



## Connaissance de la flore rare ou menacée de Franche-Comté

*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray



C  
B  
F  
C



ASSOCIATION LOI 1901  
PORTE RIVOTTE  
25000 BESANÇON  
TEL/FAX : 03 81 83 03 58  
E-MAIL : [assocbfc@wanadoo.fr](mailto:assocbfc@wanadoo.fr)

Octobre 2004

NAUCHE G. et GUYONNEAU J., 2004. Connaissance de la flore rare ou menacée de Franche-Comté, *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 12 p.

Cliché de couverture : *Dryopteris cristata*, GAËLLE NAUCHE, 2004

**CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE FRANCHE-COMTÉ**

Connaissance de la flore rare  
ou menacée  
de Franche-Comté

*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray

Octobre 2004

**Inventaires de terrain :** GAËLLE NAUCHE,

**Analyse des données :** GAËLLE NAUCHE, JULIEN  
GUYONNEAU,

**Rédaction et mise en page :** GAËLLE NAUCHE,  
JULIEN GUYONNEAU,

**Relecture :** FRANÇOIS DEHONDT, YORICK FERREZ,  
PASCALE NUSSBAUM.

Etude réalisée par le Conservatoire  
Botanique de Franche-Comté,

pour le compte de la Direction Régionale de  
l'Environnement de Franche-Comté et du  
Conseil Régional de Franche-Comté.

**Remerciements :** JEAN-CLAUDE VADAM.



## Sommaire

1 - Données générales sur l'espèce	3
1.1 - Nomenclature	3
1.2 - Traits distinctifs	3
1.3 - Biologie et particularité du taxon	4
1.4 - Répartition générale et menaces	5
1.5 - Statut de protection et de menace	5
2 - Statut du taxon et situation actuelle en Franche-Comté	5
2.1 - Données historiques (antérieures à 1964)	5
2.2 - Données anciennes (antérieures à 1984)	5
2.3 - Données récentes (postérieures à 1985)	6
2.4 - Etat des populations franc-comtoises en 2004	6
3 - Autécologie et sociologie de l'espèce en Franche-Comté	7
4 - Bilan	10
Bibliographie	11



# D

## onnées générales sur l'espèce

### 1.1 - Nomenclature

- **Systématique<sup>1</sup>** (classification d'après l'Angiosperms Phylogeny Group – APG II)

Embranchement : *Pteridophyta*

Classe : *Filicopsida*

Ordre : Filicales

Famille : *Dryopteridaceae*

Genre : *Dryopteris*

- **Synonymes nomenclatureaux** : *Aspidium cristatum* (L.) Sw., *Lastrea cristata* (L.) C.Presl, *Nephrodium cristatum* (L.) Michx., *Polypodium cristatum* L., *Polystichum cristatum* (L.) Roth.

- **Synonymes taxinomiques** : *Lastrea callipteris* (Ehrh.) Newman, *Lophodium callipteris* Newman, *Polypodium callipteris* Ehrh., *Polystichum callipteris* DC..

- **Nom vulgaire** : Polystique à crête, *Dryopteris* à crête.

européennes, les feuilles sont disposées en touffes avec un grand limbe, souvent divisé, et à pétiole plus ou moins fortement écaillé. L'Europe occidentale comprend 21 espèces indigènes réparties en deux genres : *Polystichum* et *Dryopteris* (PRELLI R., 2001).

*Dryopteris* provient du terme grec *drus* (chêne) et *pteris* (fougère). Dans ce genre, 17 espèces se trouvent en Europe occidentale, dont 14 en France. Les *Dryopteris* sont caractérisés par une indusie (tégument qui protège les spores), réniforme très recourbée s'inscrivant presque dans un cercle (PRELLI R., 2001).

### 1.2 - Traits distinctifs

Fougère de 70 à 100 cm de haut, présentant **deux types de frondes** réparties en touffes assez lâches :

- des frondes fertiles dressées à **pennes orientés horizontalement** par rapport à la tige (parallèles au sol, cf. cliché n°1) ;
- des frondes stériles plus petites, **couchées étalées** autour des feuilles fertiles, aux pennes disposées dans le même plan que la tige.

*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray appartient à la famille des Dryoptéridacées. Cette famille se distingue par la présence d'une tige écaillée, d'un pétiole à plusieurs faisceaux vasculaires disposés en U, des sores dorsaux arrondis protégés par une indusie réniforme ou peltée, des spores monolètes à périspore bien développée. Chez toutes les espèces



GAËLLE NAÛICHE

Cliché n°1 : pennes des frondes fertiles de *Dryopteris cristata* orientés horizontalement

<sup>1</sup>le référentiel floristique utilisé dans ce document est BDNFFv2 (KERGUÉLEN M., 1993, modifié BOCK B., 2002) .

Les pennes basales de ces feuilles sont courtes, triangulaires et peu dissymétriques ; les pinnules ont un sommet fortement denté, arrondi sur le contour général.

Cette plante vivace se développe au printemps et fructifie en été. Elle disparaît au cours de l'hiver. Son port est assez homogène, mais peut varier en fonction des conditions écologiques.

Elle se distingue de *Dryopteris carthusiana* et de *Dryopteris filix-mas* par son port particulier (dimorphisme foliaire : deux types de feuilles et pinnules horizontales, cf. cliché n°2).

### 1.3 - Biologie et particularité du taxon

- Nombre de chromosomes :  $2n = 164$
- Type biologique : hémicryptophyte cespiteux
- Dissémination : anémochore

*Dryopteris cristata* est un ptéridophyte qui présente deux phases de développement distinctes (PRELLI R., 2001) :

- La **plante feuillée** ou sporophyte (car elle porte les spores). Les sporophytes constituent les frondes de la fougère.
- Le **prothalle**, porteur des cellules sexuelles, est nommé gamétophyte (il porte les gamètes).

Les organes reproducteurs de la plante, les **sporanges** (petits et à paroi mince) se trouvent à l'aisselle de feuilles appelées **sporophylles** (ou frondes). Les sporanges sont les petits sacs contenant les **spores**, microscopiques semences de la plante. Les spores sont libérées par la dessiccation du sporange et sont disséminées essentiellement par le vent.

La croissance à partir de la spore se produit sous la forme d'un prothalle sur la face inférieure duquel se développent les organes sexuels mâles (anthéridies contenant les anthérozoïdes) et femelles (archégonies contenant chacun une oosphère). La fécondation est provoquée par la pluie ou la rosée : l'eau favorise l'ouverture des anthéridies et le déplacement des anthérozoïdes flagellés dont l'un d'entre eux fusionne avec l'oosphère pour former un œuf. Cet œuf se développe alors immédiatement. Il utilise dans un premier temps les ressources trophiques offertes par le prothalle, puis, lorsque la plantule est constituée (racines, feuille, tige...), elle devient autonome pour son alimentation.

Des études génétiques ont été conduites en Suisse sur *Dryopteris cristata* (LANDERGOTT U. et al., 2001). Cette espèce allotétraploïde ( $2n=164$ ) est un hybride fixé, dont l'un des parents est un diploïde Nord américain : *Dryopteris ludoviciana*, et l'autre, qu'il partage avec *Dryopteris carthusiana*, est un hypothétique ancêtre diploïde rattaché à *Dryopteris semicristata*.



Cliché n°2 : touffe de *Dryopteris cristata* montrant deux types de frondes

D'après LANDERGOTT U. *et al.* (2003), la réduction des effectifs de cette fougère est due à une érosion génétique, des petites populations notamment, qui ne peuvent se maintenir à terme. La diversité génétique de cette espèce subit un goulet d'étranglement qui diminue l'adaptabilité de cette espèce aux conditions écologiques de l'habitat naturel.

#### 1.4 - Répartition générale et menaces

Cette espèce possède une distribution circumpolaire, de la zone tempérée à la zone subarctique ; elle est présente du nord et de l'ouest de l'Asie (Sibérie) au nord-est des Etats-Unis et au sud-est du Canada, en Amérique du Nord.

En Europe, les Alpes constituent la limite sud de son aire de répartition. Elle se répartit du Sud de la Norvège et de la Finlande au Bassin Parisien, aux Alpes et aux Carpates puis vers l'est jusqu'en Russie. Quelques stations subsistent dans les Iles Britanniques.

En Suisse, l'espèce est en forte régression du fait du drainage et de l'exploitation de la tourbe (KÄSERMANN C., 1999). Les 14 populations de ce pays sont pour la plupart situées au sein de réserves naturelles, mais les effectifs sont restreints, faisant que certaines de ces populations sont néanmoins menacées de disparition. Ainsi, 22 stations ont disparu depuis 1945 suite à la destruction de leur habitat. Sur les quatre populations de l'ouest du pays, trois sont en régression, alors que la Suisse orientale dispose encore de belles populations dont une bonne partie est en progression.

En Belgique, l'espèce est considérée comme une relictive glaciaire en voie de disparition (LAMBINON J., *et al.*, 1999).

En France d'après PRELLI R. (2001), *Dryopteris cristata* est connu de la Picardie, de l'Est de la France et de l'Île de France. Il fut présent autrefois dans les marais d'Aronville et dans la forêt de Fontainebleau. Son secteur de prédilection fut le Massif de Rambouillet où il a été observé jusque dans les années 1980 aux abords de l'étang du Cernay. Il n'a pas été

revu récemment. Il subsiste dans la partie orientale du Massif (marais du Cerisaie).

Dans le Dauphiné, il existait deux stations connues : l'une antérieure à 1900, et l'autre, antérieure à 1980.

#### 1.5 - Statut de protection et de menace

L'espèce figure sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 20 janvier 1982, modifié par arrêté du 31 août 1995).

De plus, elle est inscrite au livre rouge de la flore menacée de France (ROUX J.-P. *et al.*, 1995), dans la catégorie en danger.

## Statut du taxon et situation actuelle en Franche-Comté

### 2.1 - Données historiques (antérieures à 1964)

Historiquement, cette espèce est peu connue des anciens auteurs. Elle est donnée par GIROD DE CHANTRANS J. (1810) «sur nos montagnes», ainsi que par BABEY C.-M.-P. (1845), dans les marais et les bois fanageux du Jura (*op. cit.* DUBY et GIROD DE CHANTRANS).

Le *Dryopteris* à crêtes est cité par HERBELIN L. (1927) dans les bois couverts et humides des régions basses à Grosne, Boron et Arsot dans le Territoire de Belfort.

### 2.2 - Données anciennes (antérieures à 1984)

Plus récemment, *Dryopteris cristata* a été découvert sur la commune de Frasne (25) en 1979 par J.-M. ROYER, J. C. VADAM et F. GILLET, dans les marais des Levresses. Ces auteurs mentionnent quelques

pieds en «bordure d'un bas-marais mésotrophe à *Carex lasiocarpa*, dans un *Trollio-molinietum* altéré, embuissonné de bourdaine» (GILLET F. *et al.* 1980). Cette station est également indiquée par PROST J.-F. (2000). Toutefois, malgré des prospections persévérantes (M. ANDRÉ, Y. FERREZ, J. GUYONNEAU) cette station n'a jamais pu être retrouvée et l'espèce y a probablement disparu à cause de l'enfrichement de la prairie sur tourbe.

### 2.3 - Données récentes (postérieures à 1985)

En 1985, une seconde station jurassienne est mentionnée par J.-F. PROST dans le département du Jura, à Châtel-de-Joux, au marais des Léchères (PROST J.-F. 2000). Cette station a été revue en 1993 par Y. FERREZ et J.-F. PROST (base de données TAXA®SBFC / CBFC) puis en 2003 (FERREZ Y., comm. pers.)

Le 15 juin 1998, VADAM J.-C. (1999) découvrait la plus belle station de *Dryopteris cristata* de Franche-Comté, qui s'avère même être une des plus belles de France au vu de sa superficie et de sa densité, dans les marais de la commune de Saulnot (70). Cette découverte a été réalisée lors d'une sortie d'étude conjointe avec l'association des Amis de la Nature de Saulnot, suite à un projet de construction d'un gazoduc.

L'espèce est par ailleurs citée en 2003 sur la commune de Citers (70) par G. FILET sans précisions de localisation (FILET G., 2003). La donnée n'est donc pas exploitable dans le cadre de cette étude.

### 2.4 - Etat des populations franc-comtoises en 2004

#### Population du marais de Saulnot - 70

La station de *Dryopteris cristata* dans les marais de Saulnot est réputée pour être une des plus belles de

France. Elle s'étend sur une surface de 1,3 hectares et présente une population de 1 200 à 1 400 touffes.

Cette population est disjointe et présente deux sous-groupes, l'un à l'est et l'autre, comprenant l'effectif principal de la station, dans la partie ouest, en limite de la saulaie marécageuse et des roselières.

Les pieds de *Dryopteris cristata* sont vigoureux. La présence de semis naturels n'a pas été observée. Néanmoins de jeunes plantules se développent, généralement à proximité des belles touffes. Les frondes fertiles sont abondantes et sont émises sur la majorité des pieds, avec production de nombreuses spores.

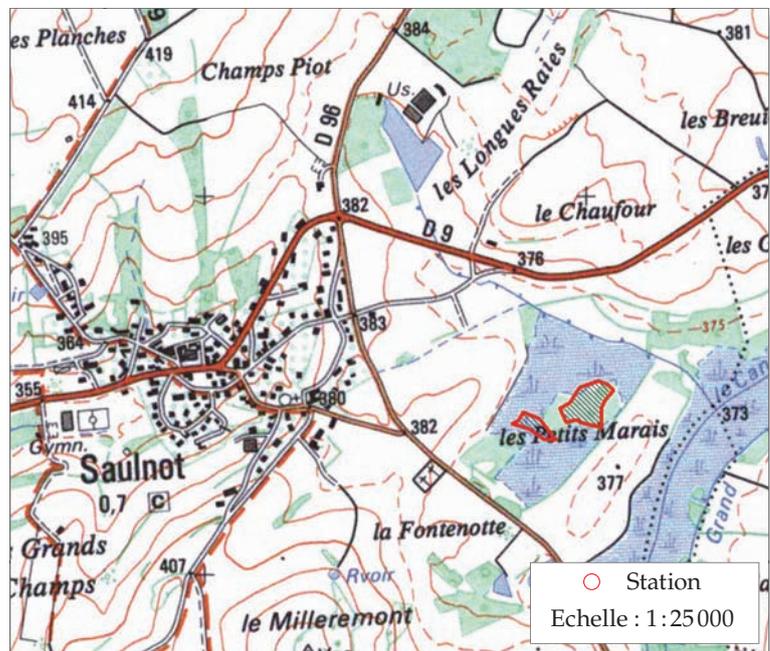


Figure n°1 : cartographie de la population de *Dryopteris cristata* des Petits Marais de Saulnot (70). Fond cartographique : extrait de la carte IGN Lure 3520 O

Les individus se répartissent de façon à la fois agrégative (il n'est pas rare d'observer plusieurs touffes très proches) et régulière au sein de la surface concernée. Ils s'installent préférentiellement sur les marges des touradons de laïches et au pied des souches d'aulnes. Il est noté la présence de pieds hybrides avec *Dryopteris carthusiana*, présentant les caractères des deux espèces et appelés *Dryopteris x uliginosa*, déjà cités par VADAM J.-C. (1999).

Le *Dryopteris* à crêtes, bien implanté dans cette partie du marais, n'est pas directement menacé à courte ou moyenne échéance. Indirectement, tout

aménagement susceptible de modifier l'hydrologie du marais pourrait lui être défavorable. Ainsi, cette localité pourrait être menacée par les aménagements de la Liaison Grande Vitesse Rhin-Rhône, à proximité du marais, qui doivent être surveillés. De plus, les activités agricoles sur les parcelles attenantes à la station peuvent influencer sur l'état de conservation de cette belle population, éventuellement par drainage, épandage de produits phytosanitaires et d'engrais.

### Population du marais des Léchères (Châtel-de-Joux - 39)

La station était notée très réduite et en voie de disparition d'après les observations de Y. FERREZ et de J.-F. PROST en 1993 et Y. FERREZ en 2003 : quelques maigres touffes épiphytes observées, se développaient sur des souches d'aulnes. L'aulnaie prospectée se trouve dans un marais tourbeux, au fond d'une combe forestière. Il faut remarquer que ce boisement d'aulnes a souffert de la tempête de 1999. Le *Dryopteris* à crête, ne bénéficiant plus d'un ombrage protecteur, a régressé. Cette station présente une population riche en *Dryopteris carthusiana*. Quelques frondes de *Thelypteris palustris* (protégé en Franche-Comté) y ont également été observées lors de la prospection d'été 2004.

### Population du marais des Levresses (Frasne - 25)

Des prospections persévérantes (M. ANDRÉ, Y. FERREZ, J. GUYONNEAU) n'ont pas permis de retrouver l'espèce sur cette station, malgré l'existence d'un plan de situation dressé par J.-M. TISON. La station se situait, d'après ce plan, au fond de l'ancienne fosse d'exploitation du marais des Levresses, en lisière d'un bois de bouleaux de ceinture de la tourbière. Un doute est émis concernant la localisation exacte de cette station, puisqu'elle se situerait plutôt sur la commune de Bouverans (25). Dans la situation dynamique de la végétation déjà signalée par GILLET F. *et al.* (1980), l'espèce y a certainement disparu à cause de l'enfrichement du milieu.

## Autécologie et sociologie de l'espèce en Franche-Comté

Le *Dryopteris* à crêtes est une espèce de répartition circumboréale, appartenant aux zones tempérées et froides de l'hémisphère boréal.

D'après PRELLI R. (2001), la plante croît dans des sous-bois marécageux (aulnaies, bétulaies, saulaies) et dans des roselières. Cette espèce recherche des milieux modérément acides et trouve ces conditions en périphérie de tourbières ou en queue d'étang. Pour PRELLI R. (2001), elle est caractéristique de stades dynamiques de la végétation, correspondant à des phases de boisement des zones tourbeuses. Elle disparaît lorsque le milieu est trop fermé.

Pour KÄSERMANN C. (1999) le *Dryopteris* à crêtes doit bénéficier de conditions piézométriques stables et apparaît donc sensible aux assèchements. C'est ainsi qu'en Suisse, la plante occupe surtout des tourbières abandonnées des pratiques d'exploitation de tourbe, dont la nappe est constamment proche de la surface. Elle s'installe également dans des formations végétales de bétulaies-pinèdes marécageuses, de saulaies, de roselières, de magnocariçaias, de moliniaies, de hauts marais ouverts et également dans des zones d'alluvionnement de petits cours d'eau. Dans la tourbière des Cerneux-Péquignot (Canton de Neuchâtel, Jura suisse), *Dryopteris cristata* se trouve hors de l'aulnaie. Cette station se trouve dans une ancienne fosse de tourbage, en pleine lumière (DRUART Ph. et DUCKERT-HENRIOT M.-M., 2003).

Dans le Massif de Rambouillet, son optimum écologique est la lisière du taillis tourbeux. Au centre du marais, il recherche l'abri d'autres plantes. Sa régression est liée à la dégradation des milieux favorables : pollution et fermeture du milieu.

Il est donc à retenir, d'après BOURNÉRIAS M. et WATTEZ J.-R. (1970), que *Dryopteris cristata* est une espèce caractéristique de l'alliance de *Alnion glutinosae* Malcuit 1929<sup>2</sup> : groupements forestiers des sols tourbeux et mal aérés, à niveau phréatique superficiel, voire inondés une partie de l'année.

<sup>2</sup>le référentiel phytosociologique utilisé dans ce document est celui de BARDAT J. *et al.*, 2004.

Tableau n°1 : relevés phytosociologiques relevant du *Carici elongatae - Alnetum glutinosae*. Relevés réalisés au lieu-dit Les Petits Marais (Saulnot - 70), 375 mètres d'altitude, le 21/07/2004 par G. Nauche.

<b>Strate arborescente</b>	<b>1813</b>	<b>1814</b>	<b>1816</b>	<b>1817</b>
Surface m <sup>2</sup> :	400	400	500	500
hauteur m :	15	15	20	20
recouvrement % :	90	30	75	80
<b>Car. d'alliance (<i>Alnion glutinosae</i>)</b>				
<i>Alnus glutinosa</i>	5.5	3.3	5.5	5.5
<b>Strate arbustive</b>				
Surface m <sup>2</sup> :	400	400	500	500
hauteur m :	4,5	3,5	3,5	2,2
recouvrement % :	10	75	10	5
<b>Car. d'alliance (<i>Alnion glutinosae</i>)</b>				
<i>Alnus glutinosa</i>	3.3	1.1	4.4	2.2
<b>Car. d'ordre (<i>Alnetalia glutinosae</i>)</b>				
<i>Salix cinerea</i>	.	5.4	1.1	1.1
<i>Frangula dodonei</i> subsp. <i>dodonei</i>	+1	1.1	1.1	.
<i>Salix aurita</i>	.	.	1.1	.
<b>Autres compagnes</b>				
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	1.1	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+1	.
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	.	.	+1	.
<b>Strate herbacée</b>				
Surface m <sup>2</sup> :	200	100	100	150
hauteur m :	1,5	0,3	1	1,7
recouvrement % :	90	40	60	90
<b>Car. et diff. d'alliance <i>Alnion glutinosae</i></b>				
<i>Carex elongata</i>	1.1	3.3	4.4	2.1
<i>Lysimachia vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	2.2	2.2	1.1	1.1
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Dryopteris cristata</i>	+1	2.2	1.1	+1
<i>Lycopus europaeus</i>	1.1	1.1	+1	+1
<i>Scutellaria galericulata</i>	+1	1.1	+1	.
<i>Carex acutiformis</i>	4.4	.	2.1	1.1
<i>Dryopteris carthusiana</i>	2.1	.	2.2	1.1
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	2.2	.	.	5.5
<i>Alnus glutinosa</i>	.	1.1	2.1	.
<i>Viola palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	.	2.2	2.1	.
<i>Angelica sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>	+1	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i> subsp. <i>ulmaria</i>	+1	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	1.1	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>	.	+1	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	+1
<b>Autres compagnes</b>				
<i>Athyrium filix-femina</i>	1.1	+1	1.1	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	1.1	1.1	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	1.1	.	1.1
<i>Thyselinum palustre</i>	1.1	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	+1	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	+1



GAËLLE NAUCHE

Cliché n°3 : Aulnaie sur tourbe de Saulnot

Dans le marais de Saulnot, *Dryopteris cristata* est très fortement associé à l'Aulnaie tourbeuse (*Carici elongatae* - *Alnetum glutinosae* W. Koch 1926 ex Tx. 1931, cf. cliché n°3) et à la saulaie tourbeuse (*Salicetum auritae* Jonas 1935 em. Oberd. 1964) où les plus belles populations sont cantonnées. Une transgression s'opère cependant en marge, et en limite de ces formations ligneuses dans la cariçaie à *Carex elata* (*Caricetum elatae* W. Kock 1926).

**L'aulnaie sur tourbe** (cf. tableau n°1) se présente sous la forme d'un haut taillis d'aulnes, parfois accompagné de *Betula pendula*. Sous ce taillis, se développe une strate lâche d'arbustes à *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Frangula dodonei* subsp. *dodonei*

et *Salix aurita*). Le fond de la végétation est constitué de laïches à recouvrement très dense, telles que *Carex acutiformis* et *Carex elongata*. Le cortège floristique est peu diversifié avec une bonne représentation de *Lysimachia vulgaris*, *Galium palustre*, *Lycopus europeus*, *Scutellaria gelericulata*. Plusieurs espèces de fougères sont présentes parmi lesquelles *Dryopteris carthusiana*, assez régulièrement au contact de *Dryopteris cristata*, *Athyrium filix femina*,

*Thelypteris palustris*, souvent en retrait par rapport aux stations de *Dryopteris cristata*. Les deux espèces semblent se côtoyer, mais ne sont pas en contact. Il est à remarquer que *Thelypteris palustris* est également présent dans le marais des Léchères (Châtel de Joux - 39).

Enfin, à Saulnot et également dans cette situation au marais des Léchères (Châtel de Joux - 39), cette remarquable fougère est ancrée sur les touradons de laïches ou sur les anciennes souches d'aulnes, et très rarement enracinés dans le sol même. Cela s'explique par le caractère inondable de l'aulnaie : les pieds de *Dryopteris cristata* ne supportent pas un niveau d'inondation important.

# Bilan

Le tableau n°2 présente l'évolution des connaissances de l'espèce en Franche-Comté, d'avant 1964 à nos jours. Il permet de constater que parmi trois stations récentes du *Dryopteris* à crêtes, il n'en reste plus qu'une aujourd'hui, et certainement l'une des plus importantes de France.

La population de Saulnot (70) compte un effectif de 1200 à 1400 touffes de cette très rare fougère. Actuellement en régression générale en France, la

responsabilité de la Franche-Comté pour la conservation de cette espèce est très forte. Ne possédant qu'une unique station dont la pérennité n'est pas assurée, nous retiendrons pour *Dryopteris cristata*, le statut régional d'espèce en danger.

Le marais des Léchères (Châtel de Joux - 39) doit toutefois faire l'objet d'une attention particulière. La gestion de ce site doit consister à ne rien faire pour laisser l'aulnaie se régénérer. Il doit également bénéficier de mesures de conservation d'habitat (sylviculture raisonnée, pas de traçage de pistes forestières, pas de drainage mais renaturation hydrologique si nécessaire...).

		Avant 1964	Avant 1984	Avant 2004	Situation en 2004	Menaces actives	Etat de conservation
Haute-Saône	Saulnot			x	x	modification de l'hydrologie du marais, intrants agricoles	favorable
Territoire de Belfort	Arsot	x					non redécouverte
	Boron	x					non redécouverte
	Grosne	x					non redécouverte
Jura	Châtel de Joux		x	x			certainement disparue
Doubs	Frasne		x				disparue

Tableau n°2 : évolution de la connaissance de *Dryopteris cristata* en Franche-Comté.

## Bibliographie

- BABEY C.-M. Ph., 1845. *Flore jurassienne ou description des plantes croissant naturellement dans les montagnes du Jura et les plaines qui sont au pied*. Tome quatrième, Paris, Audot Ed. 532 p.
- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. et TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Muséum National d'Histoire naturelle Paris, 171 p.
- DRUART Ph. et DUCKERT-HENRIOT M.-M., 2003. Notes de floristique neuchâteloise. *Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles*, 126/1. p 49-67.
- FERREZ Y., PROST J.-P. et al, 2001. *Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté*, Besançon, Société d'horticulture du Doubs et des amis du jardin botanique, Turriers, Naturalia Publications. 310 p.
- FILET G., 2003. Recensement ptéridologique haut-saônois - réactualisation des prospections réalisées en 1995,1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 & janvier 2003 : *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard.*, 2003. p. 197-202.
- GILLET F., ROYER J.-M., et J.-C. VADAM, 1980. Rapport concernant une étude monographique des tourbières du département du Doubs et du nord du département du Jura. *Étude pluridisciplinaire des zones humides formant le complexe étangs, marais et tourbières de Frasne (Doubs)*. Université de Besançon. p 125-273.
- GIROD DE CHANTRANS J., 1810. *Essai sur la géographie physique, le climat, l'histoire naturelle du département du Doubs*. Tome second, Imp. Coucier, Paris 1810. 432 p.
- HERBELIN L., 1927. *Nouvelle Flore du Territoire de Belfort*, Belfort, p. 209-264.
- KÄSERMANN C., 1999. *Fiches pratiques pour la conservation - plantes à fleurs et fougères (situation octobre 1999) - Dryopteris cristata*, OFEFP, CPS, CRSF, PRONATURA, p 124-125.
- KERGUÉLEN M., 1993, modifié BOCK B., 2002. *Index synonymique de la flore de France*. version 2. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, secrétariat faune - flore XXVIII, 196 p.
- LAMBINON J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE L. ET DUUVIGNEAUD J., 1999. *Nouvelle flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. 4<sup>e</sup> édition, 2<sup>e</sup> tirage. éd. du Jardin botanique national de Belgique, p 283.
- LANDERGOTT U., KOZLOWSKI G., SCHNELLER J.J., HOLDEREGGER R., 2003. The importance of recent population history for understanding genetic diversity in threatened species, with special reference to *Dryopteris cristata*, *Fern Gaz.* 17 (1) : 39-51.
- LANDERGOTT U., HOLDEREGGER R., KOZLOWSKI G. ET SCHNELLER J.J., 2001. Historical bottlenecks decrease genetic diversity in natural population of *Dryopteris cristata*. *Heredity*, n°87, p. 344-355.
- PROST J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*, Société Linnéenne de Lyon, 428 p.
- PROST J.-F., 1977. Les végétaux supérieurs des tourbières jurassiennes. *Connaissance et sauvegarde des tourbières de la chaîne jurassienne*, Comité de liaison pour les recherches écofaunistiques dans le Jura. p 299-369.
- ROUX J.-P., OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I : espèces prioritaires*, Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages, 486 p. + annexes.
- TYRODE C., VADAM J.-C., 1999. Protection de la nature-environnement - Pour la sauvegarde du marais de Saulnot (70) : *Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, bulletin 1999, p.181-183.
- VADAM J.-C., 1999. Notes floristiques. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*. p. 114 - 115.