



Méthode utilisée par le CBN de Brest pour  
l'élaboration de listes rouges (UICN) et  
de listes de taxons rares et/ou en régression à  
l'échelle régionale ou départementale.



*Liparis loeselii* (L.) Rich  
(Ph : R. Corbineau)

**Juillet 2009**

**Magnanon Sylvie (coord.)**

Avec la collaboration de :

Geslin Julien  
Hardegen Marion  
Lacroix Pascal  
Le Bail Jean  
Zambettakis Catherine  
(personnels CBN de Brest)

et de :  
Bioret Frédéric  
De Montmollin Bertrand  
(membres du Conseil scientifique  
du CBN de Brest)

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>TERMINOLOGIE</b>	<b>4</b>
<b>TRAVAUX ALIMENTANT LA REFLEXION</b>	<b>7</b>
1. Travaux du CBN de Brest	7
2. Travaux d'autres organismes et personnes	8
<b>ETAT DES CONNAISSANCES DE LA FLORE VASCULAIRE SUR LE TERRITOIRE D'INTERVENTION DU CBN DE BREST ; DONNEES EXPLOITABLES</b>	<b>10</b>
<b>METHODOLOGIE D'ELABORATION DES LISTES HIERARCHISEES</b>	<b>11</b>
1. Méthodologie d'élaboration des listes rouges (application des critères de l'UICN)	13
2. Méthodologie d'élaboration des listes régionales ou départementales de taxons rares et/ou en régression	16
2.1. Démarche globale	16
2.2. Détail de la méthode de travail	19
3. Elaboration des listes de plantes rares et/ou en régression	28
3.1. Annexes constitutives des listes de plantes rares et/ou en régression	28
3.2. Annexe des taxons non menacés présentant un enjeu de conservation	28
<b>CONCLUSION</b>	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>33</b>

## INTRODUCTION

Dans le cadre de son agrément par le Ministère en charge de l'environnement, le Conservatoire Botanique National de Brest est chargé d'assurer, entre autres, une mission de connaissance de la flore sauvage et de conservation de ses éléments les plus menacés. Cette mission s'exerce sur un territoire englobant presque en totalité le Massif armoricain et comprenant les régions Bretagne, Basse-Normandie et Pays de la Loire (Sarthe exceptée) (fig. 1).



Fig. 1 : Territoire d'agrément du CBN de Brest et limite (en rouge) du Massif armoricain

Le CBN de Brest est ainsi régulièrement amené à établir des bilans et des analyses sur la flore sauvage, en particulier dans le cadre des programmes partenariaux qu'il développe avec les services de l'état et les collectivités territoriales de sa zone d'intervention (principalement les conseils régionaux et les conseils généraux).

Ces travaux portent sur l'évaluation des connaissances ainsi que sur les **enjeux et priorités en terme de conservation de la flore sauvage**. Pour l'instant, ils ne concernent que la flore vasculaire, dans la mesure où les données concernant la bryoflore, les lichens et les algues terrestres sont encore embryonnaires et peu ou pas structurées.

Ces bilans et analyses s'avèrent indispensables dans la mise en place, le suivi ou l'évaluation des politiques de l'Etat ou des collectivités concernant la biodiversité. Ils permettent ainsi de nourrir :

- ❖ les stratégies et schémas régionaux de préservation du patrimoine naturel mis en place par les Régions et par les Départements ;
- ❖ les travaux visant à mettre en place ou actualiser (aux niveaux régional et national) la réglementation concernant les espèces végétales protégées ;
- ❖ la définition des périmètres de zones naturelles « remarquables » telles que les ZNIEFF, ou les ENS des Départements (par le repérage, notamment, des stations d'espèces rares et/ou menacées), ainsi que la stratégie d'action dans ces zones ;
- ❖ les plans régionaux ou locaux de conservation d'espèces menacées, mis en œuvre sous l'égide des Directions régionales de l'environnement ou des collectivités territoriales ;
- ❖ les plans nationaux de restauration d'espèces ou de groupes d'espèces menacées (messicoles), dans leur déclinaison régionale.

Afin de répondre aux besoins d'identification des enjeux et des priorités de conservation de la flore sauvage, le CBN de Brest a donc expérimenté et développé une **méthodologie de hiérarchisation des enjeux de la flore vasculaire, applicable à son**

**territoire d'agrément**, que ce soit au niveau départemental, au niveau régional, ou au niveau interrégional.

Cette méthodologie, construite sur plusieurs années et affinée au fil du temps, présente plusieurs niveaux d'emboîtement, dans le souci, d'une part d'adapter au mieux les définitions des enjeux floristiques aux différentes échelles d'analyses citées précédemment, et d'autre part d'être en conformité avec les méthodes d'évaluation de la flore vasculaire proposées au niveau national et international. Ainsi, la méthode présentée ici se base sur la volonté de respecter les recommandations de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en matière de méthodes d'élaboration de listes rouges, et sur la nécessité de produire des **listes hiérarchisées opérationnelles à l'échelon départemental et régional**, permettant la mise en œuvre d'actions et de stratégies de conservation, quelque soient les freins imposés par les limites des connaissances. **L'approche se veut pragmatique** ; elle intègre les limites liées à une connaissance parfois hétérogène et imparfaite, mais s'en détache néanmoins en proposant un système de classement et de priorisation des espèces qui permette, malgré tout, l'identification des enjeux majeurs en terme de conservation.

Ces listes doivent évoluer au fur et à mesure du développement de la connaissance. Elles ont vocation à être réactualisées à des pas de temps réguliers (5 ou 10 ans), ce qui constitue en soi un moyen d'évaluation de l'évolution de la partie la plus fragile de la biodiversité végétale.

## TERMINOLOGIE

Le vocabulaire utilisé dans les études visant à hiérarchiser les enjeux de patrimoine naturel est très divers. Pour qualifier les taxons « à enjeu » de son territoire d'intervention, le CBN de Brest a lui-même utilisé, dans ses propres travaux, une terminologie variée (taxon rare, vulnérable, remarquable, patrimonial, menacé, inscrit sur une liste rouge... ) sans que cette terminologie soit toujours très clairement et très précisément définie.

Les échanges récents du CBN avec, notamment, son conseil scientifique, ont montré la nécessité d'une clarification des termes utilisés dans ses travaux de hiérarchisation d'enjeux.

A ce stade d'avancement de nos travaux, nous considérons que :

Le terme de « **patrimonial** » peut s'appliquer à la totalité des taxons d'un territoire d'étude. En effet, il est évident que c'est l'ensemble de la flore (dans la limite des espèces indigènes ou « assimilées indigènes ») qui constitue un patrimoine à maintenir dans toute sa diversité. Les notions de « flore patrimoniale » ou de « taxon patrimonial » ne peuvent donc pas être employées pour qualifier exclusivement des espèces rares et/ou menacées. Pour qualifier de tels taxons, qui présentent un enjeu de

conservation plus fort, par exemple en raison des risques importants de disparition ou de régression qu'ils encourent, le terme de « **à forte valeur patrimoniale** » est désormais privilégié par le CBN de Brest. Ce terme est également désormais préféré à celui de « remarquable », employé dans les travaux anciens du Conservatoire.

Par ailleurs, le terme de « patrimonial » est fréquemment associé à celui de « responsabilité ». La « **responsabilité patrimoniale** » permet en effet d'estimer la part prise par une entité administrative et politique donnée (un pays, une région, un département) dans la conservation d'un taxon donné. C'est un critère d'importance majeure dans tout processus de définition d'enjeux de conservation, car il oblige à analyser et prendre en compte, pour chaque taxon analysé, la répartition globale et, le cas échéant, le niveau d'importance des populations mondiales de ces taxons. Cela permet ainsi d'identifier, notamment, des taxons endémiques ou subendémiques vis-à-vis desquels le pays concerné (ou la région concernée) a une responsabilité majeure en terme de maintien à l'échelle planétaire. Ces taxons pour lesquels une forte responsabilité patrimoniale peut être mise en évidence à l'échelle d'un territoire donné, ne sont néanmoins pas nécessairement des plantes rares ou en régression sur ce territoire.

Le terme de « **vulnérable** » peut prêter à confusion ; alors que ce terme correspond à une catégorie de menace particulière de l'UICN (catégorie « VU », établie après examen de critères précis, et comportant des taxons « confrontés à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage »), il n'est pas toujours employé en référence aux travaux de l'UICN mais souvent avec un sens commun (qui est exposé aux atteintes, qui présente des points faibles, qui peut être attaqué,...). Ainsi, dans les travaux du CBN de Brest, le terme de « vulnérable » a souvent été employé en lieu et place de « rare et/ou menacé ».

Le terme de « **rare** » est employé en référence à la zone d'occupation d'un taxon sur un territoire donné. Il correspond à une fréquence d'observation de ce taxon dans un territoire donné. Il est quantifiable et doit être quantifié (voir ci-après). Il s'agit d'une notion relative qui doit toujours être énoncée en référence à un territoire donné.

Les méthodes de calcul de la rareté d'un taxon au sein d'un territoire donné varient selon les travaux et selon les données disponibles. Les valeurs les plus couramment utilisées sont le nombre de stations, de communes ou de divisions géométriques du territoire (« mailles ») où le taxon est signalé. Ces valeurs permettent ensuite de mesurer la **fréquence relative** du taxon (en %) au sein du territoire considéré, base de l'estimation de la rareté.

Le terme de « **menacé** » fait référence à la possibilité d'être « confronté à quelque chose de dangereux, de nuisible » (dictionnaire Larousse). Lorsqu'il est appliqué aux espèces végétales ou animales, le terme de « menacé » est employé dans le sens de « menacé de disparition ». Cette disparition peut concerner une station ou un territoire. L'emploi de ce terme suppose d'avoir identifié les facteurs pouvant constituer une menace pour le maintien du taxon dans la zone d'étude. Une ambiguïté existe autour du concept de menace qui peut renvoyer à des atteintes effectives s'exerçant sur une

plante et son milieu, mais également à un risque potentiel de dégradation. Le terme de menace est l'un des mots clés des méthodologies de hiérarchisation proposées par l'UICN ; il est employé pour qualifier les taxons qui sont caractérisés par un niveau de rareté et/ou un niveau de déclin tels, qu'ils sont considérés comme courant un risque de disparition à court ou moyen terme.

Le terme de « **en régression** » (= « en déclin », « en raréfaction ») fait référence à une réduction des effectifs d'une population d'un taxon et/ou à une réduction de l'aire de répartition de ce taxon. L'évaluation de la régression d'un taxon à une échelle globale suppose de comparer son aire d'occupation (ou son aire d'occurrence) à un instant T par rapport à celle qu'il occupait à un instant T-n. Lorsque les données historiques sont suffisantes (et comparables aux données actuelles), la régression peut donc être estimée voire quantifiée.

Le terme de « **liste rouge** », de plus en plus utilisé, est à réserver aux listes élaborées en référence à l'application stricte des recommandations de l'UICN (UICN 2001 et UICN 2003 notamment).

**En conséquence**, les listes qui ont été établies par le passé dans les régions du territoire d'agrément du CBN de Brest, et qui ne répondent pas exactement aux critères et seuils proposés par l'UICN, ne doivent pas être qualifiées de listes rouges mais plutôt de listes de « taxons rares et/ou en régression » et/ou de « taxons à très forte valeur patrimoniale ».

**Toutefois**, le terme de « liste rouge » est employé au CBN de Brest depuis longtemps, notamment depuis la mise en oeuvre de travaux visant à hiérarchiser la flore armoricaine (cf la « liste rouge de la flore rare et menacée du Massif armoricain, Magnanon, 1993), et il a assez largement été approprié par les botanistes, les naturalistes en général, et les responsables environnement des collectivités et administrations départementales et régionales. En effet, ce terme, qui évoque très « simplement » la notion de risque, d'alerte, est très utile et bien adapté à une communication ciblée vers un public de non spécialistes (collectivités territoriales notamment) ; il permet d'éviter l'emploi d'une terminologie complexe et longue pour nommer les listes de plantes présentant un enjeu de conservation à l'échelle d'un territoire donné et pour attirer l'attention des acteurs territoriaux sur ces plantes. Ainsi, par soucis de simplification, nous proposons, de garder la possibilité, si le besoin s'en fait sentir, d'utiliser le terme de liste rouge à l'échelle départementale, mais en utilisant dans ce cas des guillemets et en y associant les mots de « départementale » (ex : liste « rouge » départementale du Morbihan).

Pour les travaux réalisés au niveau régional, il conviendra de réserver le terme de listes rouges aux travaux réalisés en application stricte des « lignes directrices » de l'UICN (UICN 2001 et 2003) et de qualifier les listes hiérarchisées élaborées autrefois ou à l'avenir selon d'autres méthodologies (moins « sévères »), de listes de « taxons rares et/ou en régression dans la région », ou de « taxons à très forte valeur patrimoniale pour la région ».

## TRAVAUX ALIMENTANT LA REFLEXION

### 1. Travaux du CBN de Brest :

- Elaboration en 1992 d'une « **liste rouge des plantes rares et menacées dans le Massif armoricain** » (Magnanon et al, 1993), à partir d'une analyse des données contenues dans la *Flore et Végétation du Massif armoricain* (des Abbayes et al., 1971), croisée avec un « regard d'experts » (attribution à dire d'experts d'une cotation de rareté et de menace pour 502 taxons, en fonction des connaissances de terrain disponibles à l'époque) ;
- Elaboration en 2002, pour le compte du Conseil général de Vendée, d'un **rapport sur les « enjeux de conservation du patrimoine floristique départemental de Vendée »** (Lachaud et al., 2002), à partir d'une analyse des données de l'atlas floristique de Loire-Atlantique et de Vendée (Dupont, 2001), atlas réalisé sur la base d'un découpage du territoire en mailles UTM de 10 km x 10 km ;
- Elaboration en 2006, pour le compte du Conseil général de Loire-Atlantique, d'une « **liste rouge de la flore vasculaire indigène rare et menacée de Loire-Atlantique** » (Lacroix et al., 2006), à partir d'une analyse des données de l'atlas floristique de Loire-Atlantique et de Vendée (Dupont, 2001) ;
- Elaboration en 2006, pour le compte de la DIREN de Basse-Normandie, d'une « **Liste hiérarchisée des espèces rares et patrimoniales de Basse-Normandie** » (Zambettakis et al., 2006), à partir d'une analyse d'une part des données de l'atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie (Provost, 1998 version CD Rom), atlas réalisé sur la base d'un découpage du territoire en mailles grades de 1 dg x 1 dg et d'autre part de données complémentaires du Conservatoire botanique sur la période 1998/2006. Ce travail a été mis à jour régulièrement depuis et a servi de base à l'ouvrage « *Flore rare et menacée de Basse-Normandie, un outil pour la gestion et l'évaluation de la biodiversité végétale* » M. Provost, C. Zambettakis (publication prévue juin 2009).
- Elaboration en 2006, pour le compte du Conseil général d'Ille-et-Vilaine, d'une « **liste rouge de plantes indigènes très rares et menacées dans le département d'Ille-et-Vilaine** » (Magnanon & de Cacqueray, 2006), à partir d'une analyse statistique des données de l'atlas floristique d'Ille-et-Vilaine (Diard, 2005), atlas réalisé sur la base d'un découpage du territoire en mailles grades, complétée par une analyse manuelle des données de répartition au 1/25 000<sup>ième</sup> des taxons les plus rares.
- Elaboration en 2007, pour le compte du Conseil général des Côtes-d'Armor, d'une « **liste de plantes indigènes rares et menacées dans le département des Côtes-d'Armor** » (Morisetti et al., 2007), à partir d'une analyse statistique des données de l'atlas floristique des Côtes-d'Armor (Philippon et al., 2006), atlas

réalisé sur la base d'un découpage du territoire en mailles UTM de 10 km x 10 km ;

- Elaboration en 2008, pour le compte de la Région et de la DIREN des Pays de la Loire, d'une « **Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire** » (Lacroix et al., 2008), à partir d'une analyse statistique des données contenues dans les atlas floristiques départementaux publiés et de celles de la base *Calluna*.
- Elaboration en 2008, pour le compte de la Région et de la DIREN Bretagne, d'une « **Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Bretagne** » (Hardegen et al., 2009), à partir d'une analyse statistique des données contenues dans les atlas floristiques départementaux publiés et de celles de la base *Calluna*.
- Elaboration en 2009, pour le compte des Conseils généraux du Morbihan et du Finistère, de deux listes « rouges » départementales, selon la même méthodologie que pour la liste rouge régionale de Bretagne : « **Liste rouge départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression dans le Finistère** » (Hardegen et al., à paraître), et « **Liste rouge départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression dans le Morbihan** » (Hardegen et al., à paraître).

## **2. Travaux d'autres organismes et personnes :**

Les documents suivants, traitant de méthodes et de critères de hiérarchisation, ont été consultés et ont alimenté les réflexions du CBN :

Arnal G., Guittet J., 2004 - Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne. Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien. Muséum National d'Histoire Naturelle. Conseil général de l'Essonne. Collection balades naturalistes en Essonne. Parthénope collection, 608 p.

Bioret F. & Muller S., 1999 - Réflexions sur les critères d'élaboration des listes régionales d'espèces végétales protégées. Actes du colloque sur les plantes menacées de France, Brest, 1997. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, NS, 421-428.

Boullet V., 1998 - Adaptation des catégories et critères de menace de l'UICN (1994) concernant les plantes vasculaires à l'échelle régionale. Rapport CBN Bailleul, 21 p.

Conservatoire botanique national de Bailleul, 2004 - Méthode d'élaboration de la proposition d'une nouvelle liste régionale des plantes protégées de Haute-Normandie, Rapport CBN de Bailleul, 38 p.

Conservatoire Botanique National de Midi-Pyrénées, 2004 - Protection des espèces végétales en Midi-Pyrénées. Proposition de liste régionale d'espèces végétales protégées complétant la liste nationale et proposition de complément à la liste de l'arrêté ministériel relatif à la réglementation préfectorale concernant le ramassage, la récolte ou la cession. Rapport CBN Midi-Pyrénées, 28 p.

Conservatoire Botanique National de Porquerolles, 2008 - Révision de la liste des espèces protégées de PACA, non publié, 2 p. + annexe



Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, 2009 - Bioévaluation des espèces végétales en Aquitaine et Poitou-Charente : méthode d'évaluation des espèces. Rapport intermédiaire, comité scientifique du 12 juin 2009, 49 p.

Fédéroff et al., 2007 - Méthodologie pour la hiérarchisation de la flore vasculaire (Ptéridophytes et Spermatophytes) de Bourgogne - Rapport CBN Bassin parisien, 28 p. + annexes.

Ferrez Y., 2004 - Connaissance de la flore de Franche-Comté, évaluation des menaces et de la rareté des végétaux d'intérêt patrimonial et liste des espèces végétales potentiellement envahissantes. Version 1.0. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Diren Franche-Comté, Conseil Régional de Franche-Comté, 35 p.

Gauthier P., Debussche M. & Thompson J. D., 2009 - Proposition d'une méthode pour hiérarchiser les priorités de conservation des espèces végétales ; Application aux échelles régionale, départementale et locale. CNRS Montpellier, 25 p. + annexes

IUCN, 1994 - IUCN Red List categories, World Conservation Union éd, Gland, Switzerland.

IUCN, 2001 - Catégories et critères de l'IUCN pour la liste rouge : version 3.1. Commission de sauvegarde des espèces de l'IUCN. IUCN Gland, Suisse, et Cambridge, Royaume-Uni. 32 p.

IUCN, 2003 - Lignes directrices pour l'application, au niveau régional, des critères de l'IUCN pour la Liste Rouge. IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni.

IUCN/SSC Criteria Review Working Group. 1999 - IUCN Red List Criteria review provisional report: draft of the proposed changes and recommendations (version 3.0). Species 31-32: 43-57.

Mace, G.M., Collar, N., Cooke, J., Gaston, K.J., Ginsberg, J.R., Leader-Williams, N., Maunder, M. et Milner-Gulland, E.J. 1992 - The development of new criteria for listing species on the IUCN Red List. Species 19: 16-22.

Molina J, Mathez J, Debussche M, Michaud H, Henry JP, 1999 - Méthode pour établir une liste régionale d'espèces protégées. Application à la flore du Languedoc-Roussillon. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest 19 : 399-420.

Olivier L, Galland JP, Maurin H, Roux JP, 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, Paris.

Picot F., 2008 - Proposition de révision de la liste des espèces végétales protégées à la Réunion, CBN de Mascarin, 17 p + annexes ; Compléments 2009, 8 p. + annexes.

Schmeller DS, Gruber B, Budrys E, Framsted E, Lengyel S, Henle K, 2008 - National responsibilities in European species conservation: a methodological review. Conservation Biology 22: 593-601.

Toussaint B. (cood.), 2005 - Inventaire de la flore vasculaire du Nord Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Sprmatophytes) ; raretés, protection, menaces et statuts. Version 3a / 26 septembre 2005. Rapport CRP / CBN de Bailleul, non paginé.

Toussaint B. (cood.), 2005 - Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Sprmatophytes) ; raretés, protection, menaces et statuts. Version 3a / 26 septembre 2005. Rapport CRP / CBN de Bailleul, 101 p.

Toussaint B., 2006 - Définition des priorités d'intervention du CRP/CBNBL dans le cadre des stratégies régionales de conservation des espèces végétales. Pars 1 : proposition d'une méthodologie de hiérarchisation patrimoniale des taxons. Rapport CRP/CBN de Bailleul, 4 p.

Van-Es J., Garraud L., Michaud H., 2009 - Révision de la liste des espèces végétales protégées. Région PACA. Rapport CBN Alpin et CBN méditerranéen, 14 p. + annexes.

Par ailleurs, la méthodologie présentée ci-après intègre les remarques émises par le conseil scientifique du CBN de Brest, et notamment de deux de ces membres réunis en groupe de travail : Frédéric Bioret, président du conseil scientifique du CBN et Bertrand de Montmollin, membre du comité français de l'UICN.

Enfin, elle tient compte des récentes réflexions (juin 2009) menées par le réseau des CBN (en collaboration avec Serge Muller, président de la commission flore du CNPN et avec Antoine Lombard et Michel Perret, du MEDDAAT), dans le cadre d'une étude visant à proposer au Ministère une méthodologie et des critères de révision des listes d'espèces végétales protégées aux niveaux national et régional.

## **ETAT DES CONNAISSANCES DE LA FLORE VASCULAIRE SUR LE TERRITOIRE D'INTERVENTION DU CBN DE BREST ; DONNEES EXPLOITABLES**

Le CBN de Brest coordonne, depuis 1992 un inventaire permanent de la flore vasculaire des régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Cet inventaire, portant sur la totalité de la flore sauvage et mobilisant un grand nombre d'observateurs sur le terrain, se prolonge par l'intégration, dans une base de données géographique (*Calluna*), d'observations floristiques datées et localisées pour la plupart, à l'échelle du 25 000<sup>ième</sup>.

Par ailleurs, les études bibliographiques et les synthèses floristiques réalisées sur le territoire d'agrément du Conservatoire font l'objet de dépouillements. Lorsqu'elles contiennent des données géolocalisées, celles-ci sont intégrées dans *Calluna* (avec une précision géographique variable : échelle du 25 000<sup>ième</sup>, échelle du 100 000<sup>ième</sup>, échelle communale, échelle de la maille grade de 1 dg x 1 dg, échelle de la maille UTM de 10km x 10 km). Sont notamment intégrées à la base de données *Calluna*, les données très nombreuses des atlas floristiques départementaux ou régionaux (données de type « 1 taxon <--> 1 maille <--> 1 période d'observation <--> 1 référence bibliographique (celle de l'atlas) »). Ainsi, ont été informatisées de cette manière des données dont la précision géographique est celle de la maille UTM de 10 km x 10 km, (Dupont, 2001 ; Philippon et al., 2006 ; Rivière, 2007 ; Quéré et al., 2008) et d'autres qui sont précises à l'échelle de la maille grade de 1 dg x 1 dg (Provost, 1998 et Diard, 2005).

Toutes ces données floristiques ne sont pas réparties de manière uniforme à l'échelle du territoire d'agrément, certains départements étant beaucoup mieux couverts que d'autres, notamment par des inventaires de terrain au 25 000<sup>ième</sup>. De ce fait, on

considère actuellement qu'il n'est pas possible d'avoir une vision homogène et fiable de la répartition et du niveau de rareté des taxons du territoire d'agrément à partir de l'exploitation des seules données de terrain au 25 000<sup>ième</sup> contenues dans la base de données *Calluna*.

En revanche, si l'on prend en compte, en plus des données de répartition au 25 000<sup>ième</sup>, les données issues des atlas floristiques (données de présence des taxons par maille), on peut alors considérer que le niveau de connaissance global acquis à l'échelle du territoire d'intervention du CBN de Brest est correct et qu'il permet d'engager une analyse pertinente de la répartition de la flore vasculaire sauvage et du niveau de rareté **et de** régression des différents taxons dans la période post 1970.

Les récentes discussions du réseau des CBN font apparaître la nécessité de rechercher une harmonisation des méthodes d'évaluation de la rareté des taxons, critère de base pour l'évaluation des enjeux floristiques à l'échelle d'un territoire donné.

Ainsi, le réseau des CBN préconise que cette évaluation de la rareté se fasse en examinant les taux d'occupation des différents taxons de flore vasculaire au sein d'un réseau de mailles UTM de 5 km x 5 km.

Les très nombreuses données du CBN de Brest qui ont été recueillies et saisies à l'échelle de mailles UTM de 10 km de côtés, ne sont pas (actuellement) transposables directement dans un maillage 5 X 5. Néanmoins, des propositions seront faites ci-après dans le but de permettre au CBN de Brest de s'inscrire dans cette dynamique nationale.

## **PROPOSITIONS METHODOLOGIQUES POUR L'ELABORATION DES LISTES HIERARCHISEES**

La méthode retenue pour la hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore vasculaire du territoire d'agrément du CBN de Brest s'appuie sur le principe proposé par Bioret & Muller (Bioret & Muller, 1999), à savoir : « le travail d'analyse des enjeux de conservation doit se faire, autant que possible, sur la base de critères "objectifs et quantifiables" ». Elle rejoint également certaines propositions formulées par Schmeller et al. (2008) pour qui « les méthodes pour définir les responsabilités de conservation doivent être :

- a) applicables à tous les taxons, ou au moins à la plupart d'entre eux,
- b) adaptables à différentes échelles spatiales
- c) basées sur un petit nombre de critères pour lesquels on peut obtenir facilement des données

- d) fiables et qui ne nécessitent pas de méthode de pondération complexe dans l'élaboration d'un classement des espèces. Ce souci de simplification est guidé par les contraintes pratiques imposées par le caractère souvent très limité des connaissances . »

Ainsi, afin de faire en sorte que la sélection des taxons présentant un enjeu en terme de conservation soit la plus objective possible, le CBN de Brest a choisi de bâtir sa démarche de hiérarchisation de la flore sur une analyse quantitative de la répartition et (si possible) de la régression de l'ensemble des taxons indigènes présents ou signalés sur son territoire d'intervention.

Ce choix a été guidé par le souhait de rompre avec les méthodes de hiérarchisation basées sur l'analyse, à « dire d'expert », d'un nombre limité de taxons, souvent déjà pré identifiés comme rares et / ou menacés. Ces méthodes présentent en effet le risque de ne mettre en exergue que les taxons dont la vulnérabilité est la plus flagrante et, par conséquent, de « laisser de côté » un certain nombre de plantes dont le niveau de rareté et de régression est moins évident en première approche mais qui en réalité peut s'avérer tout à fait alarmant.

Ce choix a également été fait parce que nous considérons que le niveau des connaissances sur la répartition des taxons, acquis aujourd'hui sur le territoire d'intervention du CBN, rend possible ce type d'analyse globale et qu'il est de nature à apporter un regard nouveau sur les enjeux floristiques de ce territoire.

Enfin, en s'employant à attribuer un niveau de rareté et de régression basé sur des critères objectifs (mathématiques) à l'ensemble des taxons, le CBN de Brest vise comme objectif de disposer d'une méthode reproductible dans le temps, garantissant aux suivis temporels des enjeux une plus grande fiabilité.

Sur cette base, deux niveaux d'analyse sont retenus par le CBN de Brest :

- une analyse de la situation des taxons au regard des critères de l'UICN (UICN 2001 et 2003), applicable à l'échelle inter-régionale (territoire d'agrément) et à l'échelle de chacune des régions administratives. Cette analyse débouche sur l'élaboration de listes rouges ;
- Une analyse plus fine de la situation des taxons au sein des territoires régionaux et départementaux, utilisant globalement les mêmes critères que ceux proposés par l'UICN (rareté, régression,...) mais à des seuils différents. Cette analyse débouche sur la production de listes plus larges que les précédentes, appelées listes de taxons à très forte valeur patrimoniale [pour le département ou la région), parmi lesquels figurent des taxons rares et/ou en régression.

## **1. Méthodologie d'élaboration des listes rouges (application des critères de l'UICN)**

L'analyse de la situation des taxons au niveau du territoire d'agrément du CBN de Brest et de chacune de ses régions, peut être réalisée par l'application stricte des recommandations de l'UICN. Cela permet d'attribuer à chaque taxon une « cotation de menace » répondant à la « norme » UICN, et de déboucher sur la production d'une **liste rouge de la flore du territoire d'agrément du CBN de Brest ou de listes rouges régionales (régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire)**.

Ces listes rouges ont vocation (notamment) à préparer la production de listes d'espèces protégées.

L'UICN a produit depuis le début des années 1990 de nombreuses publications servant de cadre à l'évaluation globale de la vulnérabilité des espèces à l'échelle planétaire. La toute première version de ces directives sur laquelle le CBN de Brest s'est appuyée est la version 2.0 (Mace et al., 1992), utilisée dans le cadre des travaux d'élaboration de la « liste rouge de la flore rare et menacée du Massif armoricain » (Magnanon et al., 1993). D'autres recommandations et de nouvelles propositions pour la définition de catégories de vulnérabilité ont été faites plus récemment dans les différentes versions des guides techniques de l'UICN :

- la Version 3.0 (UICN / SSC, 1999) qui propose des définitions relativement générales pour l'attribution des cotations de vulnérabilité (voir **annexe 1**) ;
- la version 3.1. de « Catégories et critères de l'UICN pour la liste rouge » (UICN, 2001) qui propose des définitions beaucoup plus précises qu'en 1999 et qui donne des critères très stricts pour évaluer le risque pesant sur les espèces (au niveau global). Dans cette version, l'évaluation des catégories de menaces (catégories « CR », « EN » et « VU » notamment) est fondée, sur l'estimation de 5 critères (un ou plusieurs des critères A à E - voir **annexe 2 : fig.1 et fig. 2**), parmi lesquels l'aire de répartition du taxon (aires d'occurrence ou aires d'occupation), permettant de qualifier son niveau de rareté, et la réduction subie par les populations de ce taxon dans les 10 dernières années (si possible) ;
- les « Lignes directrices pour l'application, au niveau régional, des critères de l'UICN pour la Liste Rouge » (IUCN, 2003), qui introduit notamment une catégorie supplémentaire pour l'évaluation de l'extinction des espèces au niveau régional (Catégorie RE = Eteint au niveau régional).

La mise à jour de la « liste rouge des plantes rares et menacées du massif armoricain » (Magnanon, 1993), et son extension à l'ensemble du territoire d'agrément, nécessaires au vu de l'évolution des connaissances et des méthodologies de hiérarchisation, n'ont pas encore été entreprises. Par ailleurs, aucune liste rouge basée sur la stricte application des critères de l'UICN n'a encore été produite à l'échelle des régions où le CBN de Brest exerce sa mission. **Ce travail de hiérarchisation « standardisée » devra être entrepris prochainement** au niveau des 3 régions du territoire d'agrément du CBN, afin de s'inscrire dans la démarche engagée au niveau national par le réseau des CBN et le Ministère, et qui préfigure un travail de révision des listes régionales et nationale des listes de plantes protégées (révision des listes réglementaires prévu en 2011 -2012).

**La démarche alors entreprise pour l'évaluation des taxons sera la suivante (fig.2) :**

1. Réalisation du catalogue floristique du territoire d'agrément ou de chaque région , c'est à dire établissement de la liste de tous les taxons connus actuellement ou recensés historiquement dans le territoire analysé. A partir de ce catalogue, **sélection de tous les taxons indigènes et assimilés indigènes** signalés sur ce territoire (l'évaluation ne concernant pas les taxons non indigènes) - voir détail de la démarche à partir de la page 19 ; sélection également des taxons qui, manifestement, posent des problèmes importants d'identification (taxons mal définis) et pour lesquels, par conséquent, il sera difficile d'attribuer des cotations UICN. Ces taxons seront, au sens de l'UICN, qualifiés de **NE** (non évalués).
2. Pour les taxons « évaluables », examen en priorité, *à partir des informations fournies par la base de données du CBN*, du critère B « répartition géographique » et du critère A « réduction de la population » . examen, dans un second temps et *à dire d'expert*, des autres critères (C, D et E) - voir rappel des critères en annexe 2-fig.2.
3. **Examen du critère B « répartition géographique »** : *calcul* (base de données) de la « zone d'occupation » de tous les taxons indigènes et assimilés indigènes du territoire analysé (éventuellement de leur « zone d'occurrence ») - voir NB 1.

Pour tous les taxons dont la zone d'occupation est inférieure à 2 000 km<sup>2</sup> (ou est proche de cette valeur) : recherche, quand les données sont suffisantes, du nombre de localités de chaque taxon (critère Ba) ; si les données précises sont déficientes, on cherchera à renseigner à dire d'expert le critère « population sévèrement fragmentée » (autre critère Ba) ; on estimera également le niveau de déclin des taxons (critère Bb) par le calcul de « la réduction des populations » (~ critère A, voir point suivant). Le critère Bc (fluctuation des populations) sera aussi estimé à dire d'expert (si possible), pour les taxons les plus rares.

**NB 1** : la zone d'occupation de chaque taxon sera donnée en km<sup>2</sup> grâce à l'estimation du nombre de mailles UTM dans lequel il est présent actuellement ; les récentes discussions avec le réseau des CBN montrent qu'il est important d'essayer de calculer ce nombre en référence à un maillage plus précis que le maillage UTM 10 km x10 km. En conséquence, pour l'établissement de listes rouges répondant aux critères de l'UICN, le calcul de la zone d'occupation doit donc autant que possible être faite à partir du maillage UTM 5 km x 5 km.

**NB 2** : le CBN de Brest recherchera les possibilités de préciser sa grille de projection de données et son mode d'interprétation des données anciennes (données en mailles de 10 x 10); il évaluera en particulier le processus à suivre pour obtenir le plus rapidement possible des données interprétables à l'échelle du maillage de 5 x 5 km.

4. **Examen du critère A « Réduction de la population »** : pour tous les taxons (si possible), calcul ou estimation du niveau de déclin ou de réduction des populations, par comparaison des données de répartition « historiques » et « modernes » ; les données comparées seront le nombre de mailles de 100 km<sup>2</sup> occupées actuellement par le taxon avec le nombre de mailles de 100 km<sup>2</sup> qu'il occupait historiquement d'après les derniers atlas départementaux publiés. Dans la mesure où les données manquent pour évaluer l'évolution des taxons durant les 10 dernières années (ce que recommande l'UICN), nous estimerons le déclin des taxons en référence aux meilleures données historiques, ce qui, pour le territoire d'agrément du CBN, correspond en général aux 3 dernières décennies ; le déclin sera donné en % suivant la même formule que celle donnée en page 24 ;

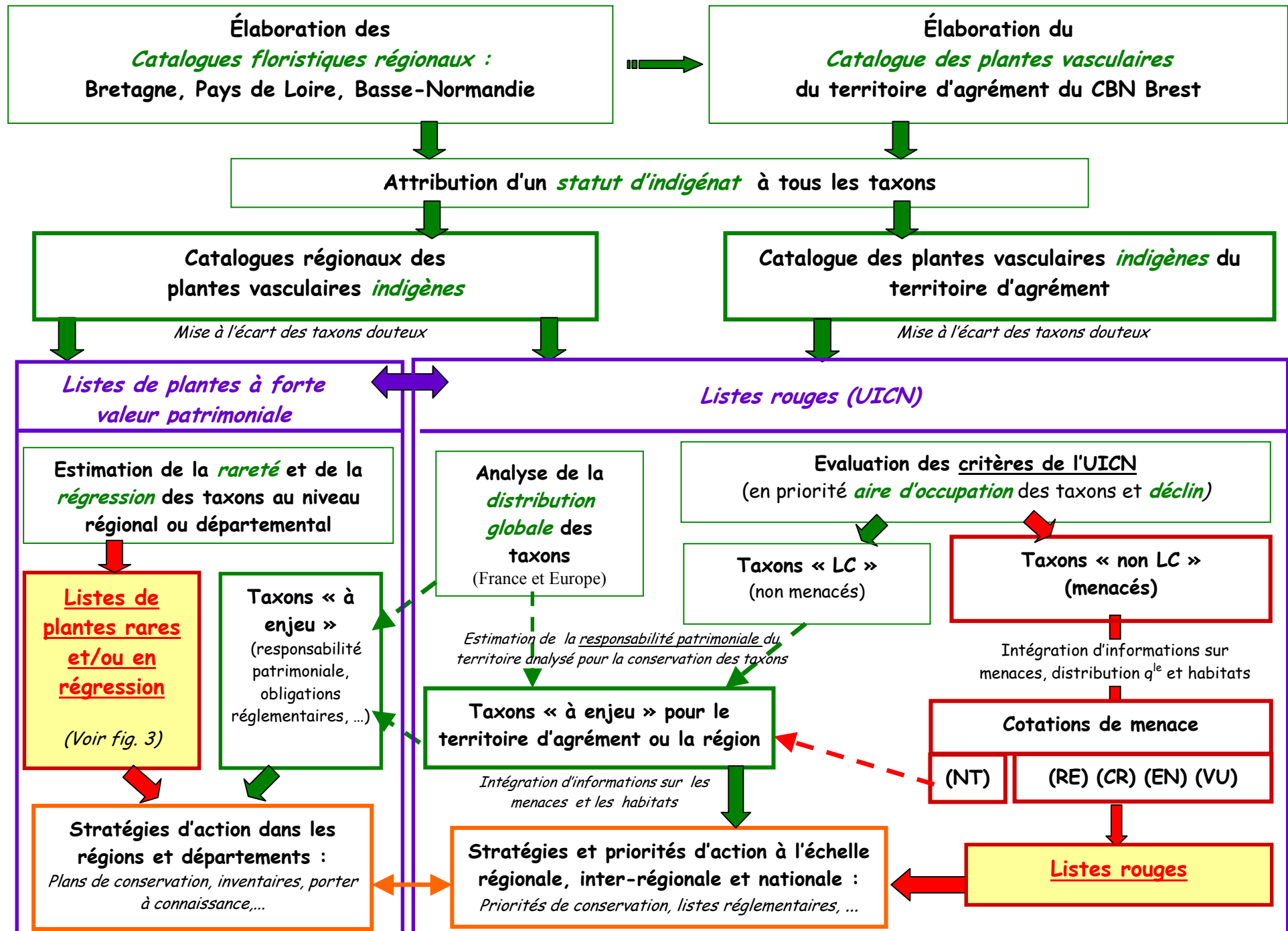


Fig.2 - Démarche adoptée par le CBN de Brest pour hiérarchiser les enjeux floristiques à l'échelle de son territoire d'agrément

5. Intégration dans la base de données flore du CBN, des valeurs « *aires d'occupation* » et « *degré de déclin* » ainsi estimés. Si possible, intégration également d'informations sur la *distribution globale* des taxons et leur *statut global de menace* (UICN) à l'échelle nationale, voire internationale (nombre de régions et de départements français, et de pays européens où chaque taxon est connu à l'état sauvage + cotation globale UICN quand elle existe), afin d'estimer la responsabilité du territoire d'agrément (et aussi de chaque région, voire de chaque département du territoire) pour la conservation de ces taxons ; ces données viendront compléter, pour chaque taxon, les informations relatives à leur statut de protection réglementaire,
6. Attribution, pour chaque taxon, d'une catégorie de menace de l'UICN, prioritairement sur la base du critère B « répartition » (le plus facile à estimer), puis sur la base du critère A « réduction ou déclin des populations », et ensuite des autres critères si possible ;
7. Sélection (sur la base du critère « responsabilité ») des taxons pour lesquels on identifie une forte « responsabilité patrimoniale » à l'échelle du territoire d'agrément du CBN de Brest, quelques soient leurs niveaux de rareté ou de régression (→ taxons « à enjeu ») ;
8. Sélection, pour élimination de la suite de la démarche, des taxons à qui on a attribué la cotation LC (taxons non menacés), hormis taxons à « enjeu patrimonial » (cf point ci-dessus) : taxons ayant perdu moins de 30 % des mailles où ils étaient présents historiquement et taxons occupant une aire d'occupation supérieure à 2 000 km<sup>2</sup> ;
9. Pour les taxons indigènes non LC, intégration d'informations (selon standards européens si possible) sur le type de menaces caractérisant globalement ces taxons et sur leurs habitats ;
10. Examen des critères « aire d'occupation » et « déclin » pour tous les taxons non LC et attribution des cotations de menaces de l'UICN :
  - **RE** (éteint au niveau régional ou inter-régional) attribué à tous les taxons signalés autrefois sur le territoire analysé (région administrative ou territoire d'agrément) et non revus depuis 1990 si possible, ou depuis la référence historique la plus récente sinon.
  - **CR** (en danger critique) attribué :
    - ✓ à tous les taxons indigènes dont la zone d'occupation est inférieure à 10 km<sup>2</sup> (zone assimilée à 1 maille UTM 5 x 5 km) ET qui sont marqués par 2 des conditions suivantes : une seule localité (a), déclin continu du taxon ou de son habitat (b), fluctuations extrêmes de l'aire du taxon ou de ses populations (c). Toutefois, les taxons en limite d'aire, n'occupant qu'une maille dans la région mais qui semblent en progression et non menacés dans les territoires limitrophes ne peuvent être considérés comme CR (analyse au cas par cas à avoir) ;
    - ✓ à tous les taxons en très fort déclin (perte de plus de 80 % de la population dans les 3 dernières décennies).
  - **EN** (en danger) attribué :
    - ✓ à tous les taxons indigènes dont la zone d'occupation est comprise entre 10 et 500 km<sup>2</sup> (= 2 à 20 mailles UTM 5 x 5 km), ET qui sont marqués par 2 des conditions suivantes : de 2 à 5 localités (a), déclin continu du taxon ou de son



habitat (b), fluctuations extrêmes de l'aire du taxon ou de ses populations (c) [sauf toutefois les taxons en limite d'aire non menacés dans les territoires limitrophes] ;

✓ A tous les taxons en fort déclin (perte de 50 à 80 % de la population dans les 3 dernières décennies).

- **VU** (vulnérable) attribué :

✓ à tous les taxons indigènes dont la zone d'occupation est comprise entre 500 et 2 000 km<sup>2</sup> (= 21 à 80 mailles UTM 5 x 5 km), ET qui sont marqués par 2 des conditions suivantes : de 6 à 10 localités (a), déclin continu du taxon ou de son habitat (b), fluctuations extrêmes de l'aire du taxon ou de ses populations (c) [sauf toutefois les taxons en limite d'aire non menacés dans les territoires limitrophes] ;

✓ à tous les taxons en assez fort déclin (perte de 30 à 50 % de la population dans les 3 dernières décennies).

- **NT** (quasi-menacé) attribué :

✓ aux taxons dont l'aire d'occupation est légèrement supérieure à 2 000 km<sup>2</sup> mais pour lesquels on sait que l'habitat est très menacé, et/ou qu'ils sont caractérisés par un déclin avoisinant les 30 % de perte de population depuis 1990 ou dans les 3 dernières décennies ;

**11. Mise en forme de la liste rouge**, par compilation des taxons RE, CR, EN, VU.. Pour chacun de ces taxons, les critères ayant fondé l'attribution d'une de ces catégories de menace seront rappelés (constitution d'un argumentaire relatif au statut de menace des taxons).

Les listes rouges ainsi établies, soit à l'échelle du territoire d'agrément, soit à celle de chaque région, seront ensuite confrontées d'une part aux listes des taxons « à enjeu » réalisées éventuellement pour ces mêmes territoires (taxons, menacés ou non, pour lesquels les territoire analysés jouent un rôle majeur pour la conservation au niveau national, voire international - cf étape 6 de la démarche) ; et d'autre part aux listes régionales ou départementales d'espèces rares et/ou en régression (voir point suivant).

En effet, la stratégie globale et les priorités d'actions à l'échelle du territoire d'agrément doivent être articulées avec les stratégies et priorités définies au niveau de chacune des régions du territoire, voire de chaque département. C'est en effet souvent à ces échelons plus fins que peuvent être mis en oeuvre, de manière très opérationnelle, les plans de conservation des espèces les plus menacées.

## ***2. Méthodologie d'élaboration des listes régionales ou départementales de taxons rares et/ou en régression***

### **2.1. Démarche générale**

Dans la méthodologie de hiérarchisation proposée à l'échelon international par l'UICN, le critère « répartition des taxons » (qui est actuellement le seul critère évaluable par le

CBN de Brest pour la totalité des taxons recensés sur son territoire d'intervention) est évalué (notamment) en référence à des valeurs « seuils » correspondant aux aires d'occurrence ou aux aires d'occupation des taxons. Ces valeurs sont malheureusement fixes, non proportionnelles à la surface du territoire analysé (un taxon est ainsi considéré comme CR si son aire d'occupation est inférieure à 10 km<sup>2</sup> ; comme EN si elle est comprise entre 10 et 500 km<sup>2</sup> ; etc - voir annexe 2, fig.2 - et ce, quelque soit la taille du territoire analysé).

De fait, si l'emploi de ces valeurs seuils (définies au départ dans le cadre d'analyses faites à l'échelle planétaire) permet en effet de mettre en évidence les espèces les plus gravement menacées, et d'alerter sur l'urgence de leur conservation, il perd du sens et de la pertinence, lorsque l'on tente d'évaluer les menaces pesant sur un taxon donné à l'échelle de territoires « restreints » (du point de vue de l'Europe) tels que les départements français. Par ailleurs, lorsque l'on travaille à l'échelle d'une région administrative, il est utile d'alerter les acteurs locaux des risques pesant sur certains taxons qui, bien que ne passant pas les seuils préconisés par l'UICN, s'avèrent néanmoins rares et/ou en régression dans la région.

C'est pour répondre à ce besoin, et souvent en réponse à la demande de certaines collectivités locales d'identifier les « enjeux floristiques » relatifs à leurs territoires, que le CBN s'est employé, depuis 2006, à produire des listes hiérarchisées d'espèces de flore vasculaire rares et/ou en régression à l'échelle de territoires régionaux ou départementaux (Lacroix et al., 2006, Magnanon et de Cacqueray, 2006, Zambettakis et al., 2006, Morisetti et al., 2007, Lacroix et al., 2008, Hardegen et al., 2009).

Ces travaux ont permis de réaliser des listes de plantes rares et/ ou en régression à l'échelle régionale (et parfois départementale), afin de mettre en évidence les taxons devant faire l'objet de plans ou d'actions de conservation. Ils ont permis également de proposer aux responsables des politiques régionales ou départementales des listes de priorités ou encore « d'enjeux régionaux » (intégrant d'autres critères tels que les obligations législatives de conservation), notamment dans le cadre de la définition de territoires d'intérêt écologique majeurs (ENS, ZNIEFF, etc)

Les récentes réflexions menées au sein du CBN conduisent à proposer, pour tous les travaux susceptibles d'être menés à l'avenir au niveau régional ou départemental, en parallèle ou en compléments des listes rouges UICN, quelques adaptations par rapport aux méthodes utilisées dans les travaux précédents, et à arrêter une **nouvelle proposition méthodologique pour la constitution de listes régionales ou départementales de plantes rares et/ou en régression.**

Ainsi, la démarche générale proposée par le CBN de Brest pour hiérarchiser les taxons de flore à l'échelle des régions ou des départements de son territoire d'agrément est la suivante (voir fig. 2 et fig. 3) :

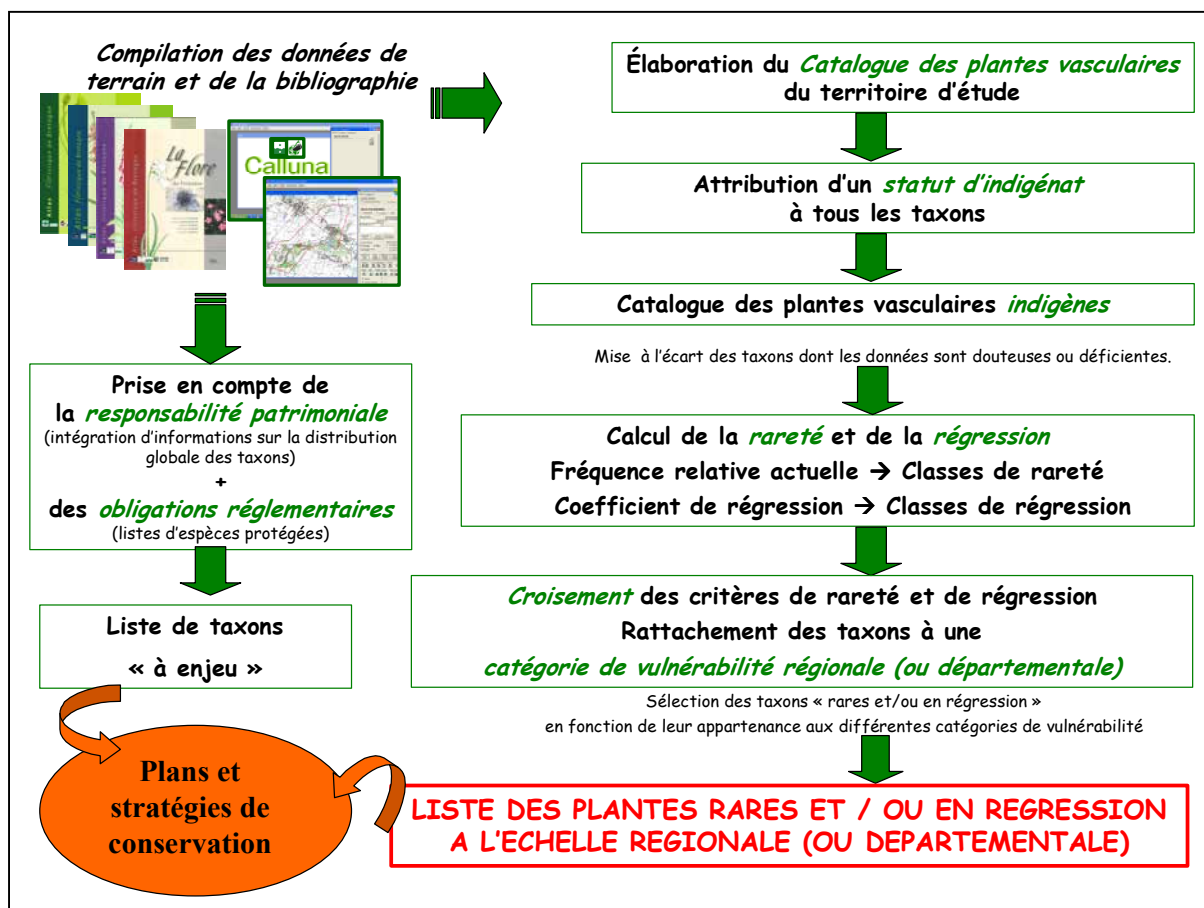


Fig. 3 - Démarche adoptée par le CBN de Brest pour hiérarchiser les enjeux floristiques à l'échelle des régions et des départements de son territoire d'agrément

1. Mise en oeuvre d'un processus d'évaluation de l'ensemble des taxons indigènes de flore vasculaire présents ou signalés historiquement sur le territoire d'étude (à l'exception toutefois des hybrides, sauf certains hybrides fixés). Ce principe nécessite que l'ensemble des taxons présents sur le territoire soient clairement identifiés et listés (catalogue floristique) ; que les taxons non indigènes soient eux aussi identifiés et listés et qu'ils soient exclus de la liste des plantes susceptibles d'être considérées comme étant « à forte valeur patrimoniale » ;
2. Mise à l'écart (pour le reste de l'analyse) des taxons douteux ou qui posent de vrais problèmes de détermination ;
3. Calcul de la fréquence de répartition de chaque taxon indigène et assimilé indigène à l'échelle du territoire d'étude et estimation de la rareté des taxons ainsi traités à partir des calculs de fréquence ; la fréquence d'un taxon dans un territoire est donnée par un chiffre en %, calculé en rapportant le nombre de mailles (UTM 10 x 10) où le taxon est présent actuellement au nombre de mailles couvrant la totalité du territoire ;
4. Calcul ou estimation de la régression éventuelle de chaque taxon indigène sur le territoire d'étude à partir de la comparaison des chiffres de fréquence actuelle avec

la fréquence connue ou estimée à une date de référence plus ancienne (en général 1970 ou 1980) ;

5. « Mise à l'écart » de certains taxons infraspécifiques ou dont l'indigénat est incertain, pour lesquels il existe un manque flagrant d'information ; les données relatives aux infra - taxons sont néanmoins prises en compte dans le calcul de la rareté et de la régression des taxons de rang spécifique auxquels ils se rattachent.
  6. Intégration dans la base de données flore du CBN, d'informations sur la distribution globale des taxons à l'échelle nationale, voire internationale (nombre de régions et de départements français, et de pays européens où chaque taxon est connu à l'état sauvage), afin d'estimer la responsabilité de la région ou du département sur lequel on travaille pour la conservation de ces taxons ;
  7. Sélection (sur la base du point 6) des taxons pour lesquels on identifie une forte « responsabilité patrimoniale » à l'échelle du territoire analysé, quelques soient leurs niveaux de rareté ou de régression (→ **taxons « à enjeu »**) ;
- NB : peuvent aussi être intégrés aux listes de taxons « à enjeu » d'éventuelles espèces protégées qui ne seraient ni rares ni en régression sur le territoire analysé (à l'avenir, ce type de taxons ne sera plus présent dans les listes d'espèces protégées) ;
8. Pour chaque taxon indigène « évaluable » (taxons pour lesquels les données ne sont ni douteuses, ni déficientes), croisement du taux de rareté et du taux de régression, et attribution d'une cotation de vulnérabilité régionale ou d'une cotation de vulnérabilité départementale (et non pas une « cotation de menace » telle que l'entend l'UICN) ;
  9. Production d'une « **liste de plantes rares et/ou en régression au niveau régional** », constituée de diverses annexes, selon la cotation de vulnérabilité des taxons ;
  10. Définition, à partir du croisement des listes de « taxons à enjeu » et de « plantes rares et/ou en régression » d'une stratégie et de priorités d'actions de conservation, en lien étroit avec les acteurs locaux.

Remarque : cette méthode a été mise en place en Bretagne et en Pays de la Loire à partir de 2007 (à l'exception des points 6 et 7 -à faire-; et du point 9 -à faire pour la Bretagne, à compléter pour les Pays de Loire). Elle avait également été employée en Basse-Normandie précédemment (Zambettakis et al., 2006), mais pas sur la totalité des taxons présents ou signalés dans la région : « seulement » 319 plantes indigènes avaient en effet été passées au crible, ces plantes étant considérées comme les plus sensibles à court terme car présentes (selon Provost 1998) dans 1 à 5 mailles de 1dg x 1 dg (0,8 % du territoire).

## 2.2. Détail de la méthode de travail

### ✓ **Elaborer le catalogue floristique du territoire analysé**

La première étape de la démarche consiste à élaborer le **catalogue** de toutes les plantes présentes ou signalées sur le territoire d'analyse, **quel que soit leur rang taxonomique**. Cette étape repose sur la synthèse de l'ensemble des données de terrain et des données bibliographiques disponibles. A cet égard, la prise en compte des atlas floristiques

publiés à l'échelle départementale ou régionale, ouvrages de synthèse essentiels, est fondamentale. Le catalogage de la flore d'un territoire relativement vaste tel que celui du CBN de Brest est un travail assez long qui impose un certain nombre d'interprétations et de choix, surtout en ce qui concerne la nomenclature, mais aussi la systématique.

✓ **Attribuer un statut d'indigénat aux taxons**

Dans un second temps, et parce que le travail de hiérarchisation de la flore s'inscrit dans une optique de stratégie de conservation dont le champ d'application est limité aux taxons indigènes et assimilés indigènes, il est nécessaire d'attribuer aux taxons du catalogue floristique du territoire d'étude, un **statut d'indigénat**. Conformément à Geslin et al. (2008), les **taxons indigènes** sont ici définis comme des taxons ayant colonisé le territoire considéré par des moyens naturels, ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais dont la présence est dans tous les cas attestée avant 1500 ans après JC. La catégorie des « **assimilés indigènes** » comprend quant à elle des taxons archéonaturalisés, et ceux dont l'aire d'indigénat est incertaine mais qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIX<sup>ième</sup> siècle, ainsi que les taxons néo-indigènes et néo-indigènes potentiels. Même si le cas n'est pas le plus fréquent, certains de ces taxons peuvent s'avérer rares et/ou en régression à l'échelle de nos régions (cas des messicoles).

L'attribution d'un statut d'indigénat constitue un exercice parfois difficile. Les taxons dont le statut d'indigénat est incertain ne peuvent être évalués avec le même niveau de fiabilité que les taxons indigènes ; ils sont à considérer comme « DD » au sens de l'UICN (données déficientes).

✓ **Etudier la question du rang taxonomique des plantes cataloguées**

L'attribution d'un statut d'indigénat est effectuée pour tous les taxons pour lesquels on dispose d'au moins une donnée géographique historique ou actuelle, **quel que soit leur rang taxonomique**, à l'exception :

- des taxons hybrides,
- de certains taxons de rang infraspécifique cités occasionnellement par les flores régionales, peu ou pas reconnus sur le terrain et non retenus dans les flores et référentiels nationaux ou internationaux.

Ainsi, **des taxons indigènes de rang infra-spécifique**, dès lors qu'ils sont régulièrement reconnus et notés sur le terrain ou dans la bibliographie, **peuvent faire l'objet d'une analyse de leur statut de rareté et de régression** (cas de *Liparis loeselii* var. *ovata* ou de *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*, représenté sur notre territoire par une unique sous-espèce). Cela permet par ailleurs de ne pas exclure *a priori* certains taxons qui, bien que parfois remis en cause au plan taxonomique, sont régulièrement notés sur le terrain et peuvent s'avérer intéressants au plan patrimonial (en tant qu'objets à conserver et / ou - au minimum- objets à étudier).

Cependant, dans la mesure où certains de ces taxons infraspécifiques (micro-taxons en particulier) ne sont pas relevés sur le terrain de manière aussi systématique que les

taxons de rang spécifique, ils seront traités, lors de la sélection des taxons rares et en régression, de manière légèrement différente par rapport aux autres (inscription dans une annexe spécifique - cf ci-après).

✓ **Estimer la rareté des taxons indigènes et assimilés indigènes**

La rareté d'un taxon est évaluée en référence à l'aire qu'il occupe à l'échelle d'un territoire donné. Une espèce très rare sur un territoire doit être considérée, de fait, comme menacée car le nombre réduit de stations qui l'abritent constitue en soi un élément de précarité et l'expose plus fortement à un risque de disparition. Cependant, la notion de rareté est éminemment relative et dépend étroitement de la zone géographique considérée. Une espèce peut être rare à très rare à l'échelle départementale mais commune à l'échelle mondiale. A contrario, certaines espèces ont des aires mondiales très restreintes mais sont localement fréquentes.

Depuis 2007, le CBN de Brest a fait le choix d'estimer la rareté des taxons présents à l'échelle de son territoire d'intervention à partir du calcul de la fréquence relative à l'intérieur d'un réseau maillé standardisé à l'échelle mondiale : le maillage UTM (Universal Transverse Mercator). **Le calcul de la fréquence relative des taxons se fait sur la base de l'analyse de la répartition des plantes au sein du maillage UTM 10 km X 10 km.** Cette échelle d'analyse est en effet la seule permettant au Conservatoire de produire des listes faites selon la même méthode quelle que soit leur échelle d'élaboration (département ou région), ce qui est une garantie de complémentarité entre les listes. C'est aussi la seule qui permette d'avoir une vision homogène et complète de la répartition de la flore à l'échelle de son territoire d'agrément,

Il faut remarquer toutefois qu'en Basse-Normandie, les cartes de l'atlas floristique régional (Provost, 1993) qui permettent d'avoir une vision globale de la répartition de toutes les plantes de la région et qui constituent à ce titre une référence incontournable dans les processus de hiérarchisation des enjeux floristiques, ont été établies sur la base d'un découpage plus fin du territoire, en mailles de 1 dg x 1 dg. Afin de ne pas dégrader une information existante et incontournable en Basse-Normandie, les travaux d'évaluation entrepris dans cette région (aux échelles régionale et départementales) sont réalisés à partir de ce maillage en grades.

Le calcul de la fréquence relative pourrait, pour certaines espèces et lorsque les données existent, se faire à des niveaux plus fins que celui de la maille (par analyse du nombre de stations par exemple) ; cependant, compte tenu de l'état des connaissances actuelles (manque de données géographiques précises dans un certain nombre de secteurs et pour un certain nombre de taxons), ce type d'approche ne peut pas être employé de manière fiable pour la totalité des taxons. Cette possibilité de calcul a donc été écartée, afin de rester en cohérence avec l'objectif recherché (analyse comparative de la totalité des taxons présents ou signalés).

Le calcul de la fréquence relative à partir de l'analyse de la répartition des taxons au sein d'un réseau de mailles présente quelques limites : la principale est que ce mode de calcul ne permet aucunement de faire la distinction entre des espèces qui occupent globalement le même nombre de mailles mais qui en réalité sont dans des situations stationnelles très différentes (effectifs réduits ou au contraire populations abondantes,...). Toutefois, on observe très généralement que des plantes présentes dans un très faible nombre de mailles à l'échelle du territoire d'analyse, sont dans le même temps caractérisées par de faibles surfaces d'occupation sur le terrain. C'est le cas par exemple d'espèces dont l'écologie est très stricte (*Centaurium scilloides*, *Hymenophyllum ssp.*) et qui sont de fait peu répandues globalement, relativement vulnérables et souvent en effectifs réduits.

La fréquence relative actuelle des plantes au sein du réseau de mailles (sur la période considérée comme actuelle -voir ci-après) permet donc de répartir les taxons dans des **catégories ou classes de rareté** (voir fig.4). Ces classes ont des valeurs seuils fixes, quelle que soit l'étendue géographique du territoire considéré (un département, une région, ...) et donc le nombre de mailles pris en compte.

Les classes de rareté retenues par le CBN de Brest sont, en accord avec Arnal & Guittet (2004), définies suivant une progression géométrique de raison  $\frac{1}{2}$  qui consiste à effectuer une série de divisions par 2 pour obtenir les seuils des différentes classes (à l'exception de la première classe 100-50 % qui est redivisée en 2 pour discriminer les taxons très communs, des taxons communs).

Catégories de rareté	Fréquence relative des taxons (en % de mailles abritant le taxon)
Très Commun (TC)	$\geq 75\%$
Commun (C)	$\geq 50$ et $< 75\%$
Assez Commun (AC)	$\geq 25$ et $< 50\%$
Peu Commun (PC)	$\geq 12,5$ et $< 25\%$
Assez Rare (AR)	$\geq 6,25$ et $< 12,5\%$
Rare (R)	$\geq 3,12\%$ et $< 6,25\%$
Très Rare (TR)	$< 3,12\%$
Non Signalés Récemment (NSR)	0%

**Fig.4 : Catégories de rareté pour les analyses de niveau régional ou départemental**

Il faut remarquer que les cotations de rareté utilisées à l'échelle régionale ou départementale par les CBN ou les sociétés botaniques pour hiérarchiser la flore ne sont pas employées de manière standardisée à l'échelon national. Une analyse récente des travaux menés par les CBN en régions (Magnanon, 2009), fait même état d'une assez forte hétérogénéité dans ce domaine : certains CBN -mais pas tous- utilisent des grilles qui incluent une catégorie de rareté « exceptionnel », d'autres rejettent la catégorie « peu commun », tandis que d'autres l'utilisent, les valeurs « seuils » d'une même catégorie de rareté ne sont pas toujours les mêmes d'une région à l'autre, etc...

De fait, dans la mesure où il est probable qu'à l'avenir, les intitulés des catégories de rareté soient harmonisés au niveau national, il est préférable de donner « en clair » les valeurs des fréquences des taxons, plutôt que les seules catégories de rareté.

La rareté d'un taxon doit nécessairement être calculée en référence à une **période**. La **période considérée comme actuelle** est, concernant les régions du territoire d'agrément du CBN de Brest, imposée par les données issues des atlas floristiques. La prise en compte de ces références est en effet indispensable dans l'objectif d'une analyse la plus complète possible de la flore. La plupart des atlas floristiques publiés sur le territoire d'agrément du Conservatoire retiennent comme donnée « actuelle » toute donnée récoltée postérieurement à 1980, à l'exception de l'atlas floristique régional de Basse-Normandie (Provost, 1993), qui retient comme date « seuil » 1970.

A terme, il sera nécessaire de retenir comme date « seuil » une date beaucoup plus récente (1990, voire 2000). Cependant, et dans la mesure où les données au 1/25 000<sup>ième</sup> de la base *Calluna* ne sont pas encore suffisamment nombreuses pour l'ensemble des taxons, nous sommes pour l'instant contraints de conserver cette période « actuelle » de bientôt 30 ans (voire plus de 30 ans pour ce qui concerne la Basse-Normandie).

C'est pour palier cet handicap qu'en Basse-Normandie, avant de réaliser toute analyse, l'antenne régionale a réalisé entre 2000 et 2006 un travail systématique de prospection sur le terrain pour toutes les espèces indigènes présentant dans l'atlas de 1 à 5 mailles d'observation entre 1970 et 1998. Cela a concerné 319 espèces soit près du quart de la flore indigène et a permis une actualisation systématique des données pour les espèces les plus rares.

Notons également que lors de l'élaboration des listes régionales d'espèces rares et/ou en régression des Pays de Loire et de Bretagne (Lacroix et al., 2008 ; Hardegen et al., à paraître), des corrections ont été apportées aux calculs automatiques de rareté afin de rendre compte de certaines réalités confirmées récemment sur le terrain. Ainsi, pour ces régions, les taxons les plus rares n'ayant pas été observés depuis 1990 malgré des recherches ciblées, mais qui sont au sens strict présents sur la période actuelle considérée ici (1980 à aujourd'hui), ont été intégrés à la catégorie de rareté NSR (non signalés récemment).

#### ✓ **Estimer le taux de régression des taxons indigènes et assimilés indigènes**

De nombreux documents et travaux visant à hiérarchiser les enjeux en terme de patrimoine naturel, et notamment ceux produits récemment par l'UICN (UICN 2001, 2003 en particulier), font référence à la nécessité d'évaluer les **menaces** pesant sur les taxons ou leurs populations. A l'échelle du territoire d'agrément du CBN de Brest, cette évaluation est impossible à réaliser pour la plupart des taxons. Cela supposerait en effet de disposer, pour chaque espèce, chaque population, de suffisamment d'information sur leurs effectifs, leur état de santé, les facteurs susceptibles d'influer sur la dynamique des populations, etc... Seuls des taxons très bien connus et suivis (il s'agit en général des taxons les plus rares des milieux à forte naturalité) font l'objet de telles évaluations,



notamment lorsqu'ils sont soumis à des plans de conservation départementaux, régionaux ou nationaux.

Pour palier ce manque de connaissance, nous avons considéré que l'examen des données concernant la **régression** globale des taxons depuis une période donnée, pouvait permettre de donner une idée des atteintes auxquelles étaient soumis les taxons, de les quantifier, et donc de définir et hiérarchiser les niveaux de risque encourus par les différents taxons floristiques à court ou moyen terme.

Un taxon donné est dit en régression lorsqu'il est caractérisé par un phénomène de raréfaction (**diminution de sa fréquence de répartition**) suite à la disparition d'une partie de ses stations. La notion de régression complète l'évaluation de la rareté en traduisant l'évolution dans le temps de la fréquence d'un taxon sur un territoire.

Le calcul de la régression repose sur la **disponibilité d'un volume d'informations** (concernant la localisation ancienne des taxons) considéré comme « suffisant » et exploitable à l'échelle du territoire d'analyse. Pour le territoire d'agrément du Conservatoire, les données des atlas floristiques peuvent là aussi être exploitées dans la mesure où ces ouvrages intègrent la bibliographie ancienne et signalent, chaque fois que le cas se présente, les mailles où un taxon donné a été signalé antérieurement, et n'a pas été retrouvé récemment.

La date de référence pour le calcul de la régression est, comme pour l'évaluation de la rareté, imposée par les dates « seuils » retenue dans les atlas floristiques, le plus souvent 1980.

Le **taux de régression** (à l'échelle régionale ou départementale) des taxons du territoire d'agrément du CBN de Brest est évalué suivant la formule suivante :

$$\text{Coef}_{\text{Reg}} = 100 \times \frac{\text{Nb de mailles recensées toutes périodes confondues} - \text{Nb de mailles actuelles}}{\text{Nb de mailles recensées toutes périodes confondues}}$$

Le taux de régression est traduit en 7 classes, suivant un pas de 20 % (voir Fig.5) :

Catégories de régression	Coefficient de régression (%)
Présumé disparu (NSR)	100 %
Extrême (EF)	≥ 80% et < 100 %
Très Forte (TF)	≥ 60% et < 80%
Forte (F)	≥ 40% et < 60%
Moyenne (m)	≥ 20% et < 40%
Faible, stationnaire ou en progression (f-/St)	≥ 0% et < 20%
Inconnue *	?

\* La catégorie de régression est inconnue quand on manque d'informations anciennes, soit parce que les données historiques ne sont pas connues, soit parce qu'on est en présence de taxons nouvellement identifiés.

**Fig.5 - Catégories de régression pour les analyses de niveau régional ou départemental**

Le calcul du taux de régression nécessite de disposer sur le territoire d'analyse, d'une bonne connaissance de la répartition ancienne des plantes. Cela n'est malheureusement pas toujours le cas.

Ainsi, dans les travaux du CBN de Brest, notamment lors de l'élaboration de la liste « rouge » de la région Pays de la Loire (Lacroix et al., 2008) et de celle de Bretagne (Hardegen et al., à paraître), diverses adaptations ont du être apportées.

En Pays de la Loire, l'évaluation de la régression a été effectuée de manière mixte en couplant analyse statistique et « dire d'expert ». Le taux de régression a en effet été calculé de manière automatique sur les 3 départements de Loire-Atlantique, Vendée et Mayenne en estimant que le niveau de connaissance de la répartition ancienne de la flore y était suffisant. Celui-ci a ensuite été réévalué « manuellement » à la lumière de la connaissance du statut de chaque taxon en Maine-et-Loire et en Sarthe, où les données anciennes intégrées aux bases d'information géographique ont été jugées insuffisantes pour apprécier la régression de manière automatique.

Par ailleurs, en Pays de la Loire, mais aussi en Bretagne, certains taxons apparaissant dans la catégorie de faible régression (f-/St), mais qui ont disparu d'un des départements de la région ont été finalement intégrés dans la catégorie de régression moyenne « m » (notée m- pour la distinction), de façon à prendre en compte une régression dans l'aire de répartition à l'échelle de la région.

En Basse-Normandie l'atlas régional (Provost, 1993) présente plusieurs périodes d'observation : avant 1930, entre 1930 et 1970, de 1971 à 1997, auxquelles le Conservatoire a pu ajouter une classe 1998 à 2006 pour les 319 espèces les moins fréquentes dans la période 1970-1997. Les taux de régression ont ainsi pu être estimés par la formule ci dessus pour ce pool d'espèces et ce pour les différentes périodes.

- ✓ **Attribuer une « cotation de vulnérabilité régionale » ou une « cotation de vulnérabilité départementale » à chaque taxon**

Le niveau de **vulnérabilité régionale ou départementale** des taxons présents sur le territoire d'agrément du CBN de Brest est évalué pour l'ensemble de la flore, **en croisant taux de rareté et taux de régression**, tels que définis précédemment.

Pour ce faire, des règles précises de combinaison entre ces deux critères ont été établies et testées. Ces règles sont présentées ci-dessous et synthétisées dans la figure 6. Le principe consiste à considérer qu'un taxon rare mais stable dans le temps est moins vulnérable qu'un taxon devenu rare par suite d'une régression très forte car dans ce second cas, il est à craindre que le phénomène de régression se poursuive et ne mette ce taxon en danger de disparition définitive.

Il résulte de ce « classement » la production de listes régionales ou départementales correspondant à des « **listes de taxons rares et / ou en régression** ».

Cette méthode est donc différente de celle, proposée par l'UICN, qui préconise l'établissement de listes rouges d'espèces menacées à partir de l'application stricte de critères présentés en annexe 2, et dont nous jugeons qu'ils sont peu pertinents à l'échelle des départements français et parfois trop sévères pour une analyse des enjeux au niveau régional.

#### Catégories de vulnérabilité régionale (ou départementale) définies par le CBN de Brest :

Nous proposons de définir **6 catégories de vulnérabilité**, applicables exclusivement aux taxons indigènes non hybrides (quelques hybrides fixés peuvent néanmoins parfois être évalués).

Ces catégories rappellent, dans leurs intitulés, celles de l'UICN, mais s'en distinguent néanmoins, pour éviter toute confusion entre la démarche de « cotation des menaces » effectuée au niveau inter-régional ou régional en référence à la méthodologie UICN et celle de « cotation de la vulnérabilité » effectuée par le CBN au niveau départemental ou régional.

Le système de cotation retenu propose un code à 3 lettres pour chaque catégorie de vulnérabilité, ce code se terminant par la lettre r lorsqu'il est appliqué à l'échelle régionale, et par la lettre d lorsqu'il est appliqué à une analyse départementale.

- **NRr ou NRd = taxons non revus récemment dans la région (NRr) ou dans le département (NRd) :** cette cotation englobe les taxons « disparus », c'est à dire dont il ne fait aucun doute que le dernier individu de la région (ou du département) est mort ; ainsi que les taxons non revus depuis les années 1980 (voire 1970) et pour lesquels des recherches spécifiques ont été menées (dans leur habitat connu et/ou présumé, et à des périodes appropriées), mais qui n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu.
- **Crr ou Crd = taxons en danger critique au niveau régional (Crr) ou au niveau départemental (Crd) :** Cette cotation rassemble tous les taxons qui sont à la fois très rares (présents dans moins de 3,12 % des mailles du territoire) et caractérisés par une régression très importante de leur nombre de mailles depuis 1970 ou 1980 (chute de plus de 60 % des mailles recensées).
- **Enr ou End = taxons en danger au niveau régional (Enr) ou au niveau départemental (End) :** Cette cotation rassemble d'une part les taxons rares à assez rares (présents dans moins de 12,5 % des mailles du territoire) qui ont perdu plus de

80 % de leurs mailles durant les 3 dernières décennies ; et d'autre part les taxons très rares (présents dans moins de 3,12 % des mailles du territoire) caractérisés par une régression forte à moyenne (perte de mailles comprise entre 20 et 40 %).

- **Vur ou Vud = taxons vulnérables au niveau régional (Vur) ou au niveau départemental (Vud)** : Cette cotation rassemble d'une part les taxons dits « peu communs » (présents dans moins du quart des mailles de la région ou du département) et qui ont perdu plus de 80% de leurs mailles depuis les années 1970 ou 1980 ; d'autre part les taxons rares à peu communs (occupant entre 3,12 et 25 % des mailles du territoire) qui sont caractérisés par une régression forte à très forte (perte de mailles comprises entre 40 et 80 %) ; et enfin les taxons très rares (moins de 3,12 % des mailles du territoire), mais dont le niveau de régression durant les 3 dernières décennies est soit faible ou stationnaire, soit inconnu.
  
- **Ntr ou Ntd = taxons quasi menacés au niveau régional (Ntr) ou au niveau départemental (Ntd)** : Cette cotation rassemble d'une part les taxons rares (entre 3,12 et 6,25 % des mailles du territoire régional ou départemental) dont la régression au cours des 3 dernières décennies est soit méconnue, soit moyenne à nulle (perte de 0 à 40 % des mailles occupées) ; et d'autre part les taxons assez rares (entre 6,25 et 12,5 % des mailles) dont la régression est faible à nulle (perte de 0 à 20 % des mailles occupées), soit inconnue.
  
- **Lcr ou Lcd = taxons non menacés à l'échelle régionale (Lcr) ou au niveau départemental (Lcd)** : cette cotation englobe les taxons qui ne figurent dans aucune des catégories précédentes, et dont le niveau de vulnérabilité est par conséquent jugé actuellement peu inquiétant. Elle rassemble d'une part tous les taxons très communs à assez communs sur le territoire d'étude (c'est à dire présents dans plus du quart des mailles) ; d'autre part les taxons peu communs (présents dans un nombre de mailles couvrant 12,5 à 25 % du territoire) qui sont soit en progression, soit stables, soit en légère régression (moins de 40 % de perte d'aire d'occupation dans les 3 dernières décennies), soit dont la régression est inconnue ; et enfin des taxons assez rares (occupant entre 6,25 et 12,5 % des mailles de la zone d'étude) pour lesquels la régression est soit faible, soit nulle (entre 0 et 20 % de pertes de mailles depuis les années 1970 ou 1980).

La **figure 6**, page suivante, synthétise les règles d'attribution de ces différentes catégories de rareté.

		Régression							
		← 100 %      80 %      60 %      40 %      20 %      0 % ou moins →							
		NSR	EF	TF	F+	m	f-/St	Inconnue	
		Non signalé récemment	Extrême	Très forte	Forte	Moyenne	Faible à stationnaire (pour Vu et Qm) voire en progression (pour Nm)	Inconnue	
Rareté	0 %	NSR <i>Non signalé récemment</i>	NRr ou NRd					NRr ou NRd	
	3,12 %	TR <i>Très rare</i>		Crr ou Crd	Crr ou Crd	Enr ou End	Enr ou End	Vur ou Vud	Vur ou Vud
	6,25 %	R <i>Rare</i>		Enr ou End	Vur ou Vud	Vur ou Vud	Ntr ou Ntd	Ntr ou Ntd	Ntr ou Ntd
	12,5 %	AR <i>Assez rare</i>		Enr ou End	Vur ou Vud	Vur ou Vud	Ntr ou Ntd	Ler ou Led	Ntr ou Ntd ? Ou Ler ou Led
	25 %	PC <i>Peu commun</i>		Vur ou Vud	Vur ou Vud	Vur ou Vud	Ler ou Led	Ler ou Led	Ler ou Led
	50 %	AC <i>Assez commun</i>			Ler ou Led	Ler ou Led	Ler ou Led	Ler ou Led	Ler ou Led
	75 %	C <i>Commun</i>				Ler ou Led	Ler ou Led	Ler ou Led	Ler ou Led
	100 %	TC <i>Très commun</i>					Ler ou Led	Ler ou Led	Ler ou Led

*En encadré : Catégories prises en compte dans l'élaboration des listes régionales ou départementales de plantes rares et/ou en régression*

**Fig. 6 - Règles de combinaison des critères de rareté et de régression permettant de définir l'appartenance d'un taxon à une « catégorie de vulnérabilité » régionale ou départementale.**

### 3. Elaboration des listes régionales ou départementales de plantes rares et/ou en régression

A la suite du travail de catégorisation effectué précédemment, l'ensemble des taxons analysés est réparti dans 7 annexes correspondant à des niveaux de vulnérabilité particuliers. Ainsi, on distingue les annexes suivantes :

#### 3.1. Annexes constitutives des listes de plantes rares et/ou en régression à l'échelle régionale ou départementale :

**Annexe 1 : taxons éteints ou présumés éteints** [à l'échelle du territoire analysé] ; cette annexe regroupe tous les taxons<sup>1</sup> auxquels la cotation (NRr ou NRd) a été attribuée.

**Annexe 2 : taxons en danger critique d'extinction** [à l'échelle du territoire analysé] ; cette annexe regroupe tous les taxons<sup>1</sup> ayant la cotation (Crr ou Crd).

<sup>1</sup> Taxons indigènes uniquement, non hybrides, de rang spécifique ou infra spécifique mais qui, dans ce dernier cas, ne posent pas de difficulté majeure de reconnaissance et qui ont été notés régulièrement sur le terrain ou dans la bibliographie. Les taxons de rang infraspécifique pour lesquels des difficultés de détermination sont connues mais qui, après analyse, s'avèrent rares et/ou en régression sont rassemblés dans une annexe complémentaire (annexe 6), consacrée aux taxons rares et/ou en régression pour lesquels des études complémentaires (en génétique notamment) sont nécessaires.

**Annexe 3 : taxons en danger** [à l'échelle du territoire analysé] ; cette annexe regroupe tous les taxons<sup>1</sup> auxquels la cotation (Enr ou End) a été attribuée.

**Annexe 4 : taxons vulnérables** [à l'échelle du territoire analysé] ; cette annexe regroupe tous les taxons<sup>1</sup> auxquels la cotation (Vur ou Vud) a été attribuée.

**Annexe 5 : taxons quasi-menacés** [à l'échelle du territoire analysé] ; cette annexe regroupe tous les taxons<sup>1</sup> auxquels la cotation (Ntr ou Ntd) a été attribuée.

**Annexe 6 : annexe complémentaire** ; dans certains cas, comme le proposent Hardegen et al. (2009), il peut être nécessaire de créer une annexe complémentaire regroupant certains taxons paraissant rares et/ou en régression (catégories de vulnérabilité = Nrr ou Nrd, Crr ou Crd, Enr ou End, Vur ou Vud, Ntr ou Ntd) mais qui posent un certain nombre de problèmes de détermination ou de questions concernant leur statut d'indigénat. Cette annexe est destinée à attirer l'attention sur des taxons pour lesquels il serait nécessaire d'entreprendre des études biologiques ou génétiques complémentaires (micro-taxons littoraux par exemple).

### 3.2. Annexe des taxons non menacés présentant un enjeu de conservation

A l'issue du travail de croisement des critères de rareté et de régression, il sera utile de regrouper les taxons « non menacés » (Lcr ou Lcd) à l'échelle du territoire analysé dans une annexe particulière (= **annexe 7**), qui pourra faire ultérieurement l'objet d'analyses plus fines visant à s'assurer que ces taxons ne présentent aucun enjeu de conservation à l'échelle régionale ou départementale.

Ainsi, un travail visant à mesurer le niveau de responsabilité patrimoniale de la région ou du département pour la conservation de certains taxons pourra être entrepris (pour ces taxons « non menacés », mais aussi, d'ailleurs, pour les ceux à qui une cotation de vulnérabilité Cr, En, Vu ou Nt a été attribuée).

Cela permettra ainsi d'identifier les plantes qui, bien qu'assez fréquentes à l'échelle du territoire analysé, sont beaucoup plus rares à des échelles plus globales et qui méritent donc de figurer dans les stratégies globales de conservation. Ces taxons seront réintégrés dans des listes de « **taxons à enjeux** », comme par exemple l'angélique des estuaires, *Angelica heterocarpa*, qui n'est pas considérée comme rare et/ ou en régression à l'échelle de la Loire-Atlantique mais pour laquelle ce département a une très forte responsabilité vis à vis de sa conservation dans la mesure où il abrite une large part des populations mondiales de cette plante.

## CONCLUSION

La hiérarchisation des enjeux floristiques à l'échelle de territoires tels que les départements ou les régions constitue un défi important pour le CBN de Brest.

Ce travail est en effet le point de départ de toutes les stratégies internes du CBN de Brest (et au delà, de ses partenaires) en terme de conservation de la flore. En effet, c'est à partir des travaux d'analyse de la rareté et de la régression des espèces qu'il est

possible d'établir des priorités, en terme de plans de conservation d'espèces ou d'habitats d'espèces à très forte valeur patrimoniale, d'amélioration de la connaissance du statut de certains taxons, ou encore de stratégie de prospection du territoire (dans la perspective d'une recherche de taxons spécifiques par exemple).

En prolongement de ces listes, et conformément à ses missions, le Conservatoire poursuivra la mise en oeuvre, avec ses partenaires, des actions nécessaires à une protection effective des stations de ces espèces les plus menacées. Cela nécessite d'une part de continuer l'action de terrain visant à affiner les connaissances du contexte stationnel de ces plantes menacées, et à définir les orientations de gestion nécessaires, mais aussi, d'autre part, d'améliorer la prise en compte juridique de ces taxons rares et en régression, en particulier par le biais de la révision des listes d'espèces végétales protégées dont certaines (liste régionale de Bretagne) sont très anciennes.

Enfin, ce travail d'évaluation des enjeux et des priorités de conservation doit contribuer à engager des actions visant à apprécier de manière beaucoup plus précise la vulnérabilité des espèces les plus sensibles, par le biais, notamment d'études fines sur leur contexte stationnel.

## Bibliographie

ARNAL G., GUITTET J., 2004 - Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne. Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien. Muséum National d'Histoire Naturelle. Conseil général de l'Essonne. Collection balades naturalistes en Essonne. Parthénope collection, 608 p.

Biolet F. & Muller S., 1999 - Réflexions sur les critères d'élaboration des listes régionales d'espèces végétales protégées. Actes du colloque sur les plantes menacées de France, Brest, 1997. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, NS, 421-428.

Boullet V., 1998 - Adaptation des catégories et critères de menace de l'UICN (1994) concernant les plantes vasculaires à l'échelle régionale. Rapport CBN Bailleul, 21 p.

Conservatoire botanique national de Bailleul, 2004 - Méthode d'élaboration de la proposition d'une nouvelle liste régionale des plantes protégées de Haute-Normandie, Rapport CBN de Bailleul, 38 p.

Conservatoire Botanique National de Midi-Pyrénées, 2004 - Protection des espèces végétales en Midi-Pyrénées. Proposition de liste régionale d'espèces végétales protégées complétant la liste nationale et proposition de complément à la liste de l'arrêté ministériel relatif à la réglementation préfectorale concernant le ramassage, la récolte ou la cession. Rapport CBN Midi-Pyrénées, 28 p.

Conservatoire Botanique National de Porquerolles, 2008 - Révision de la liste des espèces protégées de PACA, non publié, 2 p. + annexe

Des Abbayes H., Clautres G., Corillion R., Dupont F., 1971 - Flore et Végétation du Massif Armoricaïn. Tome I : Flore vasculaire. PUB Saint-Brieuc, 1226 p.

Diard L., 2005 - Atlas de la flore d'Ille-et-Vilaine. Collection Atlas floristique de Bretagne, Ed. Siloë, 670 p.

Dupont P., 2001 - Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Etat et avenir d'un patrimoine. Conservatoire Botanique National de Brest, Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, tome 1, 175 p et tome 2 (cartes et commentaires), 559 p.

Ferrez Y., 2004 - Connaissance de la flore de Franche-Comté, évaluation des menaces et de la rareté des végétaux d'intérêt patrimonial et liste des espèces végétales potentiellement envahissantes. Version 1.0. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Diren Franche-Comté, Conseil Régional de Franche-Comté, 35 p.

Gauthier P., Debussche M. & Thompson J. D., 2009 - Proposition d'une méthode pour hiérarchiser les priorités de conservation des espèces végétales; Application aux échelles régionale, départementale et locale. CNRS Montpellier, 25 p. + annexes

Geslin J., Magnanon S., Lacroix P., 2008. La question de l'indigénat des plantes de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Définitions et critères à prendre en compte pour l'attribution d'un "statut d'indigénat", Document Technique CBN de Brest, , 16 p.



Hardegen M., Brindejonc O., Mady M., Quéré E., Ragot R., 2009 - Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et en régression en Bretagne. Rapport CBN de Brest - DIREN - Région (à paraître)

Hardegen M., Brindejonc O., Mady M., Quéré E., Ragot R., 2009 - Liste rouge des plantes vasculaires rares et en régression dans le Finistère. Rapport CBN de Brest - DIREN - Région (à paraître)

Hardegen M., Brindejonc O., Mady M., Quéré E., Ragot R., 2009 - Liste rouge des plantes vasculaires rares et en régression dans le Morbihan. Rapport CBN de Brest - DIREN - Région (à paraître)

IUCN, 1994 - IUCN Red List categories, World Conservation Union éd, Gland, Switzerland.

IUCN, 2001 - Catégories et critères de l'IUCN pour la liste rouge : version 3.1. Commission de sauvegarde des espèces de l'IUCN. UICN Gland, Suisse, et Cambridge, Royaume- Uni. 32 p.

IUCN, 2003 - Lignes directrices pour l'application, au niveau régional, des critères de l'IUCN pour la Liste Rouge. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni.

IUCN, 2004 - IUCN Red List of threatened species, IUCN Species Survival Commission, <http://www.iucnredlist.org>.

IUCN/SSC Criteria Review Working Group. 1999 - IUCN Red List Criteria review provisional report: draft of the proposed changes and recommendations (version 3.0). Species 31-32: 43-57.

Lachaud A., Lacroix P., Brindejonc O., 2002 - Analyse de la flore de la Vendée. Enjeux de conservation du patrimoine floristique départemental. Rapport CBN de Brest, Conseil Général de la Vendée, 23 p. + annexes.

Lacroix P., Le Bail J., Brindejonc O., 2006 - Liste rouge de la flore vasculaire indigène rare et menacée de Loire-Atlantique. Rapport CBN de Brest, 12 p.

Lacroix P., Le Bail J., Hunault G., Brindejonc O., Thomassin G., Guitton H., Geslin J., Poncet L., 2008 - Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en pays de la Loire. Rapport CBN de Brest, 48 p.

Mace, G.M., Collar, N., Cooke, J., Gaston, K.J., Ginsberg, J.R., Leader-Williams, N., Maunder, M. et Milner-Gulland, E.J. 1992 - The development of new criteria for listing species on the IUCN Red List. Species 19: 16-22.

Magnanon S., 1993 - Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain. E.R.I.C.A., n° 4 :1-22.

Magnanon S. (coord.), 2009 - Méthode et critères de révision des listes de plantes protégées : réflexions et propositions. Rapport Fédération des CBN - Meeddat, 38 p. + annexes.

Magnanon S., Cacqueray (de) M., 2006 - Quels enjeux de conservation pour la flore d'Ille-et-Vilaine ? Présentation d'une liste de plantes indigènes très rares et menacées dans le département. Rapport CBN de Brest, 32 p.

Molina J, Mathez J, Debussche M, Michaud H, Henry JP, 1999 - Méthode pour établir une liste régionale d'espèces protégées. Application à la flore du Languedoc-Roussillon. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest 19 : 399-420.

- Morisetti T., Hardegen M., Magnanon S., Guyader D., Brindejonc O., 2007 - Présentation d'une liste de plantes indigènes rares et menacées dans le département des Côtes-d'Armor, Rapport CBN de Brest,, Conseil Général des Côtes d'Armor, 95 p.
- Olivier L, Galland JP, Maurin H, Roux JP, 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, Paris.
- Philippon D., Prelli R, Poux L., 2006 - Atlas de la flore des Côtes-d'Armor. Collection Atlas floristique de Bretagne. Editions Siloë, 566 p.
- Provost M., 1993. Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie., Caen, 237 p.
- Provost M., 1998. Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie., Caen, 237 p. Version CD Rom.
- Quéré E., Magnanon S., Ragot R., Gager L., Hardy F., 2008 - Atlas de la flore du Finistère. Collection Atlas floristique de Bretagne. Editions Siloë, 693 p.
- Rivière G., 2007 - Atlas de la flore du Morbihan. Collection Atlas floristique de Bretagne. Editions Siloë, 654 p.
- Schmeller DS, Gruber B, Budrys E, Framsted E, Lengyel S, Henle K, 2008 - National responsibilities in European species conservation: a methodological review. *Conservation Biology* 22: 593-601.
- Toussaint B. (cood.), 2005 - Inventaire de la flore vasculaire du Nord Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Sprmatophytes) ; raretés, protection, menaces et statuts. Version 3a / 26 septembre 2005. Rapport CRP / CBN de Bailleul, non paginé.
- Toussaint B. (cood.), 2005 - Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Sprmatophytes) ; raretés, protection, menaces et statuts. Version 3a / 26 septembre 2005. Rapport CRP / CBN de Bailleul, 101 p.
- Toussaint B., 2006 - Définition des priorités d'intervention du CRP/CBNBL dans le cadre des stratégies régionales de conservation des espèces végétales. Pars 1 : proposition d'une méthodologie de hiérarchisation patrimoniale des taxons. Rapport CRP/CBN de Bailleul, 4 p.
- Zambettakis C., Geslin J., Guyader D., 2006 - Connaître la flore rare et menacée de Basse-Normandie et agir pour sa préservation. Liste hiérarchisée des espèces rares et patrimoniales. Rapport CBN de Brest, 18 p.

## **ANNEXES**

## ANNEXE 1

### Définition des catégories de vulnérabilité selon l'UICN en 1999 (IUCN / SSC, 1999)

Catégorie U.I.C.N. (1999)	Définitions
<b>Ex = éteint</b>	On considère qu'une plante est éteinte si des recherches dans les stations connues et les biotopes similaires n'ont pas donné de résultat. La plante peut être cultivée.
<b>Ew = survit en culture seulement</b>	
<b>E = en danger</b>	Taxons en passe de disparaître ou dont la survie est peu probable si les facteurs responsables continuent à agir. Dans cette catégorie figurent les taxons dont le nombre a été réduit à un seuil critique ou dont les habitats ont diminué si radicalement qu'ils courent un danger imminent de disparition. <i>NB : Cette catégorie a été divisée en deux lors de la modification de la liste en 1999 avec les plantes classées <b>CR, en danger extrême</b>, présentant un risque extrême de disparition en nature et des plantes <b>EN, en danger</b>, présentant un fort risque de disparition en nature.</i>
<b>VU = vulnérable</b>	Taxons dont on estime qu'ils entreront prochainement dans la catégorie « en danger » s'il y a persistance des facteurs de risque. Dans cette catégorie figurent les taxons dont tout ou partie des populations diminuent en raison d'une surexploitation, d'une destruction de l'habitat ou d'autres perturbations de l'environnement ; également des taxons dont les populations ont été gravement limitées ou dont la sécurité finale n'est pas encore assurée ; enfin des taxons dont les populations demeurent abondantes, mais dont de graves facteurs contraires menacent l'existence dans toute l'aire de répartition.
<b>NT = quasi menacé (near threatened)</b>	Taxons dont les populations sont faibles et qui, n'étant pas actuellement en danger ou vulnérable, courent néanmoins des risques.
<b>DD = données déficientes</b>	Taxons que l'on sait disparus, en danger, vulnérable ou rare, mais sur lesquels on ne possède pas assez de renseignements pour préciser laquelle des catégories est la bonne.
<b>LC = non menacé (least concern)</b>	
<b>NE = non évalué</b>	

## ANNEXE 2

### Définition et critères des catégories de vulnérabilité selon l'UICN en 2001 (IUCN, 2001)

Catégories U.I.C.N. (2001)	Définitions
<b>Ex = éteint</b>	Un taxon est dit <i>Éteint</i> lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort. Un taxon est présumé <i>Éteint</i> lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.
<b>Ew = Eteint à l'Etat sauvage</b>	Un taxon est dit <i>Éteint à l'état sauvage</i> lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé <i>Éteint à l'état sauvage</i> lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.
<b>CR = en danger critique d'extinction</b>	Un taxon est dit <i>En danger critique d'extinction</i> lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E (voir fig 7) correspondant à la catégorie <i>En danger critique d'extinction</i> et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.
<b>EN = en danger</b>	Un taxon est dit <i>En danger</i> lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie <i>En danger</i> (voir fig.7) et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.
<b>VU = vulnérable</b>	Un taxon est dit <i>Vulnérable</i> lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie <i>Vulnérable</i> (voir fig. 7) et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.
<b>NT = quasi menacé (near threatened)</b>	Un taxon est dit <i>Quasi menacé</i> lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories <i>En danger critique d'extinction</i> , <i>En danger</i> ou <i>Vulnérable</i> mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe <i>Menacé</i> ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir.
<b>DD = données déficientes</b>	Un taxon entre dans la catégorie <i>Données insuffisantes</i> lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population.
<b>LC = non menacé (least concern)</b>	Un taxon est dit de <i>Préoccupation mineure</i> lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas les critères des catégories <i>En danger critique d'extinction</i> , <i>En danger</i> , <i>Vulnérable</i> ou <i>Quasi menacé</i> . Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants.
<b>NE = non évalué</b>	Un taxon est dit <i>Non évalué</i> lorsqu'il n'a pas encore été confronté aux critères.

**Fig. 1 - Définitions**

<b>Résumé des cinq critères (A-E) utilisés pour évaluer l'appartenance d'un taxon à une catégorie menacée (En danger critique d'extinction, En danger et Vulnérable).</b>			
Utiliser n'importe lequel des critères A-E	<b>En danger critique d'extinction (CR)</b>	<b>En danger (EN)</b>	<b>Vulnérable (VU)</b>
<b>A. Réduction de la population</b> Déclin mesuré sur la plus longue des deux durées: 10 ans ou 3 générations			
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p><b>A1.</b> Réduction de la taille de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles <b>ET</b> comprises <b>ET</b> ont cessé, en se basant sur l'un des éléments suivants:</p> <p>(a) l'observation directe</p> <p>(b) un indice d'abondance adapté au taxon</p> <p>(c) la réduction de la zone d'occupation (AOO), de la zone d'occurrence (EOO) et/ou de la qualité de l'habitat</p> <p>(d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels</p> <p>(e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites.</p> <p><b>A2.</b> Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé <b>OU</b> ne sont peut-être pas comprises <b>OU</b> ne sont peut-être pas réversibles, en se basant sur l'un des éléments (a) à (e) mentionnés sous A1.</p> <p><b>A3.</b> Réduction de la population prévue ou supposée dans le futur (sur un maximum de 100 ans), en se basant sur l'un des éléments (b) à (e) mentionnés sous A1.</p> <p><b>A4.</b> Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée (sur un maximum de 100 ans), sur une période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé <b>OU</b> ne sont peut-être pas comprises <b>OU</b> ne sont peut-être pas réversibles, en se basant sur l'un des éléments (a) à (e) mentionnés sous A1.</p>			
<b>B. Répartition géographique, qu'il s'agisse de B1 (zone d'occurrence) ET/OU B2 (zone d'occupation)</b>			
B1. Zone d'occurrence	< 100 km <sup>2</sup>	< 5,000 km <sup>2</sup>	< 20,000 km <sup>2</sup>
B2. Zone d'occupation	< 10 km <sup>2</sup>	< 500 km <sup>2</sup>	< 2,000 km <sup>2</sup>
<b>Et au moins 2 des conditions suivantes:</b>			
(a) Sévèrement fragmentée, <b>OU</b> Nombre de localités	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Déclin continu de l'un des éléments suivants: (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, (iv) nombre de localités ou de sous populations, (v) nombre d'individus matures.			
(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants: (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) nombre de localités ou de sous populations, (iv) nombre d'individus matures.			
<b>C. Petite population et déclin</b>			
Nombre d'individus matures	< 250	< 2,500	< 10,000
<b>ET C1 ou C2:</b>			
C1. Un déclin continu estimé à au moins: (max. de 100 ans dans l'avenir)	25% en 3 ans ou 1 génération	20% en 5 ans ou 2 générations	10% en 10 ans ou 3 générations
<b>C2. Un déclin continu ET (a) et/ou (b):</b>			
(a i) Nombre d'individus matures dans chaque sous population:	< 50	< 250	< 1,000
ou			
(a ii) % d'individus dans une sous population =	90-100%	95-100%	100%
(b) Fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures.			
<b>D. Population très petite ou restreinte</b>			
Soit:			
Nombre d'individus matures	< 50	< 250	<b>D1.</b> < 1,000
Zone d'occupation restreinte			<b>ET/OU</b> <b>D2.</b> en règle générale: AOO < 20 km <sup>2</sup> ou nombre de localités ≤ 5
<b>E. Analyse quantitative</b>			
Indiquant que la probabilité d'extinction dans la nature est:	≥ 50% sur 10 ans ou 3 générations (100 ans max.)	≥ 20% sur 20 ans ou 5 générations (100 ans max.)	≥ 10% sur 100 ans

Fig. 2 : Critères préconisés par l'UICN en 2001 pour évaluer l'appartenance d'un taxon aux catégories « CR », « EN » et « VU ».

Contact : Sylvie Magnanon  
Conservatoire botanique national de Brest  
52 allée du Bot  
29 200 Brest

02 98 41 88 95  
[s.magnanon@cbnbrest.com](mailto:s.magnanon@cbnbrest.com)