trouve dans une quinzaine de pays européens allant de la France à la Tchécoslovaquie, jusque dans le sud-est de la Russie : Albanie?, Autriche, Bulgarie, Corse, Crête, Tchécoslovaquie, France, Grèce, Espagne, Hongrie, Italie, Yougoslavie, Portugal, Roumanie, Russie (régions centrales, sud-est, sud-ouest et Crimée), Sardaigne, Sicile, Turquie.

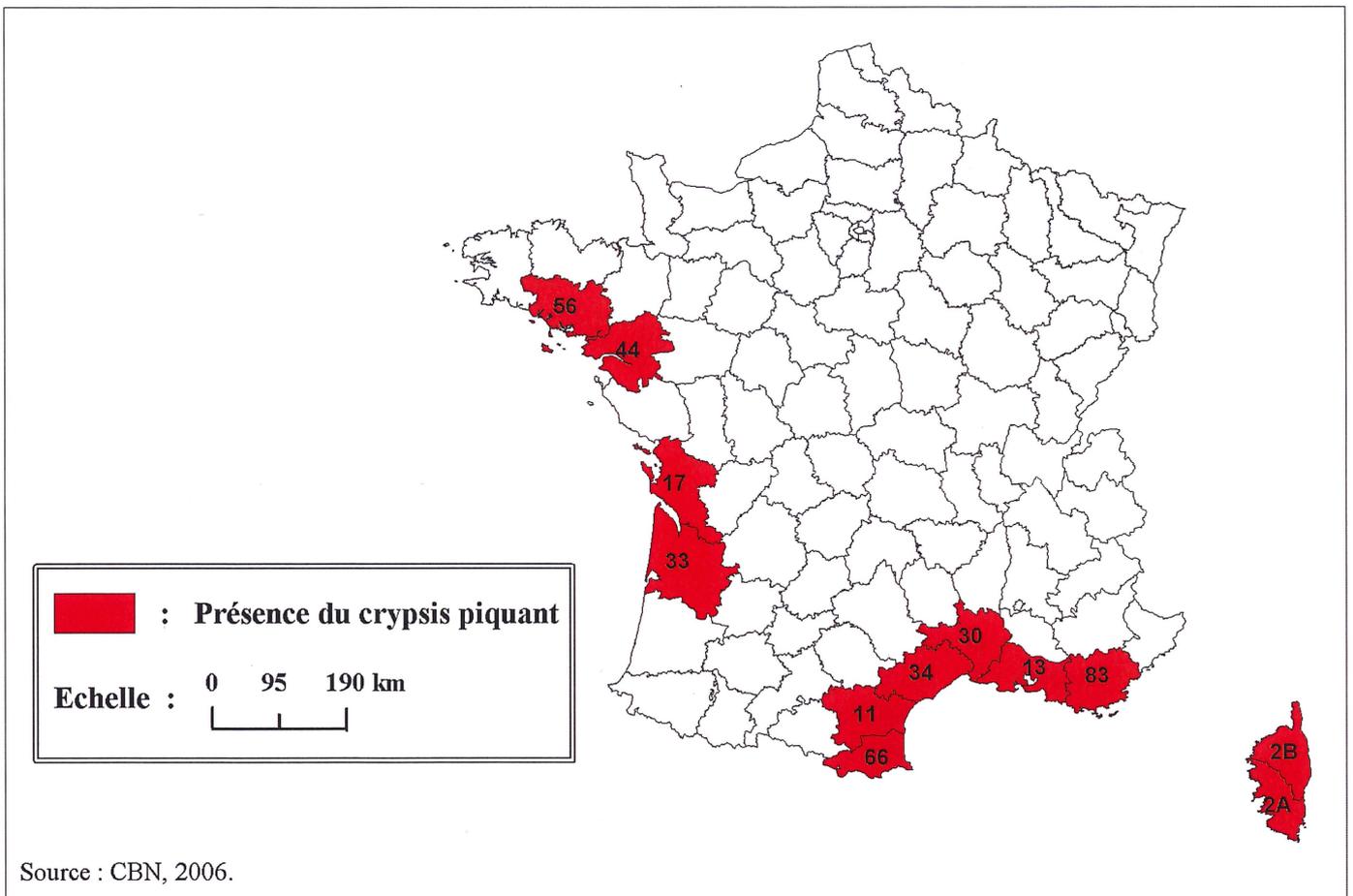


Figure 2 : Répartition du crypsis piquant en France

### **c. En France**

Dans les quatre flores de France, Paul Fournier (1934-1940) considère le crypsis piquant comme une plante présente sur le littoral méditerranéen et atlantique jusqu'au Finistère. Cette distribution sur le territoire français n'a que peu changée depuis. Comme l'illustrent les données issues des conservatoires botaniques nationaux qui nous ont permis de dresser une carte de répartition du *Crypsis aculeata* en France (voir la figure 2).

#### **Sur la façade atlantique :**

##### **Bretagne :**

En Finistère, le *Crypsis aculeata* a été revu pour la dernière fois à la fin du XIX<sup>è</sup> siècle. Dans la 5<sup>ème</sup> édition de la Flore de l'ouest de la France de James Lloyd (1897), plusieurs observations du crypsis piquant sont signalées :

- à Kerity-Penmarc'h, par de Guernisac,
- près du phare d'Eckmühl de Penmarch, par Picquenard,
- à Loc'h Kervardès en Plovan, par Crouan,
- sur la commune de Léchiagat et à Loc'h Kergalan en Tréogat, par Picquenard.

Plus au sud dans le Morbihan, le frère Louis-Arsène a récolté un échantillon de *Crypsis aculeata* en 1933 à Suscinio sur la commune de Sarzeau. Aucune autre observation n'avait été signalée depuis dans le département, jusqu'au 25 septembre 2005, date à laquelle Gabriel Rivière, Martine Davoust, Benoît Bock et Jean-Luc Tasset ont retrouvé le *Crypsis aculeata* dans une mare saumâtre asséchée, toujours à Suscinio, avec la soude (*Salsola soda*) et le chénopode à feuilles grasses (*Chenopodium chenopodioides*).

##### **Pays de la Loire :**

Les deux départements du littoral atlantique des Pays de la Loire, que sont la Loire-Atlantique et la Vendée, présentent des données historiques relatant la présence du crypsis piquant.

En Loire-Atlantique, la présence de *Crypsis aculeata* est signalée dès le début du XIX<sup>è</sup> siècle. Ch.-Aug. Moisan indique dans sa Flore nantaise (1839) la présence du *Crypsis aculeata* (observé en septembre 1821 par M. Gaillard) sur la Côte Saint-Sébastien près des rives de la Loire, sur la commune de Saint-Sébastien-sur-Loire (donnée douteuse mais pas improbable pour autant). La Flore nantaise cite également la présence du *Crypsis aculeata* à la Chaussée de Montoir, dans les fossés bordant la route de Donges, observé en 1824 par M. Hectot. Ensuite, vers la fin du XIX<sup>è</sup> siècle James Lloyd (1897) signale l'espèce sur trois communes de Loire-Atlantique :

- commun autour de Montoir (Lloyd),
- présent au Pouliguen (de Lisle),
- présent au Croisic (Lloyd et Bureau).

Aucun signalement de *Crypsis aculeata* en Loire-Atlantique n'a pu être retrouvé dans la littérature, entre la fin du XIX<sup>è</sup> siècle avec la Flore de l'Ouest de la France (LLOYD, 1897) et le milieu du XX<sup>è</sup> siècle. Ce n'est qu'indirectement que sa présence est mentionnée au Croisic à cette époque, par l'indication de sa disparition en 1965, après le comblement de la dépression où il se trouvait (AUBINEAU 1965, in DUPONT 1995).

Il s'agit de la dernière référence bibliographique concernant le *Crypsis aculeata* en Loire-Atlantique, avant sa redécouverte le 21 juillet 2005 par Jean Le Bail et Hermann Guitton, sur les communes de Montoir-de-Bretagne et de Donges, en rive nord de l'estuaire de la Loire, dans deux localités distinctes se rapportant à des fossés, servant d'abreuvoir pour le bétail.

En Vendée James Lloyd (1897) signalait le *Crypsis aculeata* dans 6 communes du département : à l'ouest du Marais Poitevin sur les communes de l'Aiguillon-sur-Mer et de Saint-Michel-en-l'Herm et plus au nord sur les communes des Sables-d'Olonne, de la Tranche-sur-Mer, de Notre-dame-de-Monts et de Noirmoutier. Depuis l'époque de Lloyd, le crypsis piquant n'a plus jamais été signalé dans ce département. Il est néanmoins fort probable que l'espèce soit encore présente dans la partie vendéenne du Marais poitevin, car le *Crypsis aculeata* a été observé tout près de ce secteur (dans la partie Charente-Maritime) en 1997 par C. Lahondère, R. Daunas et G. Denis.

### **Poitou-Charentes et Aquitaine :**

La présence du crypsis piquant est connue en Charente-Maritime depuis longtemps. Dès 1848, Delalande et Rostaing de Rivas récoltaient le *Crypsis aculeata* pour une mise en herbier à Fouras. En août 1850, Delalande récoltait un échantillon de l'espèce à Dolus d'Oléron et en septembre 1855, Dufour prélevait un échantillon à la pointe de Fouras pour l'Herbier de l'ouest de la France (com. pers. M-L GUÉRIN – MHNN, 2006). Aujourd'hui le crypsis piquant est encore présent sur au moins une dizaine de stations dans le département (com. pers. J. TERRISSE, 2006).

En Gironde, le crypsis piquant aurait récemment été retrouvé dans le nord du département, dans les environs du Médoc, mais les données ne sont pas confirmées et n'ont pas encore été publiées (com. pers. F. BLANCHARD, 2006).

Nous constatons qu'alors qu'il est connu en Charente-Maritime depuis plusieurs années, le *Crypsis aculeata* a été redécouvert au cours de ces deux dernières années, dans trois départements de la façade atlantique : Morbihan, (septembre 2005), Loire-Atlantique (juillet 2005) et Gironde (2006). Cette concomitance pourrait indiquer une reconquête de l'espèce le long de la façade atlantique.

Aujourd'hui, le *Crypsis aculeata* est donc connu sur la moitié des départements (4 sur 8) de la façade atlantique. L'espèce est potentiellement présente sur les 4 autres départements où elle n'a pas récemment été répertoriée. Pour les deux départements du nord-ouest (Vendée et Finistère), l'espèce est à rechercher dans les environs des anciennes localités citées ci-dessus (LLOYD, 1897) et dans d'autres secteurs où l'habitat est présent. Pour les Landes et les Pyrénées-Atlantiques, le manque d'informations n'a pas permis de trouver d'anciennes localités, mais l'espèce est potentiellement présente dans les marais arrière littoraux et estuariens pâturés.

### **Sur le pourtour méditerranéen :**

En Méditerranée le *Crypsis aculeata* est présent sur 8 des 9 départements côtiers (Corse comprise). Seul le département des Alpes-Maritimes ne présente pas d'observation récente de l'espèce. Sur le pourtour méditerranéen, le *Crypsis aculeata* est notamment présent dans les secteurs suivants (com. pers. H. Michaud-CBN Porquerolles, 2006) :

- Pyrénées orientales : étangs et lagunes côtières,
- Aude : aux environs de Narbonne dans la basse vallée de l'Aude,
- Hérault : étangs et lagunes côtières,
- Gard : essentiellement en Camargue,

- Bouches-du-Rhône : essentiellement en Camargue et à l'étang de Berre,
- Var : localement dans les secteurs les moins rocheux,
- Haute-Corse : présent sur plusieurs communes à au nord et à l'est de l'île,
- Corse du sud : présent sur plusieurs communes à au sud et à l'est de l'île.

Le *Crypsis aculeata* n'est pas une espèce très commune en Méditerranée, mais elle peut localement présenter de belles populations. Comme dans les stations atlantiques, le *Crypsis aculeata* s'installe sur des terrains légèrement salés, de préférence piétinés et riches en éléments azotés. Ce type de milieu est surtout présent en Méditerranée au niveau des étangs languedociens et en Camargue. Sur ces secteurs l'élevage de taureaux est courant, ce qui est favorable au développement du *Crypsis aculeata*.

#### Ailleurs en France :

Plusieurs éléments amènent à supposer que le crypsis piquant serait potentiellement présent dans certaines régions françaises plus éloignées du littoral. Tout d'abord, il existe un groupement thérophytique hygro-nitrophile estivo-automnal, présent sur la façade atlantique et susceptible d'accueillir *Crypsis aculeata*, l'*Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis* Bouzillé et al. 1984, qui est à rechercher en Lorraine française (d'après BOUZILLE et coll., 1984) et potentiellement dans d'autres secteurs halophiles ou subhalophiles continentaux. Ensuite, le *Crypsis aculeata* est signalé comme présent dans des territoires éloignés du littoral dans le Pays Basque espagnol (AIZPURU et coll., 2003), au Maroc et en Algérie (MAIRE, 1953). Si le *Crypsis aculeata* est présent dans des secteurs éloignés du littoral, il est probable que les secteurs halophiles ou plutôt subhalophiles continentaux, soient favorables à son développement, tant que le sol ne présente pas de concentrations trop importantes en chlore. Les secteurs potentiellement favorables au *Crypsis aculeata* sont caractérisés par des habitats pionniers, de préférence piétinés par du bétail, thermophiles et nitrophiles.

#### 4. Biologie

Le crypsis piquant est une herbe annuelle dont le cycle de vie est très court et s'étale de juin à octobre (5 mois environ). Le niveau de submersion des stations, lors des crues hivernales, est le facteur qui détermine principalement la chronologie du cycle de vie de l'espèce. En effet, c'est après le retrait de l'eau, à la fin du printemps, que le crypsis piquant germe pour former sa rosette de feuilles. Un test de germination effectué au Conservatoire à Brest sur un lot de graines collecté en Loire-Atlantique en 2005 a montré une germination à partir de 10°C (5%).

La floraison s'étale, d'après la littérature, de juillet jusqu'à octobre et les fruits arrivent à maturité au cours du mois d'août. Le *Crypsis aculeata* est une plante hermaphrodite, c'est-à-dire que sa fleur est munie à la fois d'appareils sexuels mâle (étamines) et femelle (pistils).

Le transport du pollen s'effectue essentiellement par le vent (plante anémogame). Après la pollinisation, chaque fleur de *Crypsis aculeata* produit une seule graine (un caryopse) qui correspond à un fruit sec ne s'ouvrant pas à maturité (indéhiscence) et dont la paroi (péricarpe) est soudée à la graine. La dissémination des graines est dite barochore, c'est à dire que les graines tombent au sol par simple gravité. Cependant, la configuration de certaines stations de *Crypsis aculeata*, situées sur le bord de fossés ou au cœur de dépressions humides, est favorable au transport des graines par flottaison (dissémination hydrochore).

La montée des eaux en hiver est ainsi un bon moyen de dispersion des graines, qui permet d'étendre ou de multiplier le nombre de stations initiales et de favoriser les échanges entre les populations.

Sur les stations de Montoir-de-Bretagne et de Donges (44), en 2005, de nombreuses fleurs se sont développées dès la fin du mois de juillet et les fruits sont parvenus à maturité vers la fin du mois d'août. Au cours de l'hiver 2005-2006, le niveau d'eau est remonté et les dépressions ou les fossés accueillant le *Crypsis aculeata* ont ainsi été submergées jusque vers la fin du mois de mai. Fin juillet, l'espèce était de nouveau en fleurs.

## 5. Autoécologie

Lloyd (1897) et des Abbayes et col. (1971) situent le *Crypsis aculeata* sur les bords desséchés des marais salés et sur les mares et les étangs de la région maritime. Fournier (2000) et Guinochet (1978) de leur côté indiquent l'espèce sur des vases salées du littoral, alors que la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF-V2) précise que le *Crypsis aculeata* fréquente les tonsures hygrophiles longuement inondables, thermophiles et généralement riches en azote.

En Italie, le *Crypsis aculeata* n'est connu, comme en France, que dans les régions littorales, et se rencontre dans des dépressions saumâtres arrières dunaires (PIGNATTI et col., 1982). Cependant, dans le Pays Basque espagnol et dans le nord de l'Afrique, le *Crypsis aculeata* est mentionné dans des régions plus éloignées du littoral (AIZPURU et coll., 2003 et Maire, 1953). En Algérie deux localités se trouvent ainsi en retrait du littoral, à Biskra (CHEVALLIER in MAIRE, 1953) et à Sidi-bel-Abbès (LEFRANC in MAIRE R., 1953). Au Maroc, le crypsis piquant est signalé, outre dans les régions occidentales et septentrionales, correspondant respectivement aux façades atlantique et méditerranéenne, dans des secteurs intérieurs du centre du pays, totalement à l'écart du littoral. Les habitats les plus favorables au *Crypsis aculeata* indiqués par Maire (1953) en Afrique du nord, sont d'ailleurs les fonds exondés des dayas<sup>1</sup> et les rives exondés des cours d'eau.

En Loire-Atlantique le *Crypsis aculeata* se rencontre sur les fonds et les bordures exondés de fossés plus ou moins saumâtres, qui servent d'abreuvoir pour les bovins, dans la partie externe de l'estuaire de la Loire. La tolérance exacte du crypsis piquant au sel n'est pas connue directement par des mesures, mais assez curieusement si l'on se réfère à Ellenberg (2001) qui évalue la tolérance d'un certain nombre de plantes vis à vis du gradient de salinité, la présence systématique de *Chenopodium chenopodioides* et *Atriplex prostrata* dans les stations de *Crypsis aculeata* de Loire-Atlantique semble indiquer un faible taux de salinité. En effet, *Chenopodium chenopodioides* se voit placé au niveau 1 du gradient de salinité (S), qui est attribué aux espèces qui supportent une faible quantité de sel dans le sol (teneur en chlore au niveau du système racinaire : 0-0,1 % Cl<sup>-</sup>), tandis que *Atriplex prostrata* se trouve au niveau 0, qui correspond aux plantes qui ne supportent pas le sel dans le sol. Cette appréciation indirecte de la tolérance du *Crypsis aculeata* reste à vérifier car elle peut paraître contradictoire avec la situation littorale ou rétro-littoral d'un certain nombre de stations. En Loire-Atlantique, on constate néanmoins que si les stations se trouvent en bordure de l'estuaire de la Loire, en zone polyhaline caractérisée par une salinité entre 18 et 30 g/l, les fossés dans lesquels l'espèce prospère ne sont pas directement connectés au fleuve et aux apports de sel et sont sans doute marqués par un faible taux de salinité.

---

<sup>1</sup> Les dayas (terme Berbère) sont des cuvettes au fond en général argileux dans lesquelles l'eau de ruissellement peut s'accumuler, on les rencontre surtout au nord du Sahara.

Les stations de *Crypsis aculeata*, qu'elles soient atlantiques ou méditerranéennes, trouvent à priori leur optimum écologique en zone humide arrière littorale, pâturée et piétinée soit par le bétail, soit par l'homme (lors de la pratique de la chasse). C'est le cas en Loire-Atlantique, où toutes les stations sont plus ou moins piétinées par les bovins, avec un tassement du sol localement très important, comme sur la partie nord de la station de Montoir-de-Bretagne, où la surface du sol est marquée par les empreintes des bovins qui forment une multitude de micro-dépressions. C'est également le cas en Camargue, comme dans les environs des étangs languedociens, dans les zones d'élevage de taureau ou les secteurs très fréquentés par les chasseurs : ces milieux surpiétinés et eutrophes sont favorables au développement du *Crypsis aculeata* (com. pers. H. MICHAUD-CBN Porquerolles, 2006).

L'action biotique du bétail joue à la fois sur le degré de compaction du sol et sur son niveau trophique (richesse en azote et phosphore). D'après les indicateurs biologiques d'Ellenberg (2001), et en continuant de prendre en référence *Chenopodium chenopodioides* et *Atriplex prostrata*, ces deux espèces sont considérées comme nitrophiles. La valeur qui leur est attribuée en terme d'azote disponible (N) est de 9, ce qui correspond à des espèces indicatrices de secteurs extrêmement riches en azote disponible. On peut ainsi supposer que le *Crypsis aculeata* est également une espèce nettement nitrophile.

Le crypsis piquant est une plante pionnière de pleine lumière, thermophile, qui s'installe dans des milieux à faible concurrence végétale. En définitive, il est considéré par Grime (GRIME, 1979 in PARADIS, 1994) comme une plante thérophytique rudérale et tolérante au stress (stratégie dite S-R), c'est à dire que la plante subit à la fois des perturbations et des stress.

Les perturbations se rapportent d'une part, au phénomène d'inondation qui intervient depuis l'automne jusqu'au printemps (perturbation de très basse fréquence, mais de très forte intensité) et tend à éliminer l'espèce dans les endroits trop profonds, et d'autre part, à l'action du pacage des animaux au cours de l'été et au début de l'automne dont les effets de piétinement par surpâturage sont plutôt favorables au *Crypsis aculeata*, comme à l'ensemble des thérophytes à cycle de vie court et à appareil végétatif réduit qui sont avantagées par rapport au reste de la flore (perturbation d'assez haute fréquence et d'intensité moyenne).

Le stress est exercé par l'assèchement du sol qui intervient au cours de l'été et au début de l'automne, en période de végétation et de reproduction du *Crypsis aculeata*. Cet assèchement est variable suivant la topographie et les caractères édaphiques.

## 6. Phytosociologie

### a. Historique de la synsystème des groupements à *Crypsis aculeata*

Quelques rappels historiques à partir de la littérature phytosociologique, permettent de mettre en évidence les difficultés causées par la synsystème des groupements à *Crypsis aculeata* (PARADIS, 1992) :

- Braun-Blanquet & al. (1952) incluent les groupements à *Crypsis aculeata* dans l'*Heleochloion* (*Paspalo-Heleochloetalia*, *Chenopodietea*),
- Vicherek (1973) crée la classe des *CRYPSIDETEA ACULEATAE* avec un seul ordre (*Crypsidetalia aculeatae*) et une seule alliance (*Cyperio-Spergulerion salinae*),

## Synsystématique des groupements à *Crypsis aculeata*

*ISOETO-NANOJUNCETEA* Br.-Bl. Et R. Tx. 1943 (= *ISOETO DURIEUI-JUNCETEA BUFONII* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff., Dijk & Passchier 1946),

- *Cyperetalia fusci* Müller-Stoll et Pietsch 1961 (= *Elatino triandrae-Cyperetalia fusci* de Foucault 1988),
- *Heleochloion* Br.-Bl. 1952 (= *Heleochloion schoenoidis* Br.-Bl. ex Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano & Rivas-Martínez 1956),
  - ❖ *Atriplici prostratae-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzoni 1994,
  - ❖ *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzoni 1994,
  - ❖ *Polygono monspeliensis-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzoni 1994,
  - ❖ *Samolo valerendi-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzoni 1994,

*THERO-SALICORNIETEA* Pign. 1953 em. Tx. 1958 (= *THERO-SUAEDETEA SPLENDENTIS* Rivas-Martínez 1972),

- *Thero-Salicornietalia* Pign. 1953 em. Tx. 1958 (= *Thero-Suaedetalia splendidis* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958),
  - *Thero-Suaedion* Br.-Bl. 1931 (= *Thero-Suaedion splendidis* Br.-Bl. In Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952),
    - ❖ *Cresso creticae-Crypsidetum aculeatae* Géhu & al. 1990,
    - ❖ *Salicornio patulae-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzoni 1994.

*BIDENTETEA TRIPARTITAE* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951,

- *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944
- *Chenopodion rubri* (Tüxen ex Poli & J. Tüxen 1960) Kopecký 1969
  - ❖ *Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis* Bouzillé et al 1984

- Rivas Martinez & al. (1980) répartissent dans deux classes leurs groupements à *Crypsis aculeata*. Ainsi ces auteurs créent l'association du *Damasonio alismae-Crypsidetum aculeatae*, incluse dans l'*Heleochloion (Cyperetalia fusci, ISOETO-NANOJUNCETEA)*, et la sous-association *crypsietosum aculeatae*, au sein de l'association du *Suaedo splendidis-Salicornietum ramosissimae (Salicornion ramosissimae, Thero-Salicornietalia, THERO-SALICORNIETEA)*,
- Géhu & Uslu (1989) classent un groupement à *Crypsis aculeata* dans le *Thero-Suaedion (THERO-SALICORNIETEA)*,
- Géhu & al. (1990) créent l'association du *Cresso creticae-Crypsidetum aculeatae*, incluse dans l'*Heleochloion (Cyperetalia fusci, ISOETO-NANOJUNCETEA)*,
- Biondi & al. (1998) incluent le *Crypsidetum aculeatae* dans un *Crypsidion aculeatae* à l'intérieur de la classe *FRANKENIETEA PULVERULENTAE*) et de l'ordre des *Crypsidietalia aculeatae*.

En 1992, un schéma synsystématique provisoire des groupements à *Crypsis aculeata* est publié par G. Paradis, qui crée notamment une sous-association à *Chenopodium chenopodioides* :

*CRYPSIDETEA ACULEATAE* Vicherek 1973,

- *Crypsidietalia aculeatae* Vicherek 1973,
  - *Crypsidion aculeatae* Pign. 1954,
    - ❖ *Crypsidetum aculeatae* (Bojko 1932 n.n.) Wenzl 1934,
      - sous-association *typicum* Vicherek 1973,
      - sous-association *chenopodietosum chenopodioidis* subas. nov. Paradis 1992.

En 1994, à la suite de nouvelles prospections et de nouveaux relevés réalisés en Corse, sur des communautés à *Crypsis aculeata*, et après un complément bibliographique (en intégrant notamment les travaux de Bouzillé & al. (1984), traitant de milieux proches dans l'ouest de la France), G. Paradis & C. Lorenzoni reprennent le schéma provisoire de 1992 et le remplacent par le synsystème ci-contre, qui répartit les groupements à *Crypsis aculeata* selon trois grandes classes :

- *ISOETO DURIEUI-JUNCETEA BUFONII* (végétations pionnières riches en annuelles, hygrophiles à mésohygrophiles, des sols exondés ou humides, oligotrophes à mésoeutrophes),
- *THERO-SUAEDETEA SPLENDENTIS* (végétations pionnières annuelles des vases salées littorales ou des bassins salifères continentaux),
- *BIDENTETEA TRIPARTITAE* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951 (végétation pionnière annuelle et hygrophile des sols enrichis en azote, s'asséchant partiellement en été).

	Présence Bretagne et Donges (44)	Montoir-de Chenopodioidis	<i>Atriplici hastatae- Chenopodietum chenopodioidis</i>	<i>Chenopodio chenopodioidis - Crypsidetum aculeatae</i>	<i>Atriplici prostratae -Crypsidetum aculeatae</i>	<i>Salicornia patulae-Crypsidetum aculeatae</i>	<i>Cressa creticae-Crypsidetum aculeatae</i>	<i>Polygonon monspeliensis- Crypsidetum aculeatae</i>	<i>Samolus valerandi-Crypsidetum aculeatae</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	V (+-3)	V (+ - 5)	IV (+ - 2)	V (+ - 4)	III (+ - 2)	IV (+ - 1)			
<i>Scirpus maritimus</i>	III (r-1)	IV (r - 5)	III (1 - 2)	I (+)	I (2)	V (+ - 1)		I (+)	
<i>Chenopodium chenopodioides</i>	V (1-3)	V (+ - 5)	V (+ - 3)			I (+)		II (+)	
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>		I (+ - +)	II (+ - +)						
<i>Crypsis aculeata</i>	V (+-3)		V (2 - 5)	V (2b - 4)	V (2 - 3)	V (3)	V (2 - 3)	V (2 - 4)	
<i>Polygonon monspeliensis</i>		I (+ - 1)		II (+ - 1)				V (+ - 2)	
<i>Cotula coronopifolia</i>			IV (+ - 1)	II (+ - 2b)	I (+)			III (1 - 3)	
<i>Aster squamatus</i>			II (+ - 2)					I (+)	II (2)
<i>Lotus tenuis</i>			I (+)	II (+ - +)				II (+ - 1)	
<i>Spergularia rubra</i>	I (+)			II (+ - +)				II (2)	
<i>Tamarix africana</i>								I (1)	
<i>Salicornia patula</i>			I (+)			V (+ - 3)			
<i>Sarcocornia fruticosa</i>						I (1)			
<i>Salsola soda</i>						I (2)			
<i>Spergularia bocconii</i>						I (+)			
<i>Cressa cretica</i>							V (2 - 3)		
<i>Polygonum maritimum</i>							IV (+ - 3)		
<i>Triglochi bulbosa</i> ss. <i>Barrelieri</i>							II (+)		
<i>Samolus valerandi</i>								V (1 - 3)	
<i>Plantago major</i>								V (+ - 2)	
<i>Typha domingensis</i>								III (+ - 2)	
<i>Dittrichia viscosa</i>								III (+ - 2)	
<i>Exaculum pusillum</i>								I (1)	
<i>Trifolium fragiferum</i>								I (1)	
<i>Rumex crispus</i>		II (+ - 1)	I (+)						
<i>Althea officinalis</i>	I (r)	I (r - +)	II (+ - 2)						
<i>Agrostis stolonifera</i>	II (i-1)		III (+ - 4)						
<i>Sonchus asper</i>	I (r)		II (r - +)						
<i>Salsola soda</i>			I (1 - 5)						
<i>Mentha aquatica</i>			I (+ - 2)						
<i>Pulicaria dysenterica</i>			I (+ - 1)						
<i>Bidens tripartita</i>			I (1 - 2)						
<i>Rumex palustris</i>			I (+ - 1)						
<i>Salicornia obscura</i>			I (+ - 3)						
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			I (+ - 2)						
<i>Oenanthe aquatica</i>			I (1 - 4)						
<i>Solanum dulcamara</i>			I (+ - 1)						
<i>Polygonum lapathifolium</i>			I (+ - 1)						
<i>Plantago major</i>				I (+)	II (+ - +)				
<i>Polygonum aviculare</i>				I (2)	II (+ - +)				
<i>Scirpus tabernaemontani</i>				I (2)	II (+ - +)				
<i>Phragmites australis</i>				I (1)	II (+ - 2a)				
<i>Crypsis schoenoides</i>				I (3)					
<i>Cynodon dactylon</i>				I (1)					
<i>Typha latifolia</i>				I (+)					
<i>Eleocharis palustris</i>					II (+ - +)				
<i>Paspalum distichum</i>					II (+ - +)				
<i>Cyperus fuscus</i>									
<i>Alopecurus geniculatus</i>	V (r-1)								
<i>Chenopodium glaucum</i>	II (1)								
<i>Polygonum arenastrum</i>	II (r-3)								
<i>Polygonum persicaria</i>	I (1)								
<i>Cirsium arvense</i>	I (+)								

Tableau 2 : Synthèse rapprochant les relevés phytosociologiques à *Crypsis aculeata* de Loire-Atlantique des 6 associations à *Crypsis aculeata* décrites en France (Paradis et Lorenzoni, 1994) et de l'*Atriplici-Chenopodietum*.

## b. Description des communautés végétales à *Crypsis aculeata*

Parmi les six associations à *Crypsis aculeata* actuellement décrites en France (voir ci-contre), deux d'entre elles sont strictement méditerranéennes, celles du *Thero-Suaedion splendidis*. Le tableau de synthèse phytosociologique (voir tableau 2) montre que les communautés à *Crypsis aculeata* de Loire-Atlantique se rapprochent d'une part de l'*Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis* Bouzillé et al. 1984 et d'autre part de *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* Paradis & Lorenzi 1994, en raison de la présence conjointe d'*Atriplex prostrata*, *Scirpus maritimus* et *Chenopodium chenopodioides*.

### ❖ *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* Paradis & Lorenzi 1994

Ce groupement végétal a été décrit dans un premier temps par G. Paradis (1992), puis repris en 1994 par G. Paradis et C. Lorenzoni, dans le cadre d'une description phytosociologique des communautés thérophytiques fini-estivales et automnales de quelques dépressions proches du littoral de la Corse (du nord au sud et plus particulièrement dans la partie est de l'île).

Le groupement du *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* Paradis & Lorenzi 1994 (voir tableau 2) a tout d'abord été interprété par G. Paradis (1992), comme étant rattaché au *Crypsidetum aculeatae* (Bojko 1932 n.n.) Wenzl 1934, dont il faisait une sous-association, le *chenopodietosum chenopodioidis* Paradis 1992. Depuis l'auteur est revenu sur cette interprétation pour remplacer cette sous-association par l'association nouvelle du *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* Paradis 1994.

D'un point de vue écologique cette association est caractérisée par un **substrat non salé, assez riche en matière organique et moyennement piétiné par le bétail**. D'un point de vue hydrologique l'habitat reste **humide jusqu'à la fin de l'été**, ce qui explique la bonne représentation de *Chenopodium chenopodioides*.

Cet habitat correspond à une thérophytaie rase présentant un recouvrement végétal moyen à dense. La combinaison floristique caractéristique du *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* est représentée par la présence constante de *Chenopodium chenopodioides* et de *Crypsis aculeata*, accompagnés d'autres thérophytes hygro-nitrophiles de forte fréquence que sont *Atriplex prostrata* et *Cotula coronopifolia*. Le *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* est écologiquement proche de l'*Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis*, mais s'en distingue floristiquement par l'absence d'espèces des *BIDENTETEA TRIPARTITAE* à l'exception de *Cotula coronopifolia*. G. Paradis et C. Lorenzoni décrivent deux sous-associations l'une *typicum*, l'autre marquée par la présence de *Crypsis schoenoides* (*Crypsidetum schoenoidis*).

Les relevés effectués en Loire-Atlantique tout en étant proches de cette association dans sa forme *typicum*, s'en distinguent par la présence constante d'*Alopecurus geniculatus* et par la présence diffuse d'espèces des *BIDENTETEA* : *Bidens tripartita*, *Polygonum monspeliensis* et *Polygonum persicaria*. En outre, on note l'absence totale du cortège des espèces de moindre fréquence qui se trouvent dans l'*Atriplici-Crypsidetum* : *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Scirpus tabernaemontani*, *Phragmites australis*, *Scirpus tabernaemontani*, *Crypsis schoenoides*, *Cynodon dactylon*, *Typha latifolia*, *Cotula coronopifolia*, *Aster squamatus*, *Lotus tenuis* et *Salicornia patula*.

**Comparaison des phénophases observées dans les marais du Centre-Ouest et dans les marais de Montoir-de-Bretagne**

**Groupement aquatique saumâtre printanier**

*Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1952 : Marais du Centre-Ouest  
Groupement à *Ranunculus baudotii* : Marais de Montoir-de-Bretagne



**Association terrestre estivale-automnale**

*Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis* Bouzillé et al 1984 : Marais du Centre-Ouest  
Groupement à *Crypsis aculeata* : Marais de Montoir-de-Bretagne

❖ *Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis* Bouzillé et al. 1984

Cette association à *Atriplex hastata* (= *Atriplex prostrata*) et *Chenopodium chenopodioides*, a été décrite en 1984 dans les marais littoraux-atlantiques du Centre-Ouest, par J.-B. Bouzillé, B. de Foucault et Ch. Lahondère (voir tableau 2). Comme le font remarquer à juste titre G. Paradis et C. Lorenzoni, il faudrait d'ailleurs aujourd'hui nommer cette association, *Atriplici prostratae-Chenopodietum chenopodioidis* (G. Paradis et C. Lorenzoni, 1994).

Sur le plan écologique, cette association est présente sur le **fond vaseux desséché des étiers et des claires dans les marais salés et saumâtres, où elle occupe en pionnière les vases à texture fine récemment exondées et riches en nitrates**. On peut aussi la trouver sur les marges des marais, quand celles-ci sont recouvertes exceptionnellement par les eaux salées de débordement. Cette association à *Atriplex hastata* et *Chenopodium chenopodioides* présente une certaine tolérance aux variations du sol en terme de substrat et de salinité. Dans le marais breton cette association se développe en mosaïque dans les groupements à *Scirpus maritimus* (*Scirpetum compacti* (van Langendonck & Beeftink 1931) Beeftink 1957), qui est d'ailleurs une compagne quasi-constante, du moins sur les sols suffisamment salés. J.-B. Bouzillé précise que dans les stations où l'habitat se développe, on assiste à une succession saisonnière de groupement végétaux. Au printemps, dans les étiers encore en eau des marais du Centre-Ouest, une végétation aquatique saumâtre se développe, le *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1952. Puis lors du retrait des eaux, s'étend l'association estivale-automnale à *Atriplex hastata* et *Chenopodium chenopodioides* (voir le schéma ci-contre). Les années très pluvieuses peuvent empêcher le développement de ce groupement terrestre, qui reste submergé dans les étiers et les fossés. Au printemps 2006, un groupement aquatique à *Ranunculus baudotii*, probablement proche du *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1952 relevé par Bouzillé dans les marais du Centre-Ouest, a également été observé en lieu et place de la station de *Crypsis aculeata* de Montoir-de-Bretagne.

Il serait intéressant de réaliser des relevés phytosociologiques au printemps, avant le retrait des eaux, sur les végétations aquatiques à renoncule de Baudot, qui recouvrent les fossés à *Crypsis aculeata* de Montoir-de-Bretagne et de Donges. Ces relevés de végétation permettraient de préciser la typologie de ce groupement aquatique et de savoir s'il correspond au *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1952 ou à un autre groupement aquatique comme le *Callitricho-Ranunculetum baudotii* (Br.-Bl. 1952) em. Molinier et Tallon 1969, présent un peu plus au nord dans les marais de Guérande.

Floristiquement, le groupement à *Atriplex hastata* et *Chenopodium chenopodioides* est défini par la **présence constante de ces deux chénopodiacées**, la dernière étant considérée comme caractéristique de l'association. Ces deux espèces marquent d'ailleurs très fortement la physionomie de l'association par leur rougissement à l'automne, surtout quand les sols sont assez salés. *Scirpus maritimus* et *Agrostis stolonifera* sont deux autres espèces à forte fréquence dans l'association. De moindre fréquence, plusieurs espèces des BIDENTETEA (*Bidens tripartita*, *Rumex palustris*, *Polygonum lapathifolium*), des AGROSTIETEA (*Mentha aquatica*, *Pulicaria dysenterica*) des PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA (*Alisma plantago-aquatica*, *Solanum dulcamara*), des CAKILETEA (*Salsoda soda*), des SALICORNIETEA (*Salicornia obscura*) ou des STELLARIETEA (*Sonchus asper*), constituent des différentielles vis à vis des autres groupements à *Crypsis aculeata*.

Les variations en terme de salinité et de richesse du substrat du sol, provoquent des variations floristiques qui ont été décrites par J.-B. Bouzillé et coll. en 1984 :

- une sous-association paucispécifique, *typicum*, qui se développe sur vases peu organiques et salées (présence presque constante de *Scirpus maritimus*),
- une sous-association à *Sonchus asper* et *Rumex crispus*..., plus nitrophile, qui présente deux variantes, l'une plus halophile à *Scirpus maritimus* et l'autre liée aux substrats plus déchlorurés à *Alisma plantago-aquatica*, *Solanum dulcamara* et *Oenanthe aquatica*.

D'un point de vue chorologique, l'*Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis* possède une aire assez vaste le long du **littoral européen, des côtes thermo-atlantiques aux côtes nord-atlantiques**. Mais J.-B. Bouzillé précise que cette association est également à rechercher dans les systèmes halophiles continentaux, comme en Lorraine française. De plus, cette association a été reconnue sur le littoral méditerranéen par G. Paradis et C. Lorenzoni (1994), avec la présence parfois de *Crypsis aculeata*. Le contexte écologique en Corse (marais et étangs de Tanchiccia, de Tizzano et dans les Agriates) correspond à des substrats tourbeux présentant un certain taux de sels en été, l'association rentrant en contact avec l'*Atriplici prostratae-Crypsidetum aculeatae* et le *Chenopodio chenopodioidis-Crypsidetum aculeatae* aux endroits les plus secs. G. Paradis et C. Lorenzoni proposent une sous-association *salsoletosum sodae* de l'*Atriplici-Chenopodietum*.

S'il semble que les communautés à *Crypsis aculeata* de Loire-Atlantique s'inscrivent bien au sein de l'*Atriplici-Chenopodietum*, il est probable que la combinaison de *Crypsis aculeata* et *Alopecurus geniculatus* (totalement originale par rapport aux 26 relevés présentés par Bouzillé et al.) puissent justifier la proposition d'une nouvelle sous-association *crypsidetosum aculeatae* qui correspondrait à une variation biotique liée au surpiétinement par le bétail. Les espèces des végétations annuelles subnitrophiles des stations hyperpiétinées appartenant à la classe des *POLYGONO ARENASTRI-POETEA ANNUAE* Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991 pourraient dans ce cas constituer elles aussi des différentielles de cette sous-association : *Polygonum arenastrum* et *Spergularia rubra*.

## 7. Menaces

Le *Crypsis aculeata* est connu en France sur 6 des 7 départements méditerranéens et sur 4 des 8 départements de la façade atlantique. Ces dernières années ont été plutôt favorables au retour du *Crypsis aculeata* sur la façade atlantique française (redécouvert récemment sur 3 départements) et l'espèce ne semble pas extrêmement menacée sur le pourtour méditerranéen.

Alors que l'espèce est assez commune en Méditerranée, sur les marais pâturés arrière littoraux, les étangs languedociens et que plusieurs stations sont connues en Charente-Maritime et en Gironde, l'espèce est beaucoup plus rare dans le nord-ouest de la France, avec uniquement 3 localités situées en Loire-Atlantique (2) et dans le Morbihan (1), qui représentent les seules localités de l'ensemble du Massif armoricain. Dans tous les cas, les populations françaises de *Crypsis aculeata* ne sont pas très étendues et uniquement connues sur certaines zones humides arrières littorales.

### Différentes menaces pèsent sur l'espèce :

- la modification des rythmes hydriques qui déterminent les deux écophases (une inondée hiverno-printanière avec le groupement aquatique à renoncule de Baudot et une asséchée

estivo-automnale, avec les communautés thérophytiques hygro-nitrophiles) caractéristiques de l'écosystème, par toute forme d'aménagement ou d'intervention sur la gestion des niveaux d'eau constitue une vulnérabilité importante de l'espèce,

- le comblement des fossés ou des mares saumâtres (remblaiement pour des raisons agricoles ou industrielles) dans lesquels s'installe le crypsis piquant, peut être responsable de la disparition de l'espèce comme cela a été le cas au Croisic en 1965,
- l'arrêt du pâturage présente une menace évidente pour le *Crypsis aculeata*, qui est lié au piétinement et au surpâturage des bovins (limitation de la concurrence végétale notamment par les grandes héliophytes et maintien du caractère héliophile du milieu) et à l'enrichissement du substrat par les excréments,
- la situation de l'espèce en contexte industrialo-portuaire dans l'estuaire de la Loire a déjà sensiblement réduit l'espace potentiellement favorable au développement du *Crypsis aculeata*. Aujourd'hui, on rencontre le crypsis piquant exclusivement dans des parcelles pâturées encore en exploitation, qui ont été jusque là épargnées par d'éventuels projets industriels. La pression économique sur l'estuaire de la Loire est forte et ne laisse que peu de place au maintien et au développement de stations à *Crypsis aculeata*. Les atteintes liées à cette activité industrialo portuaire sont la destruction directe d'espèces et d'habitats remarquables, et la modification de certains facteurs écologiques pouvant être à terme préjudiciables au *Crypsis aculeata* (remblaiements importants et comblements de certaines dépressions, imperméabilisation de grandes surfaces de sols, modification des échanges des eaux de surface entre l'estuaire et les marais connexes, rejets toxiques dans l'atmosphère et dans les aquifères...).

A titre d'exemple, un rond-point a été construit il y a quelques années à proximité de la station des Grandes Rivières. Il est probable que l'aménagement de ce giratoire ait détruit une partie de la station d'origine, notamment par l'apport de remblais.

## 8. Valeur patrimoniale et statut de protection

Compte tenu de sa vulnérabilité, le crypsis piquant est protégé dans deux régions françaises :

- en Poitou-Charentes par l'arrêté du 19/04/1988 (JO du 10/05/1988).
- en Provence-Alpes-Côte d'Azur par l'arrêté du 09/05/1994 (JO du 26/07/1994).

L'absence du *Crypsis aculeata* sur les listes de protection régionales de Bretagne et des Pays de la Loire, s'explique par le fait que l'espèce était à l'époque de leur création, présumée disparue sur l'ensemble du Massif armoricain. En effet, le nombre de plantes pouvant bénéficier du statut réglementaire de protection étant limité, le choix s'est porté sur les espèces rares et menacées dont la présence était attestée, plutôt que sur des plantes dont la redécouverte était hypothétique. Une révision de ces listes apparaît nécessaire pour pouvoir prendre en compte de telles redécouvertes et leur remaniement au regard à la fois de l'amélioration de la connaissance du statut de la flore et de l'évolution de la flore, d'autre part.

Si le crypsis piquant n'est pas protégé en Pays de la Loire, il figure néanmoins sur la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (MAGNANON, 1993), comme taxon à rechercher. La liste rouge armoricaine considère le crypsis piquant comme présumé disparu de Loire-

Atlantique et de Vendée et son statut est indéterminé pour le Finistère. De plus, il est inscrit sur la liste rouge de la flore vasculaire indigène rare et menacée de Loire-Atlantique (LACROIX, LE BAIL, BRINDEJONC et col., 2006), parmi les espèces en danger (Annexe 2 – E).

Sur le plan national le crypsis piquant est aussi inscrit au livre rouge de la flore menacée de France (OLIVIER L. et coll., 1995), en annexe I.2 présentant la liste provisoire des taxons du Tome II, qui regroupe les espèces à surveiller en France.

Le crypsis piquant est également concerné par la Directive Habitats, car plusieurs communautés à *Crypsis aculeata* sont inscrites à cette directive européenne du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore. Dans tous les cas, il s'agit de végétations associées à la région méditerranéenne :

- l'association à crypsis piquant et salicorne évasée (*Salicornia patula*) sur vases saumâtres exondées en été (*Salicornio patulae-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzoni 1994) se rattache aux « Pelouses rases à petites annuelles subhalophiles » (UE : 1310-4), présentées dans le tome 2 des cahiers d'habitats relatifs aux habitats côtiers (BENSETTITI et al., 2002),
- les autres associations de l'alliance de l'*Heleochoion* décrites par G. Paradis et C. Lorenzoni (*Atriplici prostratae-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzi 1994, *Chenopodio chenopodioides-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzi 1994, *Polygono monspeliensis-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzi 1994 et *Samolo valerendi-Crypsidetum aculeatae* Paradis et Lorenzi 1994) relèvent d'un autre habitat d'intérêt communautaire, prioritaire : les « Gazons méditerranéens amphibies halonitrophiles (*Heleochoion*) » (UE : 3170-3\*), inscrits dans le tome 3 des cahiers d'habitats consacré aux habitats humides (BENSETTITI et al., 2004). La définition strictement méditerranéenne de l'habitat de même que le rattachement exclusif aux associations de l'*Heleochoion* semblent écarter (si le groupement atlantique à *Crypsis aculeata* relève bien de l'*Atriplici prostratae-Chenopodietum chenopodioidis* Bouzillé et al. 1984, groupement des *BIDENTETEA*, comme nous le proposons) la possibilité d'interpréter les communautés de la façade atlantique comme étant d'intérêt communautaire, malgré la grande proximité sur le plan fonctionnel et même floristique.

## II - ETAT DES LIEUX DES STATIONS SITUÉES EN PAYS DE LA LOIRE

### 1. Localisation des stations de *Crypsis aculeata*

Jusque là présumé disparu de la région des Pays de la Loire, c'est sur les communes de Montoir-de-Bretagne et de Donges, en Loire-Atlantique, qu'ont été découvertes en juillet 2005 (Jean Le Bail, Hermann Guitton) les 2 localités de *Crypsis aculeata* [REDACTED]. La première localité se situe à environ 350 mètres à l'est [REDACTED] sur la commune de Montoir-de-Bretagne, dans un fossé saumâtre piétiné par les bovins. La seconde se trouve sur la commune de Donges, à environ 350 mètres à l'ouest [REDACTED], dans une parcelle pâturée par des bovins et entourée de digues. Environ 2 km, à vol d'oiseau, séparent les deux localités.

Les stations de crypsis piquant sont légèrement en retrait du littoral, la plus occidentale se situant à 5,5 km de l'embouchure de la Loire avec l'océan (en prenant comme limite de la mer celle du décret du 9 novembre 1854 fixant la limite du Domaine Public Maritime entre le Nez de Chien à Saint-Brévin-les-Pins et les chantiers navals de Saint-Nazaire).

Par rapport au fleuve, les stations sont situées dans le lit majeur de la Loire estuarienne, à quelques centaines de mètres en retrait des berges aujourd'hui occupées par l'industrie portuaire :

- la station [REDACTED] est située sur la commune de **Montoir-de-Bretagne** à 1 km au nord de la berge de la Loire,
- la station [REDACTED] se trouve sur la commune de **Donges** à 800 m au nord de la Loire [REDACTED]

Le point commun de ces deux stations réside dans le contexte local marqué par une activité industrialo-portuaire qui s'est fortement développée ces dernières décennies. Depuis les signalements du *Crypsis aculeata* autour de Montoir-de-Bretagne par Lloyd et Bureau à la fin du XIX<sup>ème</sup> (LLOYD, 1897), le paysage a très fortement évolué. Ces secteurs qui étaient jadis de vastes zones de marais saumâtres, sont aujourd'hui en grande partie remblayés pour le développement de l'activité économique. Les zones de vasières et de prairies saumâtres sont aujourd'hui morcelées et disparaissent peu à peu face au développement de cette activité industrialo portuaire. On peut supposer que par le passé, à une époque où l'activité pastorale était plus importante qu'elle ne l'est aujourd'hui, le crypsis piquant était vraisemblablement plus fréquent dans les environs de Montoir-de-Bretagne et de Donges.

Rappelons que le crypsis piquant est présumé disparu de deux autres communes de Loire-Atlantique (le Pouliguen, le Croisic) et qu'il n'a pas été observé depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle (LLOYD, 1897) dans les 6 communes de Vendée de l'Aiguillon-sur-Mer, de Saint-Michel-en-l'Herm, des Sables-d'Olonne, de la Tranche-sur-Mer, de Notre-dame-de-Monts et de Noirmoutier-en-l'Île. Le crypsis piquant n'a jamais été observé dans les trois autres départements des Pays de la Loire. Même si l'espèce est à rechercher car potentiellement présente dans la partie vendéenne du Marais Poitevin et malgré la récente découverte en Loire-Atlantique, la situation actuelle du crypsis piquant révèle une régression importante des populations initialement connues au niveau régional.

## 2. Description de la localité [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne

A la périphérie de la station [REDACTED] on trouve au nord et à l'ouest, des parcelles pâturées par des bovins, [REDACTED]  
[REDACTED] Un peu plus en retrait, les éléments marquants du paysage sont l'aérodrome de Saint-Nazaire – Montoir-de-Bretagne [REDACTED]  
[REDACTED] et le Terminal Méthanier de Montoir-de-Bretagne [REDACTED]



Station [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne (44) – juillet 2005

#### a. Présentation des communautés végétales à *Crypsis aculeata* [REDACTED]

La station [REDACTED] se scinde en deux parties, une zone pâturée par les bovins qui sert d'abreuvoir au printemps située au nord de la station (voir la photo ci-dessus) et au sud, une zone qui n'est pas soumise au pâturage, mais qui est fortement fréquentée par des ragondins (la station se trouve sur le chemin d'accès au terrier). L'action du piétinement est déterminante pour le bon développement du *Crypsis aculeata*, qui est ici favorisé par les bovins dans la partie nord et par les ragondins dans la partie sud de la station. Il a été constaté dans la partie sud, que la densité de crypsis piquant est deux fois plus importante sur les coulées des ragondins que sur le reste de la station. On passe ainsi de 60 individus au m<sup>2</sup> à environ 150 individus au m<sup>2</sup> sur les lieux de passages des ragondins. Ces derniers ont probablement favorisé l'extension de la station en transportant des touffes de crypsis piquant vers leur terrier, ce qui a fait progresser la station [REDACTED] sur quelques dizaines de mètres entre 2005 et 2006 (voir figure 4 ci-contre), tout le long du fossé en direction du sud jusqu'à son extrémité au bord de la route départementale [REDACTED].

Sur le plan phytosociologique, la station [REDACTED] s'inscrit dans l'association de l'*Atriplici hastatae-Chenopodietum chenopodioidis* Bouzillé et al. 1984 caractérisée par la présence d'*Atriplex prostrata* et de *Chenopodium chenopodioides* (voir ci-dessus) et décrite comme un groupement pionnier colonisant les vases à texture fine récemment exondées et riches en nitrates du fond vaseux desséché des étiers et des claires dans les marais salés et saumâtres (voir relevés A, A2, A3, A4, B et B2 du tableau 3 ci-après). L'apparition de *Sonchus asper* et *Althea officinalis* (en faible abondance-dominance) dans le relevé A pourrait correspondre à la sous-association à *Sonchus asper* et *Rumex crispus* décrite par Bouzillé et al. en situation plus nitrophile, mais nous avançons l'hypothèse que *Crypsis aculeata* et *Alopecurus geniculatus* puissent conjointement caractériser une nouvelle sous-association en situation de surpiétinement.

Numéro de relevé	A	A3	B	A2	C	C2	B2	A4	Synthèse
Surface du relevé (en m²)	5	10	10	10	2	10	10	10	
Recouvrement global de la végétation (en %)	60	100	40	90	30	90	80	90	
Nombre d'espèces	8	4	7	7	6	6	6	4	
<i>Crypsis aculeata</i>	33 (flo.)	11	33 (flo.)	22	+	22	33	2a	V (+-3)
<i>Atriplici hastatae-Chenopodium chenopodioidis</i>									
<i>Atriplex prostrata</i>	33 (veg.)	22	33 (veg.)	22	11	+	33	2b	V (+-3)
<i>Chenopodium chenopodioides</i>	33 (veg.)	11	11 (veg.)	33	22	33	11	33	V (1-3)
<b>Différentielles de sous-association</b>									
<i>Sonchus asper</i>	r (flo.)	.	.	.	.	.	.	.	I (r)
<i>Althea officinalis</i>	r (pl.)	.	.	.	.	.	.	.	I (r)
<b>Différentielles de variantes</b>									
<i>Scirpus maritimus</i>	11 (veg.)	r	+ (veg.)	r	.	.	.	.	III (r-1)
<b>BIDENTETEA</b>									
<i>Chenopodium glaucum</i>	.	.	.	.	11	11	.	.	II (1)
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	I (r)
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	.	11	.	.	I (1)
<b>AGROSTIETEA STOLONIFERA</b>									
<i>Alopecurus geniculatus</i>	r (flo.)	.	11 (flo.)	11	r	11	11	(11)	V (r-1)
<i>Agrostis stolonifera</i>	i (veg.)	.	+ (veg.)	(11)	.	.	.	.	II (i-1)
<b>POLYGONO ARENASTRI-POETEA ANNUAE</b>									
<i>Polygonum arenastrum</i>	.	.	+ (flo.)	.	.	.	33	.	II (r-3)
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	I (+)
<b>ARRHENATHERETEA ELATORIS</b>									
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	I (+)

Tableau 3 : Relevés phytosociologiques effectués dans les stations de *Crypsis aculeata* de Loire-Atlantique (CBNB, 2005-2006).

Localisation des relevés :

A : 27 juillet 2005, [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne (44), Hermann Guitton, Jean Le Bail  
A2 : 31 août 2006, [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne (44), Hermann Guitton  
A3 : 31 août 2006, [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne (44), Hermann Guitton  
A4 : 31 août 2006, [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne (44), Hermann Guitton  
B : 27 juillet 2005, [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne (44), Hermann Guitton, Jean Le Bail  
B2 : 31 août 2006, [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne (44), Hermann Guitton  
C : 27 juillet 2005, [REDACTED] à Donges (44), Hermann Guitton, Jean Le Bail  
C2 : 31 août 2006, [REDACTED] à Donges (44), Hermann Guitton

Dans une partie des relevés (A, A2, A3, B), on note la présence de *Scirpus maritimus* qui est interprété par Bouzillé et al. (1984) comme une variante de l'association sur sol plus salé. Son absence dans les autres relevés de la station (B2, A4) pourrait être significatif d'une moindre salinité.

Dans la partie sud de la station qui n'est pas fréquentée par les bovins, les passages réguliers des ragondins maintiennent un certain piétinement qui est favorable au *Crypsis aculeata*. D'autre part, la période de submersion printanière y est plus longue que dans la partie nord ce qui favorise la présence de *Chenopodium chenopodioides*.

Les principaux groupements végétaux situés aux contacts supérieurs des communautés à *Crypsis aculeata* de la station [REDACTED] sont le plus souvent des prairies méso-hygrophiles à *Agrostis stolonifera* et à *Festuca arundinacea*, et plus localement des agropyraies à *Althaea officinalis*.

## **b. Etat de conservation de la population de crypsis piquant**

En 2005 et 2006, une appréciation de la superficie occupée par le crypsis piquant et des comptages d'effectifs ont été réalisés sur la population [REDACTED] :

2005 :

- surface totale de la station : 79 m<sup>2</sup> (répartie en 45 m<sup>2</sup> au nord et 34 m<sup>2</sup> au sud de la station),
- évaluation de l'effectif total : environ 5300 individus,
- nombre moyen d'individus au m<sup>2</sup> sur les secteurs moyennement colonisés : 67,
- nombre d'individus au m<sup>2</sup> sur les secteurs les plus colonisés : 124.

2006 :

- surface totale de la station : 197 m<sup>2</sup> (137 m<sup>2</sup> au sud et 60 m<sup>2</sup> au nord de la station)
- évaluation de l'effectif total : environ 11 800 individus,
- nombre moyen d'individus au m<sup>2</sup> sur les secteurs moyennement colonisés : 60,
- nombre d'individus au m<sup>2</sup> sur les secteurs les plus colonisés : 150.

La population de crypsis piquant [REDACTED] présente de fortes densités et semble en nette progression entre 2005 et 2006, la surface de la station ayant plus que doublé en un an. Il est probable que les effectifs de cette espèce annuelle varient sensiblement d'une année sur l'autre selon certaines conditions écologiques, ce qui pourrait expliquer en partie l'augmentation démographique constatée entre 2005 et 2006.

Actuellement, la station [REDACTED] est plutôt en bon état de conservation, mais la mise en place de suivis ultérieurs permettra de mieux cerner la dynamique de cette population en lien avec les facteurs écologiques déterminants. Par ailleurs, il a été constaté que les ragondins consomment des rosettes de crypsis piquant (quelques rosettes en partie consommées ont été trouvées sur les coulées de ragondin). Des suivis complémentaires permettront d'affirmer si la présence du ragondin est favorable ou non au *Crypsis aculeata*, car le ragondin favorise la population de crypsis en piétinant une partie de la station et en détruit une autre partie en le consommant. En 2006, la présence du ragondin ne semblait pas être menaçante pour la population de crypsis piquant ; au contraire, il semble même que la station se soit étendue en partie grâce à ce rongeur (par ailleurs, classée comme une espèce animale introduite devenue envahissante).

### c. Autres enjeux floristiques sur la station à *Crypsis aculeata*

Sur la station [REDACTED], une autre plante remarquable est présente : la laitue à feuilles de saule (*Lactuca saligna*). Cette Astéracée (Composée) pousse généralement sur des lieux secs et graveleux (talus, friches, vignobles). *Lactuca saligna* est inscrit à l'annexe 2 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (MAGNANON, 1993) et à l'annexe 4 (espèces quasi-menacées – NT) de la liste rouge départementale de Loire-Atlantique (LACROIX, LE BAIL, BRINDEJONC et coll., 2006).

### 3. Description de la localité [REDACTED] à Donges

La station de crypsis piquant [REDACTED] est située au cœur d'une retenue d'eau artificielle, qui est utilisée en hiver pour la chasse au gibier d'eau. Au printemps, dès que le retrait des eaux le permet, la retenue se transforme en prairie pâturée par des bovins. Ainsi du printemps jusqu'à l'automne la parcelle qui entoure la station [REDACTED] est pâturée. Comme pour la station [REDACTED], la particularité du paysage environnemental de la station [REDACTED] réside dans la présence d'une importante activité industrielle et portuaire à proximité de la station. [REDACTED]



Station [REDACTED] à Donges (44) – juillet 2005

#### a. Présentation des communautés végétales à *Crypsis aculeata* [REDACTED]

La particularité de la station [REDACTED] à Donges se situe dans son morcellement en 4 micro-stations, réparties à l'intérieur de la retenue d'eau artificielle.

Tout en relevant également de l'association de l'*Atriplici prostratae-Chenopodietum chenopodoidis*, les communautés végétales à *Crypsis aculeata* [REDACTED] (voir relevés C et C2 du tableau 3) se distinguent dans le détail des végétations [REDACTED] sur le plan floristique, par l'absence de *Scirpus maritimus* et par la présence de *Chenopodium glaucum* ainsi que de *Polygonum persicaria*. L'absence du scirpe pourrait indiquer une moindre salinité dans la conception de Bouzillé et al. (1984). La présence des deux autres espèces est peut-être à mettre en relation avec une pression de piétinement nettement moins importante sur cette station que dans celle [REDACTED] permettant l'expression d'espèces du cortège des BIDENTETEA TRIPARTITAE, classe phytosociologique dans laquelle se range l'*Atriplici-Chenopodietum*. Aux Sables, on retrouve également *Alopecurus geniculatus* associé à *Crypsis aculeata*, qui pourrait constituer une nouvelle sous-association.

Pour la station [REDACTED] le groupements végétal situé au contact supérieur est une prairie pâturée à *Agrostis stolonifera*, où l'on note localement la présence de *Juncus gerardii*.

#### b. Etat de conservation de la population de crypsis piquant

En 2005, deux micro-stations avaient été répertoriées au sud de la retenue d'eau (voir figure 5 ci-dessus), l'une d'entre elles a disparu en 2006 (la micro-station située au sud-est) et trois autres sont apparues plus au nord de la retenue, dans les mêmes conditions écologiques que les micro-stations précédentes, le long d'un fossé qui entoure la retenue d'eau.

La micro-station située au sud qui était présente en 2005 et 2006 (voir figure 5) présentait une surface de 8 m<sup>2</sup> en 2006, avec une densité moyenne de 20 individus au m<sup>2</sup>, soit un effectif total pour cette micro-station d'environ 160 individus. Les trois autres micro-stations qui ont été recensées en 2006 forment une surface totale d'environ 50 m<sup>2</sup> (dont une station d'1 m<sup>2</sup> et deux autres de 20 et 30 m<sup>2</sup>). Si l'on considère la même densité au m<sup>2</sup> que pour la micro-station sud, soit 20 individus au m<sup>2</sup>, on obtient un effectif total pour ces trois stations d'environ 1000 sujets. On peut donc en déduire approximativement l'effectif global de la station [REDACTED] qui est d'environ 1160 individus en 2006.

#### 4. Statut vis à vis du foncier, des inventaires et des périmètres réglementaires

Malgré les nombreux zonages d'inventaires et de protection présents sur les communes de Montoir-de-Bretagne et de Donges dont le patrimoine naturel est majeur (9 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques de type I et 2 de ZNIEFF de type II inscrites à l'inventaire du patrimoine naturel, 1 site inscrit au titre de la loi de 1930, 1 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, 2 Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux classées en Zones de Protection Spéciales et 2 sites Natura 2000), les deux localités de *Crypsis aculeata* ne sont concernées que par le périmètre de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes » (n° 10010000).

Cette zone intègre l'ensemble de la station [REDACTED] de Montoir-de-Bretagne et borde la partie ouest de la station [REDACTED] à Donges. Cette grande ZNIEFF d'une surface de 21 471 ha s'étend de l'Île de Nantes jusqu'à la mer et correspond à la zone humide estuarienne. Ses limites n'ont pas été reprises dans leur intégralité, lors de la désignation des périmètres des sites Natura 2000 de l'Estuaire de la Loire et de la Grande Brière – Marais de Donges, que ce soit au titre de la Directive Habitats ou de la Directive Oiseaux. Ainsi, les environs de l'aérodrome de Saint-Nazaire – Montoir et les abords du canal du Priory (entre la voie ferrée et la Loire) n'ont pas été retenus dans les périmètres Natura 2000.

Néanmoins, la commune de Donges a inscrit le secteur [REDACTED] en espace naturel remarquable au titre de la loi littoral (art. L 146-6) dans le cadre de son Plan Local d'Urbanisation (PLU), tandis que la commune de Montoir-de-Bretagne a inscrit le secteur [REDACTED] en zone UG du PLU, mais sans intégrer la proposition d'espace remarquable à préserver faite par les services de l'Etat.

Concernant les propriétaires fonciers, pour le moment nous savons que sur Montoir-de-Bretagne l'essentiel de la station (partie sud) [REDACTED] et qu'au nord une autre petite partie de la station se trouve probablement sur des terrains appartenant à des particuliers. En revanche, le statut foncier de la station de Donges n'est pas connu.

## **5. Mesures de conservation déjà mises en oeuvre**

### **a. Mesures de conservation ex-situ**

Le Conservatoire Botanique National de Brest conserve des lots de sécurité de graines appartenant aux plantes menacées de disparition en nature, afin de pouvoir, si nécessaire, les réintroduire dans leur station d'origine. Ainsi, le conservatoire entretient une banque de semences par congélation à -18 °C, ce qui permet d'augmenter la longévité des graines en ralentissant leur métabolisme. Une collecte de graines a été réalisée le 31 août 2005 sur la station [REDACTED] à Montoir-de-Bretagne. Ces graines ont ensuite été mises en congélation à Brest, un test de germination a été mené dès novembre 2005, puis plusieurs autres tests ont été réalisés dans les mois qui ont suivi sans que le taux de germination ne dépasse 5 %.

### **b. Mesures de suivi**

Suite aux découvertes faites en 2005, un suivi des stations et des prospections complémentaires ont été menés dans les marais de Montoir-de-Bretagne et de Donges le 31 août 2006. Elles ont permis de constater le maintien des deux localités mises en évidence en 2005 ; la disparition d'une micro-station dans la localité [REDACTED] à Donges et l'apparition de trois nouvelles micro-stations dans cette même localité (voir figure 5).

Il est possible que d'autres stations restent à découvrir dans les marais de Montoir-de-Bretagne et de Donges et plus largement sur les bordures d'autres marais saumâtres de la façade atlantique. Pour ce qui est de la région Pays de la Loire, il pourrait être envisagé dans un premier temps de concentrer les futures prospections sur le département de la Vendée, qui présente de nombreux secteurs potentiellement favorables à l'espèce dans les marais Breton et Poitevin.

### **c. Information sur la redécouverte de *Crypsis aculeata* en Massif armoricain**

La redécouverte du *Crypsis aculeata* en Massif armoricain a fait l'objet d'une première communication auprès du réseau de botanistes armoricains dans la revue ERICA n° 19 en décembre 2005 (photos et signalement de la redécouverte).

Une information a été effectuée en mars 2007 auprès du bureau d'études SCE dans le cadre d'une étude environnementale associée à la révision du Plan Local d'Urbanisme de Donges.

### **d. Dépouillement d'herbiers**

Le Conservatoire Botanique a sollicité le Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes pour la recherche d'éventuelles planches relatives au *Crypsis aculeata*. Marie-Laure Guérin a ainsi recensé 15 planches qui correspondent, semble-t-il, à des plantes prélevées entre 1824 et 1878. 9 planches sont issues d'échantillons prélevés en Pays de la Loire, pour la Loire-Atlantique les plantes ont été récoltées à Montoir-de-Bretagne et au Pouliguen et pour la Vendée aux Sables d'Olonne. 4 autres planches proviennent de plantes prélevées en Charente-Maritime sur les communes de Fouras (la Pointe) et de Dolus. Enfin, les 2 dernières planches correspondent à des plantes prélevées en France, sans plus de précision.

Des recherches complémentaires mériteraient d'être conduites dans les autres herbiers conservés dans la région par le Muséum d'Histoire Naturel d'Angers, le Jardin Botanique de Nantes et l'Université Catholique de l'Ouest de la France.

## **III. PLAN D'ACTION**

Alors que l'espèce était autrefois mentionnée dans quatre communes de Loire-Atlantique et dans 6 communes de Vendée, la conservation de *Crypsis aculeata* en Pays de la Loire tient actuellement dans le maintien des deux seules localités existantes, découvertes en 2005 en Loire-Atlantique, sur les communes de Montoir-de-Bretagne et de Donges, dans l'estuaire de la Loire.

Pour des raisons historiques, le crypsis piquant ne bénéficie d'aucune protection réglementaire, car l'espèce était présumée disparue au moment de l'élaboration de la liste des plantes protégées au niveau régional (arrêté ministériel du 25 janvier 1993). Il n'en constitue pas moins un enjeu très important pour la conservation de la biodiversité végétale en Pays de la Loire qui justifie pleinement la mise en place de mesures spécifiques et ciblées de préservation.

Sa redécouverte à Donges et Montoir-de-Bretagne peut surprendre, alors que le paysage botanique de ces secteurs de l'estuaire a été très fortement modifié par les aménagements industriels et portuaires. Elle révèle en fait le maintien localement de milieux très originaux, déterminés à la fois par l'hydraulique (mares et fossés longuement inondés en contexte estuarien plus ou moins salé), et par l'usage agricole (présence d'un pâturage exerçant une forte action de piétinement) qui ont permis le maintien du crypsis piquant. La question de sa conservation dans l'estuaire de la Loire renvoie à la pérennité de ces pratiques au niveau local, d'une part, et au devenir de ces zones vis à vis des perspectives d'aménagement éventuelles, d'autre part.

L'objectif de ce plan d'action est donc de faire des propositions permettant le maintien du crypsis piquant à long terme de l'espèce en Loire-Atlantique et au-delà de coordonner les efforts de recherche, en particulier dans le Marais Poitevin.

## **1. Mesures visant à améliorer la connaissance sur l'espèce**

Afin de mieux cerner l'autoécologie de *Crypsis aculeata* et de mettre en place une gestion conservatoire optimale de ses populations, il est important d'améliorer la connaissance de certains aspects de la biologie et de l'écologie de l'espèce. L'amélioration des connaissances permettra en outre de compléter et de réorienter, si nécessaire, les mesures préconisées ici.

Dans ce but, il est proposé de :

- se renseigner, sur la durée de pacage et sur les périodes de mise à l'herbe et de retrait du bétail qui sont appliquées sur les stations connues,
- s'informer sur le chargement du bétail à l'hectare qui y est exercé,
- effectuer un suivi plus précis du cycle de submersion des stations connues,
- améliorer la connaissance des autres facteurs écologiques stationnels tels que la texture et la structure du substrat, le degré de compaction du sol, le taux de salinité du sol et son taux en N (azote), P (phosphore), K (potassium), etc.,
- conduire des travaux en écophysiologie de la germination, en étudiant notamment l'influence de la température sur la germination, mais aussi le degré d'humidité du substrat, le taux de salinité, l'existence éventuelle de phénomènes de dormance ...
- expérimenter plus généralement sur la tolérance du crypsis piquant au sel au cours de son développement,
- préciser la phénologie de l'espèce en déterminant notamment la période de germination,
- améliorer la connaissance du contexte phytocoenotique des populations de crypsis piquant, particulièrement sur les contacts et au niveau de la phénophase printanière (mettre en place des transects pour suivre la dynamique de la population en relation avec les communautés voisines),
- compléter la description phytosociologique des habitats à *Crypsis aculeata* déjà réalisés, par de nouveaux relevés floristiques et les comparer à d'autres relevés de la façade atlantique (Morbihan en priorité) afin de confirmer ou d'infirmer la possibilité de définir une sous-association à *Alopecurus geniculatus* et *Crypsis aculeata* de l'*Atriplici-Chenopodietum*,
- poursuivre le dépouillement de planches d'herbiers consacrées au crypsis piquant et localiser les anciennes localités qui y sont mentionnées,
- rechercher le crypsis piquant dans les communes où l'espèce était anciennement citée, en mettant la priorité sur les communes de l'ouest du Marais Poitevin (Aiguillon-sur-Mer et Saint-Michel-en-l'Herm), mais aussi sur d'autres secteurs de marais saumâtres potentiellement favorables de Loire-Atlantique et de Vendée (Marais breton notamment).

## **2. Mesures de précaution et de sauvegarde des populations existantes**

Le pâturage exercé sur les stations et leurs abords doit impérativement être maintenu afin de générer certains stress et perturbations sur le milieu, particulièrement favorables au crypsis piquant. L'arrêt de ce pâturage conduirait à terme à la disparition de l'espèce.

Par ailleurs, il est nécessaire d'obtenir une visibilité concernant les différents projets industriels et portuaires menés sur Montoir-de-Bretagne et Donges. Actuellement, ces activités industrielles ne semblent pas avoir d'impact direct sur les stations de crypsis piquant, mais les projets en cours et à venir devront être suivis, pour évaluer leur impact sur l'environnement en général et plus spécialement sur le crypsis piquant, qu'il soit direct ou indirect. Le statut actuel du crypsis piquant en marge de toute protection réglementaire le rend en effet plus vulnérable. Nous proposons de :

- **d'inscrire *Crypsis aculeata* comme espèce à intégrer prioritairement sur la liste des plantes protégées en Pays de la Loire lors d'une future révision,**
- **proposer, une fois l'espèce protégée officiellement, un arrêté préfectoral de protection de biotope sur les stations de Loire-Atlantique,**
- **maintenir l'activité pastorale sur les stations à *Crypsis aculeata* de Loire-Atlantique ainsi que sur les parcelles environnantes, et adapter le chargement du bétail pour favoriser si possible l'espèce,**
- **maintenir les conditions de submersibilité actuelles des stations et ne pas modifier la gestion des niveaux d'eau,**
- **effectuer un suivi des projets industrialo-portuaires menés sur Montoir-de-Bretagne et Donges, proposition.**

A plus long terme et en fonction des résultats des prospections complémentaires, des mesures de restauration des populations disparues pourraient être examinées.

### **3. Mesures de conservation ex-situ**

La présence de seulement 2 localités pour toute la région Pays de la Loire, impose de mettre en place et de renouveler régulièrement un stock de graines permettant de pallier une éventuelle disparition du crypsis piquant. Il convient par conséquent de :

- **poursuivre la constitution d'un stock de sécurité de graines représentatif des stations de Montoir-de-Bretagne et de Donges (et d'autres éventuelles nouvelles stations), et notamment de compléter les collectes déjà effectuées par une collecte sur la station des Sables à Donges,**
- **effectuer régulièrement des tests de germination sur les lots présents en banque de semence afin d'évaluer la viabilité des graines dans le temps.**

### **4. Mesures de sensibilisation et de concertation**

La méconnaissance de la présence du crypsis piquant auprès des acteurs et usagers doit être levée et une information urgente est à réaliser auprès des propriétaires et exploitants sur l'importance des enjeux de conservation de l'espèce. En préalable, il est nécessaire d'identifier les parcelles concernées au cadastre, leurs propriétaires et les exploitants. Des échanges sont à établir avec les exploitants agricoles afin de comprendre les modalités d'intervention actuelles et de pouvoir évaluer les garanties de pérennité de la gestion actuelle.

Une information particulière est à conduire avec [REDACTED] (qui est à priori le principal propriétaire de la station de Montoir-de-Bretagne), dans le but d'obtenir une

vision à long terme des projets éventuels sur le secteur et de permettre une prise en compte en amont de l'espèce.

En raison de la proximité du site Natura 2000 de l'estuaire de la Loire, d'une part, et du projet de Réserve Naturelle Régionale de l'estuaire de la Loire, d'autre part, et des potentialités de l'espèce à l'intérieur de ces périmètres, il importe d'effectuer également une information auprès de l'opérateur chargé de la rédaction du document d'objectifs (Biotope) et du Conservatoire du Littoral.

## **5. Mesures de suivi**

Un suivi annuel des populations de *Crypsis aculeata* a été entamé en 2006 et devra être poursuivi dans les prochaines années, afin de mieux appréhender la dynamique de la flore et de la végétation sur les stations de Montoir-de-Bretagne et de Donges.

Il est donc proposé de réaliser le suivi stationnel des deux populations de *Crypsis aculeata* [REDACTED] et des Sables, en s'intéressant à la fois aux populations de crypsis piquant et aux communautés végétales qui les abritent, mais aussi aux communautés végétales présentes au contact :

- évaluer la surface de chaque station et la cartographier chaque année à une échelle fine (1/2 500),
- évaluer la densité du nombre d'individus au m<sup>2</sup>, en faisant la relation avec l'intensité du piétinement exercé par les bovins (stations [REDACTED] en 2005 et 2006 : 2 relevés par station) ou par les ragondins (sud de la station [REDACTED] en 2005 et 2006),
- évaluer les effectifs de chaque station,
- mettre en place un suivi phytosociologique des communautés végétales sur les habitats de chaque station et les habitats présents aux contacts inférieurs et supérieurs.

## **6. Partenariats à développer pour l'application du plan de conservation**

La mise en œuvre de ce plan de conservation exige un travail collectif entre le Conservatoire Botanique National de Brest et les différents partenaires suivants (et certainement d'autres, à préciser par la suite) :

- propriétaires fonciers,
- communes de Montoir-de-Bretagne et de Donges,
- Communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire,
- Port Autonome de Nantes-Saint-Nazaire,
- Bretagne Vivante,
- Ligue de Protection des Oiseaux de Loire-Atlantique,
- Ligue de Protection des Oiseaux de Vendée,
- Association de Défense de l'Environnement en Vendée,
- Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes,
- Muséum d'Histoire Naturelle d'Angers,
- Université Catholique de l'Ouest à Angers,
- Jardin Botanique de Nantes,
- Opérateur du site Natura 2000 de l'estuaire de la Loire (bureau d'études Biotope),
- Conservatoire du Littoral,

- **Conseil Général de Loire-Atlantique,**
- **Conseil Régional des Pays de la Loire,**
- **Parc Naturel Régional de Brière,**
- **Bretagne Vivante,**
- **DIREN Pays de la Loire.**

## BIBLIOGRAPHIE

ABBAYES (des) H. et coll., 1971 – Flore et végétation du Massif armoricain. Tome I Flore vasculaire, Presses Universitaires de Bretagne, 1226 p.

AITON, W., 1789 - Hortus Kewensis or, a catalogue of the Plants cultivated in the Royal botanic garden at Kew. London, G. Nicol. 3 vol. **1** : I-XXX, [1]-496 ; **2** : 1-460 ; **3** : [1]-546.

AIZPURU et coll., 2003 – Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes. Instituto alaves de la naturaleza y sociedad de ciencias aranzadi, Vitoria-Gasteiz, p. 689.

BENSETTITI F. et coll., 2005 – Cahiers d'habitats Natura 2000. Tome 2 : Habitats côtiers, la Documentation française, Paris, p. 201-202.

BOUZILLE J.-B., de Foucault B., Lahondère Ch., 1984. Contribution à l'étude phytosociologique des marais littoraux-atlantiques du Centre-Ouest – Bull. SBCO, nouvelle série, Tome 15, p. 35-41.

COSTE H., 1937 – Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes. vol. III, nouveau tirage 1998, librairie scientifique et technique A. Blanchard, Paris, p. 537.

CORILLION R., 1970-1971 – Observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou – Basse Loire – Bull. Mayenne-Sciences, 1970-1971, p. 143 – 175.

DUPONT P., 1986 – Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (plantes vasculaires). Bull. de la SBCO nouvelle série, n° spécial 8, Royan, p. 215.

DUPONT P., 1995 – Supplément (jusqu'à l'année 1974) à la flore vasculaire du Massif armoricain. Publication posthume de Henry des Abbayes. E.R.I.C.A. bull. de botanique armoricaine n° 7, p. 3-76.

DUPONT P., 2001 – Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée, état et avenir d'un patrimoine. Tome 2 : cartes et commentaires, Siloë, Nantes, p. 500-501.

ELLENBERG H. et coll., 2001 – Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica vol. XVIII, Göttingen, p. 86 et 95.

FOURNIER P., 1934-1940 – Les quatre flores de France, Corse comprise. nouveau tirage (2000), édition Dunod, p. 35.

GRIME J.P., 1979 – Plant strategies & Vegetation Processes. J. Wiley and sons, Chichester, 222 p.

GUINOCHET M. et VILMORIN R., 1978 – Flore de France. fascicule 3, éditions du CNRS, Paris, p. 1013.

JEANJEAN A. F., 1961 – Catalogue des plantes vasculaires de la Gironde. actes de la société linéenne de Bordeaux, 332 p.

LACROIX P., LE BAIL. J., BRINDEJONC O., & CHAGNEAU D. (coll.), DUPONT (coll.), HARDY F. (coll.), 2006 – Liste rouge de la flore vasculaire indigène rare et menacée de Loire-

Atlantique. Conservatoire Botanique National de Brest, Conseil Général de Loire-Atlantique, 12 p. + cartes et annexes.

LLOYD J., 1868 – Flore de l'Ouest de la France. 2<sup>ème</sup> édition, librairie Mme Th. Veloppé, p. 560-561.

LLOYD J., 1897 – Flore de l'Ouest de la France. 5<sup>ème</sup> édition, publiée par E. Gadeceau à Nantes chez l'imprimeur-libraire R. GUIST'HAU, p. 394.

MAGNANON S., 1993 – Liste des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain. Bull. de botanique armoricaine, ERICA n° 4 p. 1-22.

MAIRE R., 1953 – Flore de l'Afrique du Nord. vol. II : Monocotyledonae, édition P. Lechevalier, Paris, p. 90-91.

MOISAN Ch-Aug., 1839 – Flore Nantaise ou tableau analytique des plantes croissant aux environs de Nantes ou dans le département de la Loire-Inférieure. Imprimerie de Camille Mellinet, Nantes, p. 168-169.

OLIVIER L. et coll., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires, CBN Porquerolles, MNHN, Paris, p. lxxviii.

PARADIS G., 1992 – Observations synécologiques sur des stations corses de trois thérophytes finivestivales : *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides* et *Chenopodium chenopodioides*. Le Monde des Plantes n° 444, p. 11-21.

PARADIS G. et LORENZONI C., 1994 – Etude phytosociologique de communautés thérophytiques hygro-nitrophiles estivo-automnales de la Corse (groupements à *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides*, *Glinus lotoides* et *Chenopodium chenopodioides*). Nouvelles propositions syntaxonomiques. (2<sup>ème</sup> contribution). Le Monde des Plantes n°449, p. 19-26.

PARADIS G. et LORENZONI C., 1994 – Localisation en Corse des principales espèces citées dans l'étude phytosociologique des communautés thérophytiques hygro-nitrophiles estivo-automnales de l'île. Le Monde des Plantes n°450, p. 5-8.

PIGNATTI et coll., 1982 – Flora d'Italia. Volume primo, Edagricole, Bologna, p. 602.

RIVIERE G., 1998 – Atlas floristique préliminaire du Morbihan. CBN Brest, 203 p.

TUTIN T.G. et coll., 1964 à 1980 – *Flora Europaea*. vol. 5 Alismataceae to Orchidaceae, Cambridge University Press, p. 258.