

**HAMMARBYA PALUDOSA (L.) KUNTZE
DANS LE MASSIF ARMORICAIN :
ETAT DES LIEUX EN 2009
ET PROPOSITION D'UN PLAN DE CONSERVATION**

Agnès LIEURADE ¹
Guillaume THOMASSIN ²

INTRODUCTION

Le Malaxis des marais, *Hammarbya paludosa*, est l'une des quatre espèces classées « en danger » dans la récente liste rouge des orchidées menacées en France métropolitaine (UICN *et al.*, 2010). Elle est en effet actuellement très rare et menacée en France, en raison notamment de la disparition et de la dégradation de son habitat naturel.

Dans le Massif armoricain, l'espèce a été observée dans onze localités différentes depuis les années 2000, ce qui représente la moitié des stations actuellement connues de l'espèce en France. En 2009, un plan de conservation a été rédigé en faveur d'*Hammarbya paludosa* en Bretagne (Lieurade, 2009). La rédaction de ce document a permis de dresser un bilan des connaissances actuelles sur l'espèce et de les approfondir dans certains domaines, notamment phytosociologique.

Cet article propose une synthèse de ces connaissances, un état des lieux des stations d'*Hammarbya paludosa* connues à ce jour dans le Massif armoricain, ainsi que les grandes orientations du plan de conservation proposé pour cette espèce en Bretagne.

La nomenclature concernant les phanérogames suit la BDNFF V4.02 (http://www.tela-botanica.org/page:accueil_botanique), celle qui concerne les bryophytes suit Hill *et al.* (2006).

PRESENTATION DE L'ESPECE

1. DESCRIPTION ET BIOLOGIE



Fig. 1 : Pieds fleuris d'*Hammarbya paludosa*
(ph. Hermann Guitton, CBNB)



Fig. 2 : Groupes de deux pieds d'*Hammarbya paludosa*, avec bulbilles, (ph. A. Lieurade)

¹ Conservatoire botanique national de Brest, antenne de Bretagne, (a.lieurade@cbnbrest.com)

² Conservatoire botanique national de Brest, antenne des Pays de la Loire, (g.thomassin@cbnbrest.com)

Hammarbya paludosa (fig. 1) est une petite orchidée haute de 5 à 15 cm, glabre, entièrement vert jaunâtre, qui produit en été une tige florifère simple portant dix à vingt-cinq fleurs. Deux à quatre feuilles de forme obovale engainent la base de la tige. Les feuilles, longues de un à trois centimètres, portent souvent des bulbilles à leur sommet et sur les bords (fig. 2). En tombant, ces bulbilles peuvent donner naissance à de nouveaux individus. Il s'agit d'un mode de reproduction végétative.

Hammarbya paludosa a la particularité de produire un rhizome ascendant, portant deux à trois pseudobulbes de 4 à 8 mm de diamètre. Le pseudobulbe de l'année en cours, entouré par les feuilles, surmonte celui de l'année écoulée. La croissance verticale du rhizome est une adaptation à la croissance des sphaignes sur lesquelles se développe le Malaxis.

Du fait de son cycle de développement, cette plante très difficile à repérer sur le terrain n'est pratiquement visible qu'en été. Suite à sa redécouverte en Bretagne dans les années quatre-vingt-dix (Durfort, 1990), les suivis et observations précises réalisés par J. Durfort et F. Seité ont permis d'approfondir les connaissances sur la biologie de cette espèce dans le Massif armoricain (Seité et Durfort, 1995 et 2001). En particulier, les auteurs ont observé une grande fluctuation du nombre d'individus au sein des stations et remarqué le phénomène d'« éclipse » : les plants peuvent ne pas fleurir ou ne pas être visibles une année, puis fleurir de nouveau. Les raisons de ces fluctuations sont encore mal connues.

2. REPARTITION MONDIALE

Espèce à tendance nordique et à répartition circumboréale, *Hammarbya paludosa* se rencontre en Europe du Nord, Sibérie, Japon, Amérique du Nord, dans les régions plus méridionales d'Asie centrale et d'Europe tempérée. En régression dans de nombreuses régions depuis le début du XX^e siècle, victime de la destruction de son biotope, les tourbières à sphaignes, elle est aujourd'hui rare et menacée dans toute l'Europe tempérée (Danton et Baffray, 1995 ; Käsermann, 1999 ; Seité et Durfort, 2001).

ECOLOGIE ET PHYTOSOCIOLOGIE DANS LE MASSIF ARMORICAIN

Hammarbya paludosa pousse exclusivement dans les tourbières à sphaignes et les marais tourbeux, milieux oligotrophes. Les stations connues dans le Massif armoricain se situent selon les cas, dans des dépressions humides au sein de tourbières de pente, sur des buttes basses à sphaignes ombrophiles ou en bordure de mares en voie d'atterrissement.

Dans la quasi-totalité des stations armoricaines d'*Hammarbya paludosa*, les populations de l'espèce croissent dans un contexte très humide, sur un substrat très légèrement en pente (0 à 5°) avec un faible courant d'eau. D'une hauteur moyenne de 16 cm, la végétation phanérogamique est assez basse, son recouvrement avoisine les 55 % ; la plante affectionne la lumière (espèce héliophile), mais elle se trouve parfois légèrement à l'ombre de la végétation environnante (*Narthecium ossifragum*, *Molinia caerulea*).

Elle se développe sur un tapis de sphaignes : *Sphagnum auriculatum* très majoritairement, plus rarement *S. subnitens* et *S. rubellum*. Les populations d'*Hammarbya paludosa* se répartissent par petits groupes que l'on repère soit sur des coussinets de sphaignes encore assez bas, soit à la base voire au pied de ces coussinets (fig. 3). Nous avons noté l'affinité de l'espèce pour les substrats de sphaignes en décomposition (phénomène cité par des Abbayes et Corillon, 1953) sur l'ensemble des stations visitées.

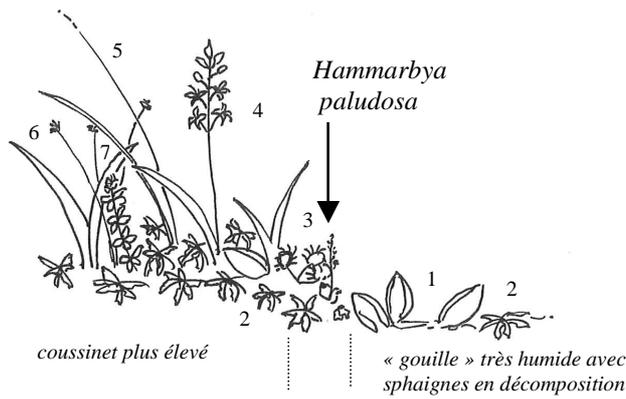


Fig. 3 : Exemple de situation d'*Hammarbya paludosa* à la base de coussinets à sphaignes, à la limite entre zones plus ou moins aquatiques.

- 1- *Potamogeton polygonifolius*
- 2- *Sphagnum auriculatum*
- 3- *Drosera rotundifolia*
- 4- *Narthecium ossifragum*
- 5- *Eriophorum angustifolium*
- 6- *Rhynchospora alba*
- 7- *Erica tetralix*

Les relevés phytosociologiques réalisés par F. Seité et J. Durfort (2001), complétés par ceux réalisés en 2009 et 2010 par le CBN de Brest (cf. fig. 5) révèlent qu'*Hammarbya paludosa* se développe, en ce qui concerne ses stations armoricaines, dans les groupements végétaux suivants :

- ***Hyperico elodis* – *Potamogeton polygonifolii* (Allorge 1921) Br.-Bl. & Tüxen 1952**

Unités supérieures : *LITTORALLETEA UNIFLORAE* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946 ; *Eleocharitetalia multicaulis* de Foucault 2010 ; *Elodo palustris* - *Sparganion* Br.-Bl. & Tüxen 1943 ex Oberdorfer 1957

Relevés n° : 1 et 2

Ce groupement se développe aussi bien en ceinture autour de mares oligotrophes qu'au sein de tourbières dans des dépressions en voie d'atterrissement. La physionomie du groupement est marquée par *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* et repose, dans certains cas, sur un tapis de sphaignes.

Dans le tableau présenté (fig. 5), un seul relevé, le n°1, est vraiment typique, avec *Potamogeton polygonifolius* et *Hypericum elodes* dominants, et pratiquement aucune espèce des *OXYCOCCO-SPHAGNETEA* mis à part *Drosera rotundifolia*. Le relevé n°2 fait la transition avec le groupement suivant.

Remarque : L'*Eleocharitetum multicaulis* (Allorge 1922) Tüxen 1937 est très proche de l'*Hyperico elodis* – *Potamogeton polygonifolii* et ils sont parfois difficiles à distinguer, la plupart des espèces étant communes aux deux groupements. Cependant, d'après de Foucault (1988), la présence de sphaignes dans les relevés, ainsi que d'*Anagallis tenella* permet la distinction entre les deux associations et le rapprochement des deux relevés à l'*Hyperico elodis* – *Potamogeton polygonifolii* lié aux systèmes de tourbières.

Dans sa thèse, Jean Touffet (1969), cite *Hammarbya paludosa* comme espèce caractérisant ce groupement. Nos observations nous laissent penser que c'est plutôt le groupement végétal à *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum auriculatum* qui représente le biotope optimal d'*Hammarbya paludosa*.

- **Groupement à *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum auriculatum***

Relevés n° : 3 à 14

Il s'agit d'un groupement très hydrophile, oligotrophe, constitué d'une végétation herbacée basse, ouverte, dominée et marquée physionomiquement par *Narthecium ossifragum*. Les autres espèces constantes sont *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Eriophorum angustifolium* et *Molinia caerulea*. *Rhynchospora alba* est également assez fréquent et peut être accompagné d'autres

espèces du *Rhynchosporion albae* Koch 1926. La strate herbacée repose sur un tapis bas de sphaignes, le plus souvent constitué par *Sphagnum auriculatum*. Notons que les Ericacées, représentées par *Erica tetralix* et *Erica ciliaris* (ce dernier étant moins fréquent) sont peu vigoureuses, leur hauteur ne dépassant guère 20-30 cm.

L'apparition de sphaignes moins hydrophiles, telles *Sphagnum rubellum* et *Sphagnum papillosum*, témoigne des liens dynamiques qui existent avec les groupements ombrotrophes.

Ce groupement appartient au complexe d'associations des tourbières de pente. Il est dépendant des eaux de ruissellement et on le trouve uniquement dans les secteurs les plus humides de ces tourbières, dans les couloirs aquatiques en voie d'atterrissement. L'épaisseur moyenne de tourbe notée lors des relevés est de 35 cm (entre 2 et 50 cm).

C'est à ce groupement que peuvent se rattacher la majorité des relevés effectués sur les stations actuelles d'*Hammarbya paludosa*.

Ce groupement original fera l'objet d'une description plus détaillée dans une publication ultérieure (Lieurade et Thomassin, à paraître) et intégrera la future déclinaison à l'association de la classe des *OXYCOCCO PALUSTRIS* - *SPHAGNETEA MAGELLANICI* dans le cadre du prodrome des végétations de France (Thébaud, à paraître).

- ***Sphagno plumulosi* - *Nartheцийum ossifragi* (Touffet 1969) em. Clément 1978**

Unités supérieures : *OXYCOCCO PALUSTRIS* - *SPHAGNETEA MAGELLANICI* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff., Dijk & Passchier 1946 ; *Erico tetralicis* - *Sphagnetalia papillosum* Schwickerath 1940 ; *Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis* Nordhagen ex Tüxen 1937

Relevés n° : 15 à 17

Egalement présente dans les tourbières de pente, cette association se développe plus haut topographiquement que le groupement précédent dont elle est proche. Elle s'en distingue par une humidité moindre : *Sphagnum auriculatum* est remplacé par *Sphagnum subnitens*, le cortège d'espèces du *Rhynchosporion* est absent et certaines espèces de la lande apparaissent, comme *Ulex gallii* et *Calluna vulgaris*. Elle en dérive probablement par dynamique progressive. La strate herbacée est marquée par la Narthécie (*Nartheцийum ossifragum*), les sphaignes sont habituellement dominées par *Sphagnum subnitens* et forment de petites buttes basses de couleur rouge mêlée de jaune (*Sphagnum papillosum*) (Clément et Touffet, 1978). Les trois relevés présentés ici apparaissent comme peu typiques étant donné la quasi-absence de *Sphagnum subnitens*, remplacé par *S. rubellum*. Cependant l'abondance de *Nartheцийum ossifragum*, ainsi que le reste du cortège floristique permettent de rattacher les relevés à cette association.

Hammarbya paludosa a rarement été observé dans ce groupement qui constitue probablement sa limite de développement en terme de 'sécheresse' du milieu.

- **Groupement de tourbière haute à Bruyère à quatre angles et *Sphagnum rubellum***

Relevé n° 18

Hammarbya paludosa a été observé dans un groupement de tourbière haute à Sucé-sur-Erdre en Loire-Atlantique, sur un coussin de *Sphagnum rubellum* en compagnie de *Vaccinium oxycoccos*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Eriophorum angustifolium* et *Rhynchospora alba*. Aucun relevé phytosociologique n'avait alors été réalisé sur le terrain mais, par interprétation de photographies de la station prises en 1995 (Seité et Durfort, 2001), on peut émettre l'hypothèse que, à cet endroit, *Hammarbya paludosa* se trouvait dans un groupement pouvant être rattaché à l'*Erico tetralicis*-*Sphagnetum acutifolii* (Touffet 1969) em. Clément 1978 ou à l'*Erico tetralicis* - *Sphagnetum magellanicum* (Moore 1968) Touffet 1969 (relevé n°18).

La présence d'*Hammarbya paludosa* au sein de l'une de ces deux associations végétales est toutefois à prendre avec précaution : c'est notamment l'absence de *Nartheцийum ossifragum* et la présence de *Vaccinium oxycoccos* qui différencient ce groupement du *Sphagno plumulosi* - *Nartheцийum ossifragi*.

Remarque : sur la même tourbière à Sucé-sur-Erdre, *Hammarbya paludosa* a également été observé, entre 1996 et 1999, sur de la tourbe nue et au sein de végétations à *Rhynchospora alba* appartenant au *Rhynchosporion albae* Koch 1926. Dans ce cas encore, aucun relevé phytosociologique n'a été réalisé sur les stations et ce n'est que grâce à des photos réalisées au moment des suivis d'*Hammarbya paludosa*, que ce contexte dans lequel se développe l'espèce a pu être mis en évidence. Pour autant, il n'est pas certain que ce groupement, observé dans les premières années qui ont suivi des découpes expérimentaux, soit véritablement favorable à *Hammarbya paludosa* qui ne s'y est pas maintenu durablement.

Le schéma de la figure 4 représente les différents groupements végétaux identifiés sur les stations à *Hammarbya paludosa* et indique les positions topographiques préférentielles pour cette espèce.

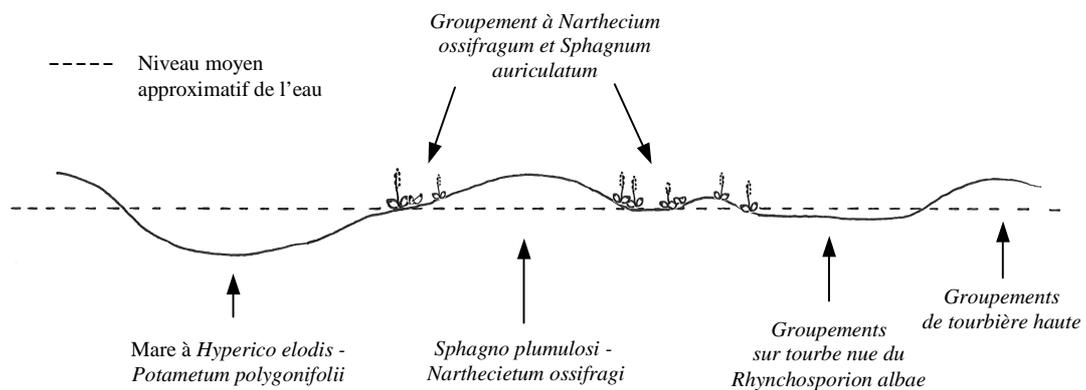


Fig 4 : Positionnement des différents groupements végétaux observés dans les stations d'*Hammarbya paludosa*

N° de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Date	1997	1997	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2010	2010	2009	2009	2009	1995
Surface du relevé en m ²	0,3	0,5	1,00	1,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	1	0,6	1	1,00	0,20	0,30	0,2
Recouvrement total (%)	90	100	100	98	80	90	80	98	80	40	90	80	80	100	100	100	100	100
Recouvrement phanéogame (%)	90	60	40	50	60	45	40	85	75	25	70	50	60	70	90	30	40	30
Recouvrement bryophytique (%)			90	98	40	55	20	10	50	10	40	20	40	100	90	97	95	
Hauteur moyenne de végétation (cm)	20	25	10	10	20	10	10	25	20	14	15	10	7	8	30	17	16	10
N° de groupement	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4
<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) Kuntze	+	1	+	+2	r	r	+	+	+	r	r	.	+	+	+	1	r	+
Hyperico elodis-Potametum polygonifolii (Allorge 1921) Br.-Bl. & Tüxen 1952																		
<i>Hypericum elodes</i> L.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr.	4	2	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bulbosus</i> L.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleogiton fluitans</i> (L.) Link	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Groupement à <i>Narthecium ossifragum</i> et <i>Sphagnum auriculatum</i>																		
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.	+	2	4	5	3	4	2	+	2	1	.	.	3	2	.	.	.	.
<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Huds.	.	1	2	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3	4	2	2	.
Sphagno plumulosi - <i>Narthecietum ossifragi</i> (Touffet 1969) em. Clément 1978																		
<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	3	5
Groupement de tourbière haute à Bruyère à quatre angles et <i>Sphagnum rubellum</i>																		
<i>Vaccinium oxycoccus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Espèces des OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff., Dijk & Passchier 1946																		
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	+	1	1	2	+	+	1	1	+	2	1	1	1	1	2	2	2	+
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	.	+	1	2	1	+	1	2	2	1	1	+	1	2	1	+	+	+
<i>Erica tetralix</i> L.	.	.	r	+	3	2	1	+	1	1	1	2	r	2	2	2	2	2
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	1	.	.	4	2	5	.	.
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	3	.
<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
Espèces compagnes																		
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>caerulea</i>	1	1	+	2	1	+	+	3	1	2	1	1	2	3	2	2	+	.
<i>Erica ciliaris</i> Loeffl. ex L.	.	+	1	2	+	.	.	2	+	.	+	+	+	.	2	2	.	.
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hoss	.	.	+	1	+	r	+	r	+	+	+	.	.	.	+	r	r	.
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Myrica gale</i> L.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+
<i>Trichophorum cespitosum</i> (L.) Hartm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>germanicum</i> (Palla) Hegi	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Sphagnum inundatum</i> Russow	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.
<i>Carex echinata</i> Murray	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2
<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pinguicula lusitanica</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i> L.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i> (H.Klinggr.) H.Klinggr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1
<i>Ulex gallii</i> Planch. subsp. <i>gallii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.

Fig. 5 : Relevés phytosociologiques réalisés dans différentes stations d'*Hammarbya paludosa* du Massif armoricain (voir annexe).

ETAT DES LIEUX DES STATIONS DU MASSIF ARMORICAIN

1. REPARTITION

La fig. 6 présente la répartition d'*Hammarbya paludosa* ancienne et actuelle dans le Massif armoricain. Ce territoire a abrité jusqu'à une quinzaine de stations au total, réparties dans les départements de l'Orne, la Manche, la Mayenne, la Loire-Atlantique, le Finistère, les Côtes-d'Armor et le Morbihan (des Abbayes et Corillon, 1953 ; Chevalier, 1954). La plupart de ces stations ont disparu suite à des prélèvements trop intensifs ou à la destruction des tourbières qui les abritaient. Dès la fin du XIX^e siècle, Emile Gadeceau (1895) évoque, concernant la tourbière de

Sucé-sur-Erdre en Loire-Atlantique, « les nombreux fossés qu'on y a multipliés depuis quelques années dans un but d'assèchement ». Dans les années 70, le Malaxis était présumé disparu de Basse-Normandie et de Bretagne. Il n'était plus connu qu'en Loire-Atlantique, dans une seule station.

Redécouvert par J. Durfort et J. Mazé dans une tourbière du Yeun Elez (monts d'Arrée) en 1990 (Durfort, 1990), il a été ensuite recherché dans de nombreuses tourbières des monts d'Arrée. Ces recherches ont permis de retrouver le Malaxis dans onze localités (Seité, 1993 ; Seité et Durfort, 1995) : neuf dans le Finistère, réparties sur six communes ; une dans les Côtes-d'Armor et une en Loire-Atlantique (non revue depuis 1999). Certaines de ces localités correspondent à des sites autrefois connus pour abriter le Malaxis, une majorité d'autres n'avaient jamais été signalées. La découverte la plus récente a été faite par A. Lieurade, CBNB, en 2010, sur la commune de la Feuillée.

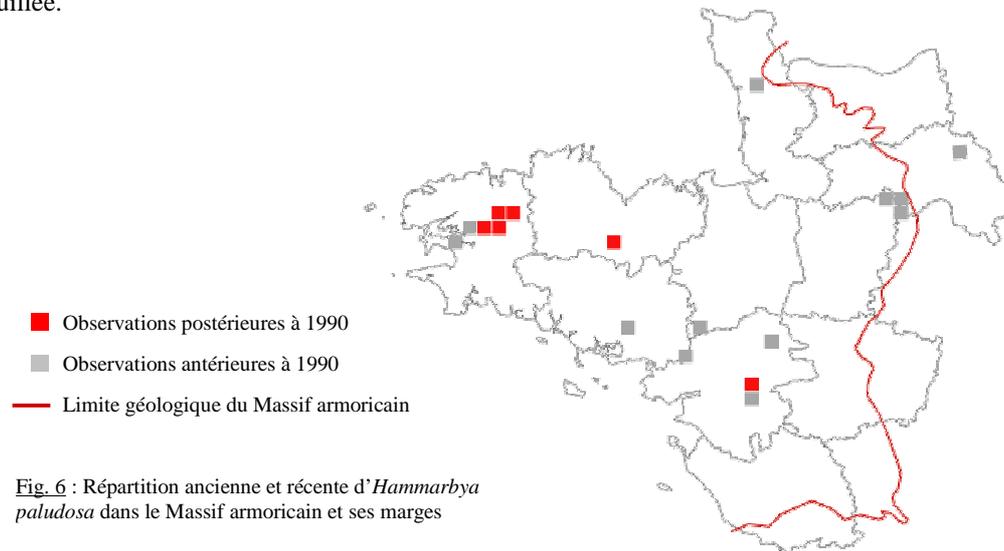


Fig. 6 : Répartition ancienne et récente d'*Hammarbya paludosa* dans le Massif armoricain et ses marges

2. STATUTS FONCIERS ET STATUTS DE PROTECTION

Toutes les stations se trouvent au sein de sites Natura 2000 et la majorité d'entre elles bénéficient d'un statut de protection fort : 8 des 11 stations se situent en arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) ou en Réserve naturelle régionale (RNR). Cette protection garantit la non-destruction directe des biotopes abritant le Malaxis.

Le tableau ci-après (fig. 7) présente le statut foncier des stations. Du fait du morcellement des parcelles et de la difficulté du repérage dans les tourbières, des interrogations subsistent sur le statut foncier exact de deux des stations.

	Nombre de stations
Propriétaire public (ENS, PNRA, commune...) ou association environnementale	3 (5)
Propriétaire privé identifié	3
Biens non délimités	2 (4)
Propriétaire non identifié	1

Fig. 7 : Etat des lieux de la situation foncière des stations d'*Hammarbya paludosa* dans le Massif armoricain, en 2010.

Comme on peut le constater, plusieurs sites bénéficient d'un statut foncier public ou assimilé, le plus souvent avec un objectif de protection du patrimoine naturel, ce qui facilite la mise en place d'une gestion conservatoire. Par ailleurs, sur deux des stations où le propriétaire privé est connu, des contacts ont été pris en 2009 et 2010 afin d'étudier avec eux la mise en place de mesures de gestion.

3. EFFECTIFS

L'ensemble des stations actuellement connues dans le Massif armoricain est suivi régulièrement depuis les années 90, notamment par F. Seité et J. Durfort, plus récemment par A. Lieurade. Les graphiques en fig. 8 présentent l'évolution du nombre de stations où la plante est observée et du nombre total de pieds repérés sur les stations.

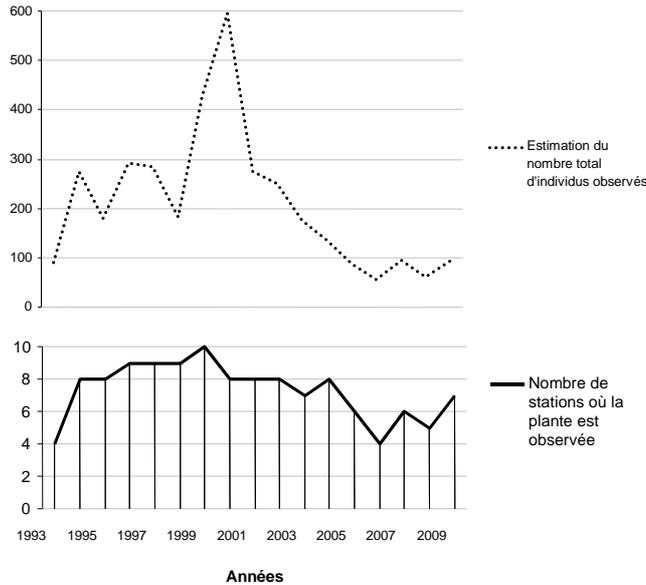


Fig. 8 : Effectifs d'*Hammarbya paludosa* dans ses stations armoricaines

Avec la redécouverte d'*Hammarbya paludosa* dans les monts d'Arrée entre 1990 et 1999, le nombre d'individus recensés sur l'ensemble des stations a augmenté jusqu'à un pic constaté en 1999 et 2000. Les observateurs ont pu alors comptabiliser jusqu'à plus de 100 pieds sur trois des stations des monts d'Arrée.

En revanche, une chute importante des effectifs a été constatée dès le début des années 2000. Le nombre moyen de pieds observés par station est inférieur à 15 depuis 2005. En 2009, seules deux stations présentaient plus de 20 individus recensés. La plante n'a pu être repérée dans trois des stations du Massif armoricain depuis plusieurs années.

4. ATTEINTES ET MENACES

Hammarbya paludosa est une espèce étroitement dépendante du maintien de son biotope dans des conditions écologiques qui lui sont favorables. La disparition de ses stations anciennes est principalement due à la destruction des tourbières et à la dégradation de ces dernières de manière indirecte (modification du bassin versant, drainage, baisse de la qualité de l'eau).

En dehors de ces facteurs, on a pu observer sur le terrain des menaces directes qui risquent de mettre en péril à court terme les stations armoricaines :

4.1 Faiblesse des populations

La diminution des effectifs, évoquée ci-dessus, ne peut qu'être préjudiciable à la plante, puisqu'elle réduit d'autant les possibilités de reproduction et de brassage génétique et met l'orchidée en situation de forte précarité.

4.2 Fermeture des milieux et assèchement

Le suivi des stations a permis de constater que la plupart des stations se trouvent confrontées à une évolution naturelle du milieu qui tend vers la fermeture du couvert végétal, notamment du fait de la déprise agricole. Les conditions qui favorisaient autrefois l'apparition d'*Hammarbya paludosa* ne sont plus présentes sur la plupart des sites : maintien du milieu ouvert par pâturage extensif, creusement régulier de fosses de tourbage d'extension limitée, etc. La tendance est alors à une fermeture de la végétation par des espèces vigoureuses (narthécie, molinie, bruyères et callune) et un assèchement progressif du milieu.

Or, les relevés effectués mettent en évidence une corrélation négative entre le recouvrement phanérogamique et le nombre d'individus recensés sur les stations (fig. 9) : plus la végétation alentour est développée, plus la population de *Malaxis* est réduite.

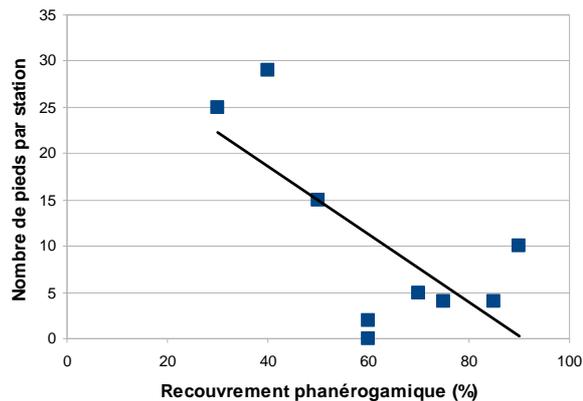


Fig. 9: Recouvrement des phanérogames et nombre de pieds observés par station

4.3 Pillage ou piétinement des stations

La rareté et la discrétion de cette petite orchidée en font une plante recherchée par les amateurs et photographes. On a ainsi pu observer d'importantes traces de piétinement sur au moins une des

stations en 2009 et 2010. Or, il convient de rappeler ici l'extrême fragilité du Malaxis et des milieux qui l'abritent : les pieds peuvent être facilement écrasés, et le pseudobulbe déchaussé par piétinement des sphaignes environnantes.

4.4 Modification des paramètres physico-chimiques de l'eau

Aucune analyse physico-chimique de l'eau et des sols n'a pu être entreprise pour l'instant dans les stations. Il n'est pas exclu qu'une des causes de la raréfaction de cette espèce soit liée à une modification de certains paramètres physiques ou chimiques, en particulier des taux d'azote et de phosphore présents dans l'eau.

Ces menaces existent partout en France, ce qui explique que le taxon soit considéré comme « en danger » par l'UICN dans la liste rouge des orchidées menacées de France métropolitaine (UICN *et al.*, 2010).

PROPOSITION D'UN PLAN D'ACTIONS POUR LE MASSIF ARMORICAIN

Le plan de conservation rédigé en 2009 pour la préservation de l'espèce en Bretagne (Lieurade, 2009) a été diffusé auprès des propriétaires des stations et des partenaires potentiels de gestion. A l'automne 2010, une réunion des partenaires a permis de préciser les actions envisagées pour les stations, d'échanger sur la répartition des tâches et de programmer les travaux pour l'année 2011. Bien que pour l'instant limité (pour des raisons de partenariats) aux départements de Bretagne, ce plan d'actions pourrait, dans certaines de ses orientations, être élargi à l'ensemble du Massif armoricain.

1. PROTECTION JURIDIQUE ET FONCIERE DES STATIONS

Il sera souhaitable que toutes les stations abritant *Hammarbya paludosa* dans le Massif armoricain puissent bénéficier d'un statut de protection qui garantisse leur non-destruction. Aussi, l'étude en faveur de la rédaction d'un APPB est envisagée au début de l'année 2011 sur deux des trois stations armoricaines ne bénéficiant pas de statut de protection fort. Pour la troisième, il est envisagé le suivi de l'évolution du statut foncier.

2. GESTION ET MAINTIEN DE MILIEUX FAVORABLES SUR LES STATIONS

Il a été mis en évidence que les principales menaces affectant les stations sont la faiblesse des effectifs et la fermeture du milieu par concurrence végétale. Les mesures de gestion envisagées concernent donc des opérations favorisant la réouverture des milieux, le creusement de dépressions ou de mares de faible profondeur, dans le but de recréer des milieux humides et ouverts, favorables à l'établissement d'*Hammarbya paludosa*.

C'est ainsi que, selon l'état et la situation des stations, sont proposées les opérations suivantes :

- **Décapage léger ou grattis sur une petite surface**, au contact inférieur immédiat des individus d'*Hammarbya paludosa* observés durant les étés précédents, dans le but de favoriser la dissémination des bulbilles ou graines dans ces zones nouvellement dégagées, tout en préservant les individus déjà présents ;

- **Fauche manuelle avec exportation des résidus**, pour limiter la croissance de la végétation environnante, tout en préservant les pieds existants (à réaliser en utilisant des ciseaux à l'emplacement des pieds de *Malaxis* dans les stations où les effectifs sont très faibles) ;
- **Création de mares de caractéristiques semblables aux anciennes fosses de tourbage**, souvent mentionnées comme favorables, plusieurs années plus tard, à l'installation d'*Hammarbya paludosa*. L'objectif est la création de cuvettes suffisamment profondes pour éliminer les parties racinaires de la végétation en place (30 cm au moins) et en pente douce pour faciliter la réinstallation d'une végétation pionnière ;
- **Création de couloirs très humides**, qui pourraient rayonner autour des stations et constituer des « rus », milieux également mentionnés comme favorables à l'espèce ;
- **Maintien d'un milieu ouvert à proximité des stations par pâturage extensif**. Deux des stations bretonnes actuelles bénéficient actuellement de ce mode de gestion qui pourrait être envisagé sur une troisième station des monts d'Arrée.

Certaines des stations ont déjà fait l'objet de mesures ponctuelles de gestion, notamment par fauche localisée avec exportation des résidus. Cette opération permet de limiter la concurrence végétale mais ne semble pas suffisante pour le maintien de milieux suffisamment ouverts pour la sauvegarde à long terme de la station.

Sur la tourbière de Sucé-sur-Erdre, en Loire-Atlantique, plusieurs populations ont été découvertes entre 1996 et 1999 (5 au total) à proximité immédiate ou au sein même de secteurs ayant fait l'objet de travaux de restauration, notamment de décapages artificiels, réalisés entre 1993 et 1996. A chaque fois, *Hammarbya paludosa* a été observé entre 1 et 5 ans après les travaux de rajeunissement de la tourbière. Ce résultat apparemment très positif est cependant à nuancer puisque malheureusement, 4 des 5 populations ne se sont maintenues qu'une seule année. Une seule population a été observée trois années consécutives. Une opération légère d'ouverture du milieu a été tentée en 1999, sans succès, sur la première population découverte en 1996 et qui n'avait pas été réobservée depuis. L'hypothèse suivante pourrait expliquer ce phénomène (J. Durfort, com. pers.) : la mise à nu de la tourbe a permis l'expression de la banque de semences du sol et probablement provoqué l'apparition momentanée de conditions favorables à l'espèce qui ont permis soit la germination de graines, soit le développement de bulbilles ou de pseudobulbes préexistants. En revanche, les conditions trop rudes présentes sur de la tourbe nue ou faiblement végétalisée, avec notamment des écarts de températures importants au cours de l'année et l'absence de sphaignes qui pourraient faire tampon, ne conviennent pas à *Hammarbya paludosa*. Ainsi, la création d'ouvertures dans les milieux tourbeux pourrait ne pas être favorable à l'espèce dans les toutes premières années de recolonisation par les végétaux. En revanche, comme semble l'indiquer la situation de certaines des stations, elle le serait à moyen terme, dans un délai qui reste à étudier, une fois que les sphaignes ont recolonisé le milieu mais avant que celui-ci ne soit trop recouvert par des végétaux supérieurs tels que la Narthécie, la Molinie, la Callune ou les bruyères.

3. SUIVI DES STATIONS

Le suivi régulier sera poursuivi pour vérifier le maintien d'*Hammarbya paludosa* sur les sites. Les suivis, annuels ou bisannuels, seront effectués de préférence par une seule personne afin de limiter le piétinement. D'une manière générale, toute visite de station, pour quelque raison que ce soit, devra se faire avec un nombre limité de personnes.

Par ailleurs, des relevés phytosociologiques seront réalisés sur les zones décapées ou au niveau des mares, afin d'apprécier l'évolution de la végétation et l'efficacité des méthodes de gestion.

Le suivi des populations pourra être associé à une recherche de nouvelles populations dans des zones voisines favorables, en particulier en recherchant les associations végétales favorables à

l'établissement d'*Hammarbya paludosa*. C'est d'ailleurs de cette manière qu'a été découverte la dixième station bretonne en juillet 2010.

4. SECURISATION DES POPULATIONS PAR CONSERVATION *EX SITU*

La situation de l'espèce dans l'ensemble de ses stations bretonnes étant précaire, il semble important d'assurer la conservation du patrimoine génétique de ce taxon par la conservation *ex situ*. Toutefois, le manque de connaissances liées à la biologie de la plante rend très aléatoire la réussite de mise en culture. Des essais de culture *in vitro* de bulbilles récoltés sur l'une des stations bretonnes ont déjà été tentés avec un relatif succès dans les années 90, en collaboration avec l'Isamor, l'Inra de Ploudaniel et le CBN de Bailleul (comm. pers. S. Buord et B. Valentin). Les recherches bibliographiques et les contacts avec d'autres jardins botaniques doivent être poursuivis avec l'objectif de nouvelles expérimentations. Au Conservatoire botanique national de Brest, la création d'un bac contenant des sphaignes prélevées sur les stations a été initiée en 2010 dans le but de créer un substrat favorable aux futurs tests de culture.

5. RENFORCEMENT DE STATIONS

Si les expériences de conservation *ex situ* d'*Hammarbya paludosa* s'avéraient positives, nous proposons de procéder à des renforcements de stations, en réimplantant les individus cultivés et multipliés, dans leur station d'origine. Cette opération nécessitera au préalable d'obtenir les autorisations réglementaires du ministère de l'Environnement et du Conseil national de protection de la nature.

6. AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LE CONTEXTE STATIONNEL D'*HAMMARBYA PALUDOSA*

Afin de mieux comprendre les caractéristiques écologiques des stations d'*Hammarbya paludosa*, un certain nombre d'études écologiques seraient à mettre en place, en particulier en ce qui concerne les caractéristiques physico-chimiques de l'eau. Entre autres, des analyses visant à recueillir des informations sur les concentrations en azote et phosphore nous paraissent importantes à mettre en œuvre. Ce type d'analyse pourrait être engagé dans le cadre d'un plan national d'actions.

CONCLUSION

Les stations armoricaines d'*Hammarbya paludosa* sont actuellement plutôt bien protégées dans leur ensemble du point de vue foncier et des périmètres de protection. Cependant la plante reste très menacée dans notre région, étant donné la précarité de ses effectifs, le manque de connaissance et de recul sur sa gestion conservatoire *in situ* et *ex situ*.

La poursuite des mesures de protection ainsi que des expériences de gestion *in situ* ont été initiées en 2010 au voisinage de certaines stations bretonnes (décapage, débroussaillage, fauche avec exportation) et seront poursuivies en 2011.

Point positif, la plante n'avait probablement jamais disparu de Bretagne et malgré de patientes recherches, sa discrétion associée au phénomène d'éclipse en font une espèce assurément sous-inventoriée. Des recherches supplémentaires pourraient être poursuivies, en localisant les habitats favorables (groupement à *Nartheccium ossifragum* et *Sphagnum auriculatum* par exemple).

La situation de la plante sur le territoire français est en dégradation constante depuis de nombreuses décennies. Les raisons de ce déclin ne sont qu'en partie expliquées. De nombreuses inconnues subsistent quant au développement de l'espèce, sa biologie et les conditions qui lui sont favorables. Une action d'ampleur nationale semble donc nécessaire, par l'intermédiaire d'un **plan national d'actions** en faveur d'*Hammarbya paludosa*. L'objectif d'un tel plan d'actions serait d'assurer la protection de toutes les stations françaises, de faire un bilan approfondi des connaissances en matière de biologie de la plante, de mettre en place un programme de recherches pour comprendre comment la plante réagit aux conditions physiques du milieu, expérimenter des cultures *ex situ*, partager les expériences en matière de gestion.

Remerciements : Nous adressons nos remerciements aux botanistes José Durfort et François Seité qui nous ont fourni de nombreuses informations sur le Malaxis et les stations ; nous remercions Julien Geslin, Sylvie Magnanon et Marion Hardegen pour la relecture de l'article et leurs conseils.

BIBLIOGRAPHIE

- **CHEVALIER A., 1954.** *A propos de la disparition de nombreuses stations du Malaxis paludosa dans le N.-O. de la France et de quelques autres espèces en voie de disparition dans les tourbières et marais du N.-O.* Bull. Soc. Bot. France, vol. 101, n° 3-4, p. 139-141
- **CLEMENT B., TOUFFET J., 1978.** *Contribution à l'étude de la végétation des tourbières de Bretagne : les groupements du Sphagnion.* Colloques Phytosociologiques, série, vol. 7 : 17-34
- **DANTON P., BAFFRAY M., 1995.** *Inventaire des Plantes Protégées en France*, Paris, Editions Nathan et Association Française pour la Conservation des espèces végétales, p. 136
- **de FOUCAULT B., 1988.** *Les végétations herbacées basses amphibies : systématique, structuralisme, synsystématique.* Berlin - Stuttgart, 152 p.
- **des ABBAYES H., CORILLION R., 1953.** *Répartition et végétation du Malaxis paludosa Sw. (Orchidacées) dans le Finistère.* Bulletin de la Société botanique de France, vol. 100, fasc. 7-9 : 355-358.
- **DURFORT, 1990.** *Redécouverte du Malaxis des tourbières dans les Monts d'Arrée.* Penn ar Bed, 136. Brest. p. 43-45
- **GADECEAU E., 1895.** *Les marais de l'Erdre près de Nantes et le « Malaxis paludosa » Sw.* Le monde des plantes, n°4, p. 105 à 112.
- **HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUÉS M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.-P., GALLEGU M.T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÄS L., HOLYOAK D.T., HYVÖNEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUÑOZ J. & SÖDERSTRÖM L., 2006.** *Bryological Monograph - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia.* Journal of Bryology, **28** : 198-267.
- **KÄSERMANN, 1999.** *EN Hammarbya paludosa (L.) Kuntze – Hammarbya des marais – Orchidaceae. Fiches pratiques pour la conservation – Plantes à fleurs et fougères (situation octobre 1999).* OFEFP/CPS/SRSF/PRONATURA 1999.
- **LIEURADE A., 2009.** *Plan de conservation en faveur du Malaxis des marais (Hammarbya paludosa (L.) Kuntze) en Bretagne.* Brest, Conservatoire botanique national de Brest, financé par DIREN et Région Bretagne, Conseil Général du Finistère, 37 p.
- **LIEURADE A., THOMASSIN G., à paraître.** *Les végétations à Hammarbya paludosa (L.) Kuntze dans le Massif armoricain : connaissance et conservation.* Actes du colloque international de phytosociologie, 3-5 nov. 2010, Brest.
- **SEITE F., 1993.** *Découverte d'une nouvelle station de Hammarbya paludosa dans les Monts d'Arrée (Finistère).* E.R.I.C.A., Bulletin de botanique armoricaine , n° 4 : 28-29.

- SEITE F., DURFORT J., 1995. *Hammarbya paludosa* : sa répartition dans le Massif armoricain. E.R.I.C.A., Bull. de botanique armoricaine, n° 6, p. 67-72.
- SEITE F., DURFORT J., 2001. *Données inédites sur Hammarbya paludosa (L.) O. Kuntze dans le Massif armoricain*. L'Orchidophile, n°149, p.217-226.
- THEBAUD G., à paraître. *Contribution au prodrome des végétations de France : les Oxycocco – Sphagnetea Braun-Blanq. & Tüxen 1943 (tourbières acides eurosibériennes)*. Journ. de Bot. de la Soc. Bot. France.
- TOUFFET J., 1969. *Les Sphaignes du Massif armoricain. Recherches phytogéographiques et écologiques*, Rennes, Université de Rennes-Faculté des Sciences, Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles, 357 p.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010. *La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine*. Paris, France, 12 p.

ANNEXE : Données relatives au tableau phytosociologique

Les relevés n° 1, 2 et 18 ont été réalisés par F. Seité et J. Durfort (2001), tous les autres relevés ont été réalisés par A. Lieurade. Localisation communale des relevés phytosociologiques :

- 1 et 2 : Gausson (22) ;
- 3, 4, 14, 16, 17 : Plouneour-Menez (29) ;
- 5, 10, 15 : Berrien (29) ;
- 6, 7 : Saint-Rivoal (29) ;
- 8, 9, 12 : Le Cloître-Saint-Thégonnec (29) ;
- 11 : Commana (29) ;
- 13 : La Feuillée (29) ;
- 18 : Sucé-sur-Erdre (44).