

22666

**ATLAS DE LA FLORE VASCULAIRE DU  
FINISTERE : PREMIER BILAN (1990 – 2000)  
ET PERSPECTIVES DANS LE CADRE DU  
PROJET D'ATLAS ARMORICAIN**

**Franck HARDY <sup>1</sup>**

---

**PREAMBULE**

---

Après un an de travail, le Conservatoire Botanique National de Brest vient d'éditer l'Atlas préliminaire de la flore vasculaire du Finistère (Hardy et al., 2002). Ce document constitue un premier bilan général des connaissances de la flore du Finistère, accumulées entre 1990 et 2000, et s'inscrit dans un projet plus vaste d'inventaire et de cartographie de l'ensemble de la flore du Massif armoricain, que le Conservatoire Botanique a initié en 1991 (Magnanon, 1992).

Une telle synthèse n'aurait pu être réalisée sans le concours des nombreux collaborateurs bénévoles mobilisés pour les inventaires floristiques et qui doivent être vivement remerciés.

La longue liste des observateurs qui suit illustre le dynamisme du réseau de botanistes : ANNEZO N., ANSQUER P., ARNAL G., BARGAIN B., BELHACENE L., BENEAT O., BIORET F., BLOND C., BOUGAULT C., BRETAGNE G., CARASSUS Y., CARRET P., CAUDAL P.Y., CHICOUENE D., CITOLEUX J., COIC T., COLIN C., COLLET M. et Mme, COLLOBERT N., DALIBARD V., DAVOUST M., DELLIU N., DIVERRES R., DURFORT J., DUSOULIER F., FAY J., FORTIN C., GAGER L., GLINEC J.F., GRANDMONTAGNE P., GREMILLET X., GUENOLE C., GUIHARD C., HAMONOU P., HAMONT P., HARDEGEN M., HARDY F., HENRY J., JAFFREZIC M.,

---

<sup>1</sup> Conservatoire Botanique National de Brest, Antenne de Nantes, 28 bis, rue Baboneau, 44100 NANTES

JAOUEN X., KERGUELEN M., LE BIHAN O., LE BOHEC J., LE CANN M., LE DOARE J., LE GALL Y., LE GOFFIC M., LE HIR F., LESOUF J.Y., LIEGARD J., MAGNANON S., MALENGREAU D., MANACH A., MANNEVILLE O., MERCERON E., MICHAUD H., MONNAT J.Y., MOULIS S., NICOLAS (Fr.), PHILIPPON D., POUX L., PROVOST J.-P., QUENEA H., QUERE E., QUERE P., RAGOT R., RIVIERE G., ROBIN E., ROLLAND G., ROUDOT C., ROZEC X., SEITE F., STEPHAN A., TESSON Y., THEVENIN P., THIERRY M.T., TOURNAY F., TREBERN B., TROADEC Y., VASSEUR Mme, VOETZEL D., WAKEFIELD B., ZANRE F.

Nous tenons également à remercier le Conseil Général du Finistère qui soutient depuis de nombreuses années l'action du Conservatoire et notamment les travaux visant à améliorer la connaissance de la flore.

Nos remerciements vont aussi à la DIREN Bretagne et à la Région Bretagne qui contribuent financièrement aux travaux d'inventaires menés par le Conservatoire, dans le cadre du XII<sup>ème</sup> contrat de plan Etat-Région.

Enfin, il ne faut pas oublier l'équipe salariée permanente ou occasionnelle du Conservatoire qui a été très mobilisée pour que l'atlas préliminaire voit le jour : les informaticiens D. GUYADER et P. CHAMARD-BOIS au niveau de la gestion de la base de données, des traitements informatiques, de l'édition des cartes de répartition et des bordereaux de synthèse, ainsi que O. BRINDEJONC et N. TRAVERT qui ont contribué au travail dans ce domaine ; Philippe LAMARQUE et Eric SALIS qui ont saisi des dizaines de milliers d'observations, prenant la suite du Muséum National d'Histoire Naturelle (Service du Patrimoine Naturel) qui doit aussi être remercié ; S. MAGNANON et N. ANNEZO qui ont relu le document final et apporté leur expérience ; et R. RAGOT, principal observateur, qui a fourni près de 40000 données et largement contribué à la validation des observations et à la qualité du document.

Outre une *carte de répartition dans le département*, l'atlas présente pour chaque taxon des informations relatives :

- à son *intérêt patrimonial* (présence sur la liste rouge des espèces rares et menacées du Massif armoricain, protection réglementaire régionale ou nationale),
- à son *indigénat* (taxon indigène ou adventice),
- aux *problèmes de détermination* qu'il peut poser (confusions possibles avec d'autres taxons, vérifications de stations à prévoir),

et des *informations d'ordre statistique* concernant sa fréquence dans le Finistère (à laquelle est associée un coefficient de rareté), et le nombre de communes dans lequel il est actuellement connu.

Les taxons mentionnés dans *la bibliographie* et non signalés depuis 1990 sont également présentés sous forme d'une carte vide qui sera complétée ultérieurement avec l'informatisation des données.

Enfin, le document est divisé en deux volumes. Après une présentation méthodologique du projet d'atlas de la flore vasculaire du Massif armoricain et du travail effectué dans le Finistère, une synthèse générale des connaissances est présentée dans la 1<sup>ère</sup> partie du volume I et les cartes de répartition par taxon sont insérées en 2<sup>ème</sup> partie de ce volume. Le volume II présente des bordereaux de synthèse (listes de taxons) pour les 110 carrés (ou mailles) de 10 Km de côté qui couvrent le Finistère, afin d'orienter les recherches.

Cet article reprend les résultats présentés dans la 1<sup>ère</sup> partie du volume I de l'atlas préliminaire.

---

## L'ATLAS DE LA FLORE DU MASSIF ARMORICAIN

---

### 1. RECUEIL DES OBSERVATIONS DE TERRAIN

#### 1.1. Informations notées et échelle de recueil

La méthodologie employée depuis 1992 dans le cadre du programme Atlas de la flore vasculaire du Massif armoricain initié par le Conservatoire Botanique National de Brest (Magnanon, 1992) est basée sur l'inventaire floristique de sites d'1 Km<sup>2</sup> au maximum, dont la délimitation sous forme de « patatoïdes » est reportée sur une carte I.G.N. au 1/25000<sup>ème</sup>. Les plantes observées sont, quant à elles, cochées sur une liste abrégée des taxons du Massif armoricain ou « bordereau d'inventaire Atlas ».

Pour les plantes rares ou menacées, un pointage précis des stations sur la carte, par une croix ou un « patatoïde » plus réduit, est réalisé.

#### 1.2. Liste des taxons et nomenclature

La nomenclature retenue dans le bordereau est généralement celle de *Flora Europaea*, sauf pour les Ptéridophytes et le genre *Festuca* pour lesquels R. Prelli et M. Kerguelen ont respectivement été suivis (Magnanon, 1992).

La liste des taxons figurant sur le bordereau d'inventaire a, quant à elle, été établie à partir des renseignements fournis par « *Flore et végétation du Massif armoricain. I. Flore vasculaire* » (des Abbayes et al., 1971), qui a servi de principale référence bibliographique pour la mise en œuvre de l'inventaire floristique du Massif armoricain, et été complétée en 1999 sur les mêmes bases quand cela était possible (Hardy, 1999).

#### 1.3. Flores utilisées par les observateurs de terrain

Les Flores utilisées varient avec les observateurs, les groupes taxonomiques étudiés et les départements. Comme l'a souligné Chicouène (Chicouène, 2000), il convient d'être très prudent dans la manipulation des synonymies entre les différentes Flores, ce qui est également vrai pour le report des inventaires floristiques sur les bordereaux.

### 2. GESTION DES OBSERVATIONS DE TERRAIN

#### 2.1. Validation des observations

Les bordereaux d'inventaires et les cartes correspondantes sont envoyés par les observateurs à des responsables départementaux du programme Atlas qui centralisent et valident les observations avant de les transmettre au Conservatoire Botanique. Ce sont principalement des botanistes bénévoles, sauf dans le Finistère, la Manche et le Calvados où la validation est assurée par des salariés du Conservatoire, qui connaissent bien la flore de leur département. Ils sont souvent investis dans des projets d'atlas de longue date, pour certains dès 1980 avec l'atlas partiel de la flore de France (Dupont, 1990).

Les responsables départementaux relèvent par ailleurs les observations intéressantes qui ont été faites dans l'année et transmettent leur synthèse au Conservatoire afin d'alimenter le « bilan des découvertes » qui paraît dans *E.R.I.C.A.*

## 2.2. Saisie informatique

Initialement centralisée au Service du Patrimoine Naturel (S.P.N.) du Muséum National d'Histoire Naturelle (M.N.H.N.) à Paris, elle est assurée par le Conservatoire Botanique National de Brest depuis 1998, soit à Brest par E. Salis et P. Lamarque, soit à Nantes (antenne du Conservatoire) par O. Brindejone. La saisie informatique comporte deux étapes : la saisie des inventaires de plantes (bordereaux) et la digitalisation des contours des « patatoïdes » (attribution de coordonnées géographiques).

## 2.3. Intégration dans une base de données informatique

Toutes les observations sont intégrées dans une base de données informatique développée au Conservatoire par P. Chamard-Bois, également suivie par D. Guyader. Un bilan des données qu'elle contient et des possibilités de restitutions cartographiques automatisées a été dressé en 2001 par O. Brindejone (Brindejone, 2002).

## 2.4. Validation des observations après saisie

Les sources d'erreurs possibles étant multiples (donnée douteuse non filtrée à l'origine, erreurs de saisie, problèmes informatiques), une validation des observations saisies est nécessaire. Elle se fait progressivement, notamment avec la réalisation de synthèses cartographiques départementales et lors d'opérations courantes d'exploitation de la base de données. D'autre part, les atlas parus (Provost, 1993 ; Rivière, 1998 ; Philippon, Prelli et Chicouène, 1999 ; Diard, 2001 ; Dupont, 2001) servent de références bibliographiques solides et sont notamment exploités dans la correction des erreurs contenues dans la base de données.

# 3. RESTITUTION CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS

Il faut distinguer l'échelle de recueil des observations et l'échelle de leur restitution. Trois échelles de restitution principales sont utilisées selon les besoins et la confidentialité des observations : la station, la commune et la maille (réseaux). C'est la précision de l'information recueillie qui permet la restitution à ces trois échelles.

## 3.1. La station

### 3.1.1. Définition

La « station » d'une espèce correspond à la localisation d'une ou de plusieurs de ses populations à une certaine échelle, dont la précision est le 1/25000<sup>ème</sup> dans le cadre de l'atlas de la flore du Massif armoricain. Le terme de « localité » est généralement utilisé pour désigner le site, le lieu-dit, parfois la commune auxquels la ou les « stations » sont rattachées ; les deux termes sont confondus quand il n'y a qu'une seule station dans une localité.

Il s'agit donc ici d'une définition purement géographique qui dépend de la précision du recueil des observations, et ne prend pas en compte les conditions écologiques dans lesquelles pousse la plante. Ce rappel est important quand il s'agit de dénombrer des « stations » d'une espèce.

### 3.1.2. Utilisations

La restitution à cette échelle est utilisée au sein du Conservatoire Botanique pour faire des bilans les plus précis possibles sur la localisation et le nombre de stations d'espèces remarquables, ainsi que pour leur prise en compte dans les projets d'aménagements (conservation de la flore).

Elle peut être matérialisée sur les fonds de carte par des points qui correspondent soit aux « centroïdes » des « patatoïdes », soit à la localisation exacte donnée par les observateurs.

### **3.2. La commune**

#### **3.2.1. Avantages**

La restitution à cette échelle permet de garder la confidentialité des observations relatives à la localisation des espèces sensibles, tout en informant les décideurs, en particulier les responsables des collectivités locales et des services de l'Etat. Au niveau des collaborateurs du programme Atlas, elle permet d'attirer l'attention sur un certain nombre de taxons et d'orienter les prospections.

Par ailleurs, la commune est une échelle de perception et de restitution des observations plus « naturelle » que des carrés de même surface (voir plus loin la méthode des réseaux), bien adaptée à un département. Enfin, elle fournit une première approximation rapide du nombre minimum de stations d'un taxon, qui est toujours difficile à dénombrer en pratique.

#### **3.2.2 Limites**

Cependant, l'échelle communale n'est pas adaptée pour donner une vision synthétique et comparative de l'ensemble du patrimoine floristique d'un département avec les autres, et pour permettre une comparaison des taxons entre eux : d'une part, parce que la taille des communes est très variable, et d'autre part, parce que la lisibilité des cartes à l'échelle du Massif armoricain serait difficile.

Enfin, elle pose problème au niveau de l'effort de prospection qu'elle nécessite si l'on souhaite obtenir une pression d'observation répartie de manière relativement homogène dans un département, dans un délai relativement court, et concernant tous les taxons. Dans le cas du Finistère, le plan de prospection concernerait alors 283 communes sur lesquelles il faudrait inventorier à différentes périodes un maximum de milieux représentatifs de la commune.

### **3.3. La maille (réseaux)**

Qu'il s'agisse de l'U.T.M. (Universal Transverse Mercator) ou des mailles en grades, cette échelle de restitution des observations répond bien aux problèmes posés par l'échelle communale. La surface identique des mailles permet en effet d'homogénéiser, de synthétiser et de comparer le statut et la répartition de l'ensemble des taxons. C'est une sorte de « grille d'évaluation et de lecture » commune à l'ensemble des départements armoricains dont l'exploitation permet d'attirer l'attention sur un certain nombre de taxons qui pourront faire l'objet de sorties cartographiques ultérieures à l'échelle communale.

La restitution, sous cette forme, limite également l'effort de prospection nécessaire, à condition que les mailles ne soient pas trop petites. Ainsi, le Finistère est couvert par 110 mailles UTM de 10 Km de côté.

### **3.4. Plan de prospection et restitution cartographique des observations**

Dans le cadre d'un atlas de la flore, le choix des restitutions cartographiques est important car il détermine le plan de prospection, c'est à dire le nombre de sites inventoriés, leur distribution, et les délais de réalisation de l'atlas, et par conséquent les informations qu'il est possible de tirer de l'exploitation des cartes.

### 3.5. Choix pour l'atlas de la flore du Massif armoricain

Pour l'édition de l'atlas de l'ensemble de la flore vasculaire du Massif armoricain, c'est la représentation en maillage U.T.M. de 10 Km de côté qui a été choisie.

Outre les avantages de la méthode de cartographie en réseaux et les questions de lisibilité des cartes armoricaines, ce choix présente l'avantage de pouvoir intégrer à l'atlas armoricain et d'exploiter les nombreuses données recueillies exclusivement à cette échelle dans plusieurs départements entre 1980 et 1990, en relation avec le projet d'atlas de la flore de France (Dupont, 1990) : Côtes d'Armor (Philippon, Prelli, Chicouène, 1999), Morbihan (Rivière, 1998), Mayenne (de Labarre, Jarri et coll., à paraître), Loire-Atlantique et Vendée (Dupont, 2001).

Au niveau des synthèses départementales telles que celle du Finistère, il est prévu de produire à terme une sortie en maillage U.T.M. 10x10 concernant l'ensemble de la flore départementale (synthèse générale des connaissances), et une sortie communale pour une partie de la flore, à savoir :

- les taxons patrimoniaux indigènes dans le département (*liste rouge* armoricaine, protection régionale et nationale),
- les taxons adventices invasifs ou potentiellement invasifs (« *liste noire* »)
- et les taxons indigènes rares ne figurant sur aucune liste d'espèces menacées ou protégées, tirés de l'exploitation des sorties cartographiques en maillage U.T.M. (« *liste rose* »).

La liste des taxons faisant l'objet d'une sortie cartographique communale pourra être complétée ultérieurement en fonction des demandes des collaborateurs Atlas.

La figure 1 résume le circuit des observations de terrain dans le cadre de l'atlas de la flore vasculaire du Massif armoricain.

---

## L'ATLAS DE LA FLORE DU FINISTERE : METHODOLOGIE

---

### 1. RECUEIL DES OBSERVATIONS DE TERRAIN

#### 1.1. Historique au niveau du Conservatoire Botanique

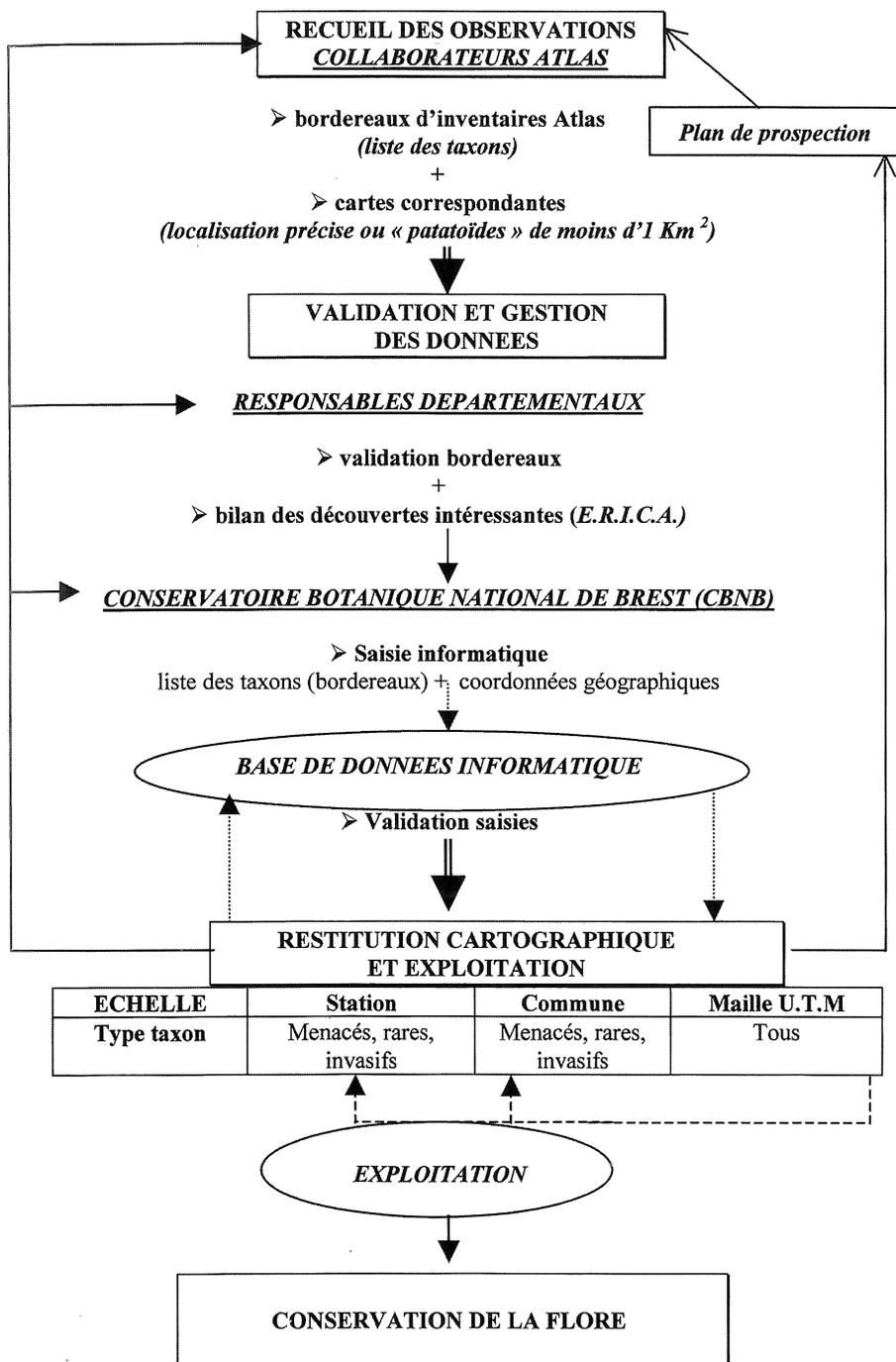
Le recueil des observations de terrain suit le même protocole que pour l'atlas armoricain depuis le lancement de ce dernier en 1992. Antérieurement, des formulaires spéciaux fournis par le Service du Patrimoine Naturel étaient utilisés pour répertorier précisément les stations de 240 plantes rares et menacées du Massif armoricain (d'après les observations de terrain et la bibliographie), sur la base d'une liste établie par N. Annezo et D. Malengreau (1985).

De 1992 à 1998, c'est S. Magnanon qui validait les observations transmises par les collaborateurs, et alimentait l'atlas de la flore vasculaire du Finistère lors de divers travaux d'inventaires réalisés pour le compte d'administrations ou de collectivités (Parc Naturel Régional, Conseil Général ...).

Depuis 1998, le relais a été pris par F. Hardy pour travailler exclusivement sur le programme Atlas, notamment au niveau des inventaires floristiques menés dans le Finistère.

Enfin au cours de la période récente, de nombreux inventaires ont également été faits par R. Ragot, bénévolement ou en tant que salarié occasionnel du Conservatoire.

Figure 1 : Le circuit des observations de terrain.



## 1.2. Plan de prospection

### 1.2.1. Secteurs prospectés par le Conservatoire

En l'absence de bilan précis des inventaires dû à un retard de saisie important, le plan de prospection s'est d'abord basé sur les secteurs à priori déficitaires, c'est-à-dire pour lesquels le Conservatoire ne recevait pas ou peu de bordereaux d'inventaires atlas : le sud-est du Finistère (1999), l'ouest du Léon, et la limite du département avec les Côtes d'Armor au sud-est de Morlaix (2000). En 2001, une carte de synthèse qui localisait toutes les stations inventoriées (N. Travert) a permis d'affiner le plan de prospection : les environs de Carhaix dans le centre-Bretagne et de Douarnenez au sud-ouest du département ont été choisis.

Par ailleurs, les sorties proposées aux collaborateurs par le Conservatoire (« sorties E.R.I.C.A ») ont principalement porté sur des sites mal connus, afin d'améliorer la connaissance de la flore départementale.

### 1.2.2. Méthode

Le plan de prospection est fondé sur le découpage du Finistère en 110 mailles U.T.M. de 10 Km de côté. Il vise à recenser un maximum de taxons dans chacune des mailles, à partir de l'inventaire de sites réalisé à différentes périodes entre avril et octobre, et correspondant à un maximum de milieux présents dans la maille : littoral (sableux, rocheux, vaseux), tourbières, prairies, boisements, landes, pelouses, cours d'eau, étangs, villages (pour les vieux murs notamment), cultures, bords de route ...

Afin de limiter le nombre de sites inventoriés et noter un maximum d'espèces sur une surface réduite (contraintes de temps), les sites sont également choisis pour leur hétérogénéité. Le repérage des sites potentiellement intéressants par leur nombre d'espèces se fait au préalable sur la carte au 1/25000<sup>ème</sup> et le choix définitif est fait sur le terrain en fonction de leur état réel et de leur accessibilité.

Les milieux « banals », à priori sous-inventoriés (type bords de routes et cultures), sont privilégiés dans un premier temps, mais les secteurs mieux connus peuvent faire l'objet d'inventaires complémentaires : au printemps (mai-juin), pour noter au moins une fois la flore « banale », et en été et en automne, saisons au cours desquelles les inventaires des collaborateurs diminuent en général.

## 2. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

### 2.1. Période prise en compte

#### 2.1.1. Massif armoricain

Dans le cadre du projet d'atlas de la flore du Massif armoricain, 1980 a été choisie comme année charnière commune à tous les départements pour séparer les observations anciennes et les observations récentes.

En Loire-Atlantique et en Vendée, Dupont distingue par ailleurs deux périodes anciennes : 1950-1980 (après-guerre) et 19<sup>ème</sup>-1950, l'après-guerre marquant selon lui le début des régressions importantes de la flore en rapport avec l'évolution de l'agriculture et la disparition des milieux (Dupont, com. pers. ; Dupont, 2001). Cette distinction est également envisageable à quelques années près dans les autres départements armoricains, selon les références bibliographiques disponibles, en prenant une date charnière située entre les années 1940 et 1960.

### 2.1.2. Finistère

Le premier objectif était de faire une synthèse des inventaires réalisés dans le Finistère depuis le lancement du projet d'atlas armoricain en 1992. Dans les observations récentes (postérieures à 1980), il a été distingué deux périodes : 1980-1990 et 1990-2000. Les cartes de répartition des plantes présentées dans l'atlas préliminaire synthétisent les connaissances acquises au cours de cette dernière période.

Par ailleurs, les observations antérieures à 1990 (1980-1990 et plus anciennes) intégrées à la base de données du Conservatoire sont souvent très fragmentaires, et pas toutes affectées de coordonnées géographiques permettant de les cartographier, ce qui nécessite de les traiter différemment des données plus récentes (plus précises). Elles ont été prises en compte pour établir une liste des taxons du Finistère la plus exhaustive possible, toutes périodes confondues, des « cartes vides » étant présentées pour les taxons non signalés depuis 1990. A terme, toutes ces observations seront intégrées à l'atlas.

## 2.2. Vérification des listes de taxons

Deux listes de taxons signalés dans le Finistère après 1990 ont été examinées par F. Hardy et R. Ragot : la première rassemblait les observations saisies au Service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle (antérieures à 1998) ; et la seconde celles saisies par le Conservatoire Botanique à partir de 1998. Pour chaque liste, les stations de tous les taxons douteux, difficiles à déterminer, ou correspondant à des erreurs manifestes de détermination ont été extraites.

Après vérification par les opérateurs de saisie (E. Salis et Ph. Lamarque) s'il ne s'agissait pas d'erreurs de saisie informatique des bordereaux, des centaines d'observations (relatives à plus de 150 taxons) ont fait l'objet de courriers de demandes de confirmations auprès d'une quarantaine d'observateurs. Si nécessaire, les corrections étaient faites ensuite dans la base de données (D. Guyader). Ce long travail visait à obtenir une liste la plus fiable possible des observations faites récemment dans le Finistère.

## 2.3. Recherches bibliographiques

### 2.3.1. Sources

La recherche des taxons présents dans le Finistère avant 1990 et non signalés depuis s'est faite en consultant la base de données informatisées du Conservatoire, et par une « consultation manuelle » de deux références bibliographiques (F. Hardy) : Flore et végétation du Massif armoricain (des Abbayes et al., 1971), et le Supplément à la flore du Massif armoricain (des Abbayes et al., 1971 ; Dupont, 1995).

Plus de 200 taxons marqués « NSR » dans l'atlas (non signalés récemment), ont ainsi été ajoutés à la liste initiale issue des observations faites entre 1990 et 2000.

### 2.3.2. Taxons pris en compte

Tous les taxons mentionnés dans le Finistère ont été pris en compte, qu'ils soient indigènes, adventices naturalisés, adventices subspontanés ou adventices accidentels.

## 2.4. Nomenclature et groupes de taxons difficiles

### 2.4.1. Regroupements de taxons

Les taxons pouvant poser des problèmes de détermination ont par ailleurs été recensés de manière la plus complète possible.

Pour certains, des regroupements de taxons ont été faits, et les cartes des taxons concernés sont à interpréter avec précaution (vérifications complémentaires à faire).

Par exemple, *Aphanes arvensis* et *Aphanes microcarpa* ont été cartographiés séparément, puis regroupés sous une seule carte : *Aphanes arvensis / microcarpa*. C'est également le cas d'*Amaranthus hybridus* et d'*Amaranthus bouchoni* (*Amaranthus bouchoni / hybridus*), des espèces d'euphraises identifiées dont les observations ont par ailleurs été regroupées sous *Euphrasia sp.*, de *Callitriche platycarpa* et *Callitriche stagnalis* (*Callitriche stagnalis / platycarpa*), de *Polycarpon alsinifolium*, *P. diphyllum* et de *Polycarpon tetraphyllum* s.s. (au sens strict) qui ont été cartographiés séparément, puis sous *Polycarpon tetraphyllum* s.l. (au sens large) ...

#### 2.4.2. Nom des taxons

Ainsi, les regroupements de taxons ont conduit à ne pas suivre à la lettre la nomenclature utilisée dans les bordereaux d'inventaires. Des précisions telles que « s.s » (au sens strict) ou « s.l » (au sens large) ont été données à la fin des noms de certains taxons, même lorsque ce n'était pas vraiment nécessaire.

Par exemple, *Liparis loeselii* s.l. a été préféré à *Liparis loeselii* pour rappeler qu'il existe des unités taxonomiques de rang inférieur, en l'occurrence deux variétés possibles : *Liparis loeselii* var. *loeselii* et *Liparis loeselii* var. *ovata*. Il arrive en effet que les observateurs cochent seulement l'espèce (non précisée) pour la sous-espèce ou la variété qu'ils ont pourtant reconnues. De même, « s.l. » a été ajouté à *Vulpia membranacea* (*Vulpia fasciculata* ne figurant pas dans le bordereau d'inventaire), à *Epilobium tetragonum*, *Carex divulsa* ... pour rappeler qu'il existe des unités taxonomiques inférieures.

### 2.5. Vérification de stations

#### 2.5.1. Sortie des cartes de répartition

Une fois établie la liste des taxons et groupes de taxons du Finistère, la vérification a porté sur une centaine de stations douteuses de taxons effectivement présents dans le département.

Comme pour les taxons, une première recherche était faite sur les bordereaux d'inventaires pour repérer des éventuelles erreurs de saisies informatiques, puis les observateurs étaient contactés, et la base de données était corrigée si nécessaire. Trois sorties de cartes de répartition générale de l'ensemble des taxons ont été faites pour faciliter ce travail (D. Guyader).

Le programme de consultation de la base de données du Conservatoire Botanique sous le logiciel MapInfo, en cours d'élaboration (Brindejonc, 2002), a également été très utile pour ces vérifications.

#### 2.5.2. Erreurs habituelles

Outre les erreurs faciles à identifier et à corriger, comme les taxons strictement littoraux apparaissant parfois au milieu des terres, des erreurs d'inversion fréquente de noms de taxons ont été identifiées. Elles sont dues à des taxons dont l'abréviation dans le bordereau est voisine, à des confusions dans les synonymies ou dans les déterminations (voir tableau n°1).

Tableau n°1 : Liste des erreurs les plus fréquentes.

Taxon « coché » dans le bordereau (erreur)	Taxon identifié par l'observateur
<i>Alchemilla</i>	<i>Aphanes</i>
<i>Bromus hordeaceus subsp. molliformis</i>	<i>Bromus mollis</i> (= <i>Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus</i> dans le bordereau)
<i>Cerastium arvense</i>	<i>Cerastium fontanum</i>
<i>Euphorbia peplis</i>	<i>Euphorbia peplus</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Juncus acutus</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Lepidium campestre</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Melampyrum arvense</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Parietaria officinalis</i>	<i>Parietaria diffusa</i>
<i>Potentilla recta</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Pulicaria vulgaris</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Teucrium scordium</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Thymus serpyllum</i>	<i>Thymus praecox subsp. articus</i> (= <i>T. drucei</i> )
<i>Trifolium patens</i>	<i>Trifolium pratense</i>

## 2.6. Taxons pour lesquels des doutes subsistent

Que ce soit au niveau de la présence effective de certains taxons dans le département, ou au niveau de certaines stations qui mériteraient des recherches complémentaires (demandes de confirmations auprès des observateurs, contrôles sur le terrain), il subsistait toujours des cas difficiles à trancher. Par ailleurs, la liste des taxons qui nécessiteraient quelques confirmations a été allongée au fur et à mesure que les vérifications progressaient.

Aussi, pour éviter de supprimer trop hâtivement des observations et ne pas trop retarder la sortie de l'atlas, les taxons pour lesquels subsistaient des doutes ont été marqués d'une étoile « \* » dans le titre de leurs cartes de répartition. Cela concerne également des taxons cités dans la bibliographie pour lesquels les auteurs émettaient déjà des réserves quant à leur présence dans le Finistère : *Carex tomentosa*, *Avenula marginata subsp. sulcata*, *Juncus compressus* et *Potamogeton obtusifolius*.

Les taxons posant des problèmes de détermination, inclus dans des regroupements pour certains, ont également été marqués d'une étoile « \* ».

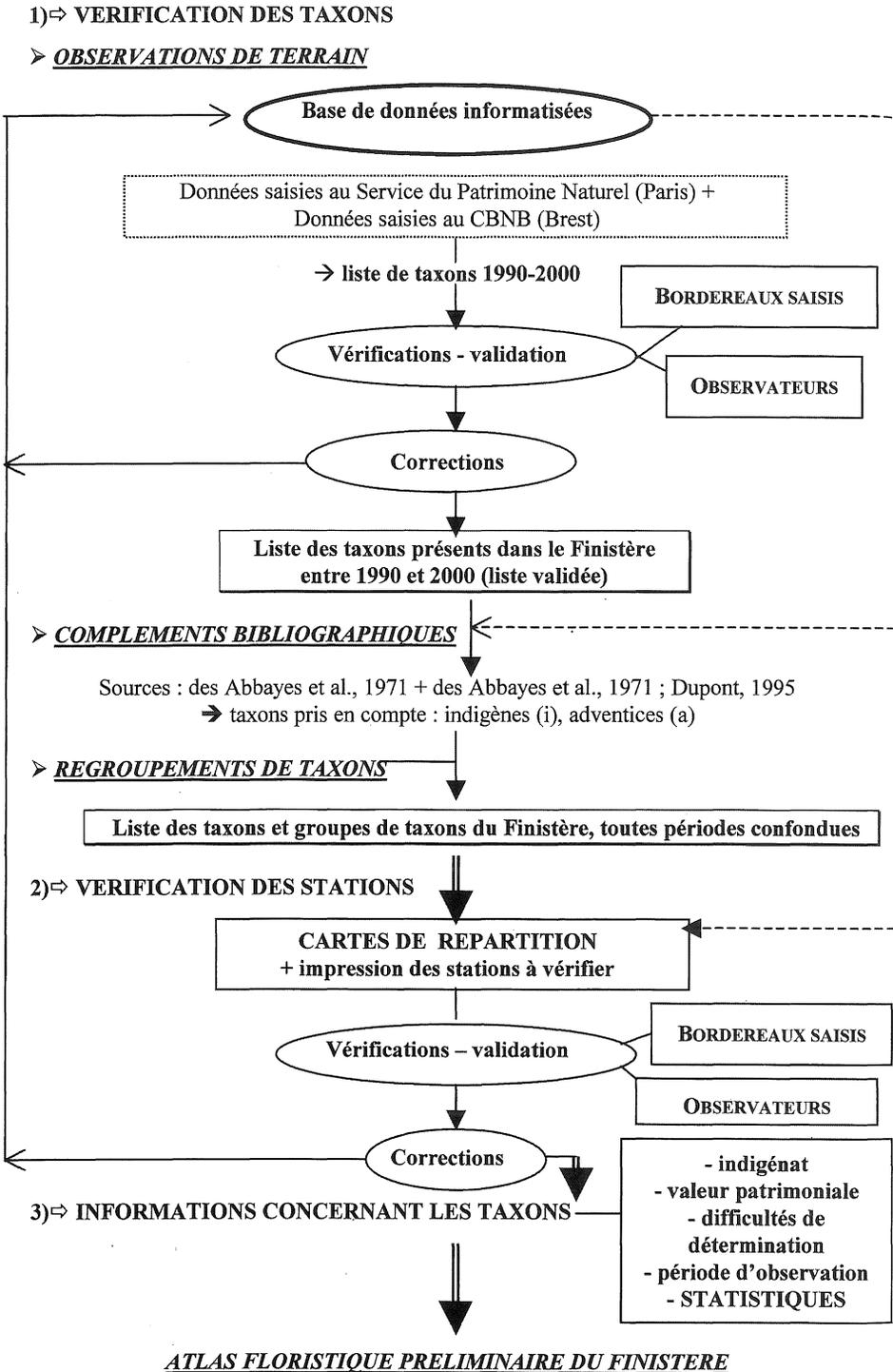
De nouvelles vérifications seront faites ultérieurement et porteront dans un premier temps sur les taxons les plus rares, dont la présence dans le Finistère est à confirmer (par exemple les taxons marqués d'une étoile n'ayant qu'une ou deux stations).

## 3. AUTRES INFORMATIONS CONCERNANT LES TAXONS

Pour chaque taxon, des recherches ont été faites sur sa valeur patrimoniale (appartenance à une liste d'espèces menacées ou protégées) et sur son indigénat. Ces informations sont reportées sur le bord de chacune des cartes de répartition présentées dans l'atlas.

La figure 2 résume la méthode utilisée pour la réalisation de l'atlas floristique préliminaire du Finistère.

Figure 2 : Réalisation de l'atlas floristique préliminaire du Finistère. Méthodologie.



### 3.1. Valeur patrimoniale

L'appartenance à la liste rouge armoricaine (Magnanon et al., 1993), aux taxons prioritaires du Massif armoricain (Magnanon, Hardy, 1999), à la liste des espèces protégées régionalement en région Bretagne (Journal Officiel, 1987) ou à la liste des espèces protégées nationalement (Journal Officiel, 1995), a été indiquée : elles sont respectivement figurées par « Irma », « Irma\* », « pr » et « pn » en haut à droite des cartes.

### 3.2. Indigénat

Pour chaque taxon, son statut d'indigène (« i ») ou d'adventice (« a » naturalisé, spontané et accidentel confondus) a été recherché et indiqué dans l'atlas en bas à droite des cartes.

Pour l'essentiel, c'est des Abbayes et al. (1971) qui a servi de référence. Il existait aussi des cas difficiles à trancher, en particulier pour les taxons indigènes dans une partie du Massif armoricain, les taxons anciennement cultivés ou plus répandus au voisinage des habitations, et les taxons nouveaux pour le Finistère par rapport à la bibliographie. Le caractère artificiel ou rudéral des stations, ou l'introduction d'origine humaine d'un taxon, n'étant pas précisés dans les bordereaux et dans la base de données, les taxons découverts récemment et pouvant être dans leur aire normale de répartition posaient problème. Dans ce cas, il aurait également fallu demander des précisions sur les stations aux observateurs.

Tous les taxons dont l'indigénat est à préciser ont été identifiés par un « ? » dans l'atlas.

### 3.3. Cas particuliers

Quelques taxons possèdent des cartes vides et sont marqués d'un « A » (autres cas). Ils correspondent à des taxons dont on sait qu'ils sont actuellement présents dans le Finistère, non mentionnés dans la bibliographie de référence, et dont les données ne sont pas encore informatisées : *Cytisus striatus*, *Neotinea maculata*, *Linaria thymifolia*, *Centaurea serotina* ...

## 4. CALCULS D'ELEMENTS D'ANALYSES STATISTIQUES

### 4.1. Valeurs calculées

Les informaticiens du Conservatoire Botanique (P. Chamard-Bois et D. Guyader) ont réalisé un programme permettant de calculer pour chaque taxon :

- ① le nombre de mailles U.T.M. de 100 Km<sup>2</sup> dans lequel le taxon est présent
- ② sa fréquence dans le département (nombre de mailles concernées sur le nombre total de mailles)
- ③ un coefficient de rareté correspondant aux classes de fréquence dans les mailles
- ④ le nombre de communes abritant le taxon
- ⑤ le nombre de données recueillies.

Toutes ces informations sont reportées en bas des cartes de répartition de l'atlas.

### 4.2. Les coefficients de rareté

Les équivalences choisies entre la fréquence d'un taxon dans les mailles et son coefficient de rareté sont données dans le tableau n°2.

**Tableau n°2 : Correspondances choisies entre la fréquence des taxons dans les mailles U.T.M 10x10 et le coefficient de rareté.**

RARETE		Classe de fréquence
CC	<i>Très Commun</i>	75 - 100 %
C	<i>Commun</i>	50 - < 75 %
AC	<i>Assez Commun</i>	25 - < 50 %
AR	<i>Assez Rare</i>	10 - < 25 %
R	<i>Rare</i>	3 - < 10 %
RR	<i>Très Rare</i>	> 0 - < 3 %
NSR	<i>Non Signalé Récemment</i>	0
A	<i>Autres cas</i>	?

### 4.3. Discussion sur les classes de fréquence choisies

Les classes choisies ne sont pas fixées de manière définitive mais constituent un essai dans la perspective de l'atlas armoricain.

Les équivalences proposées entre le coefficient de rareté et la classe de fréquences sont d'abord liées à l'échelle de prospection et de représentation cartographique utilisées, en l'occurrence des mailles U.T.M. de 100 Km<sup>2</sup> (Boullet, com. pers. ; Boullet et al., 1999). Ainsi, un taxon a naturellement été jugé « commun » (« C ») dès qu'il était noté dans plus de la moitié des mailles à cette échelle.

Si le plan de prospection et la représentation cartographique avaient été calés sur des mailles de 5 Km de côté (25 Km<sup>2</sup>), 4 fois plus nombreuses, un taxon aurait probablement été considéré comme « très commun » (« CC »), dès qu'il dépassait 50 % des mailles, « commun » (« C ») entre 25 et 50 %, « assez commun » (« AC ») entre 12,5 et 25 % ... (présence effective dans 4 fois plus de mailles pour la même fréquence).

A l'inverse, le seuil des 10 % en dessous duquel un taxon est considéré comme « rare » (« R ») a été choisi parce qu'il s'agit d'une « valeur ronde » également utilisée en Côtes d'Armor (Philippon, Prelli, Chicouène, 1999). La valeur prise initialement était de 12,5 %. Les autres équivalences peuvent être discutées, mais paraissent relativement cohérentes. Seule la classe « très rare » (« RR ») a été volontairement abaissée par rapport à ce qui était initialement envisagé (moins de 5 % des mailles) pour limiter le nombre important de taxons qu'elle comptait.

### 4.4. Objectifs du calcul des coefficients de rareté

Cette méthode d'expression de la rareté d'un taxon à partir de sa fréquence dans les mailles est fréquemment utilisée dans les bilans floristiques régionaux (voir notamment Boullet et al., 1999). Elle vise à définir et à normaliser des termes couramment utilisés dans les Flores, sans qu'ils soient toujours bien définis, à partir des informations disponibles pour tous les taxons. Les objectifs sont :

- d'avoir une première approche standardisée du statut d'un taxon à différentes échelles (département, région, Massif armoricain)
- de pouvoir faire des comparaisons inter-départementales
- de grouper et de hiérarchiser les taxons
- d'attirer l'attention et d'orienter les prospections sur un certain nombre d'entre eux
- et de traduire le progrès des connaissances dans le temps.

Avec ses limites, qui sont les mêmes dans tous les départements et n'empêchent donc pas les comparaisons, cette méthode constitue une première « grille de lecture et d'évaluation » du patrimoine floristique, qui pourra être croisée avec d'autres critères s'ils sont disponibles : indigénat, nombre de communes ou nombre de stations, régression du taxon, taille des stations et abondance du taxon dans ses stations.

#### 4.5. Types de rareté

Une des applications de cette méthode est de faire ressortir des taxons dont la rareté est « apparente » ou « artificielle » parce qu'ils sont sous-notés par rapport à leur fréquence réelle, en particulier les taxons posant des problèmes de détermination, les taxons croissant dans des milieux sous-inventoriés (aquatiques, rudéraux), ou à des périodes faisant l'objet de moins d'inventaires (été, automne).

Croisée avec d'autres critères (indigénat, valeur patrimoniale actuellement connue), elle permet aussi de faire ressortir des taxons oubliés dans les différentes listes, comme la liste rouge armoricaine.

Par ailleurs, la rareté « réelle » ou « effective » peut être d'origine chorologique (taxons en limite d'aire), ou provenir de la rareté des conditions écologiques nécessaires au taxon (rareté d'origine écologique ou rareté stationnelle) : plantes oligotrophes, plantes pionnières, plantes basiphiles ... et plantes littorales.

En effet sous cet angle, la rareté des taxons littoraux est d'origine écologique et il ne paraît pas justifié de séparer le littoral du reste du département dans les calculs de fréquence (Boullet, com. pers.).

#### 4.6. Autres critères de rareté

Le nombre de stations d'un taxon dans une maille, la surface des stations, ainsi que l'abondance du taxon dans ses stations, ne sont pas pris en compte ici.

Ces critères sont importants dans la définition de la rareté d'un taxon, mais il est impossible d'acquérir ces trois types d'informations pour l'ensemble de la flore, et par conséquent, de standardiser l'expression de la rareté d'un taxon en intégrant systématiquement ces critères.

#### 4.7. Le nombre de communes

Cette valeur a été calculée pour donner une première approche du nombre minimum de stations d'un taxon. Elle complète les informations apportées par les classes de fréquence, présente l'avantage d'être rapide et de permettre des comparaisons entre tous les taxons.

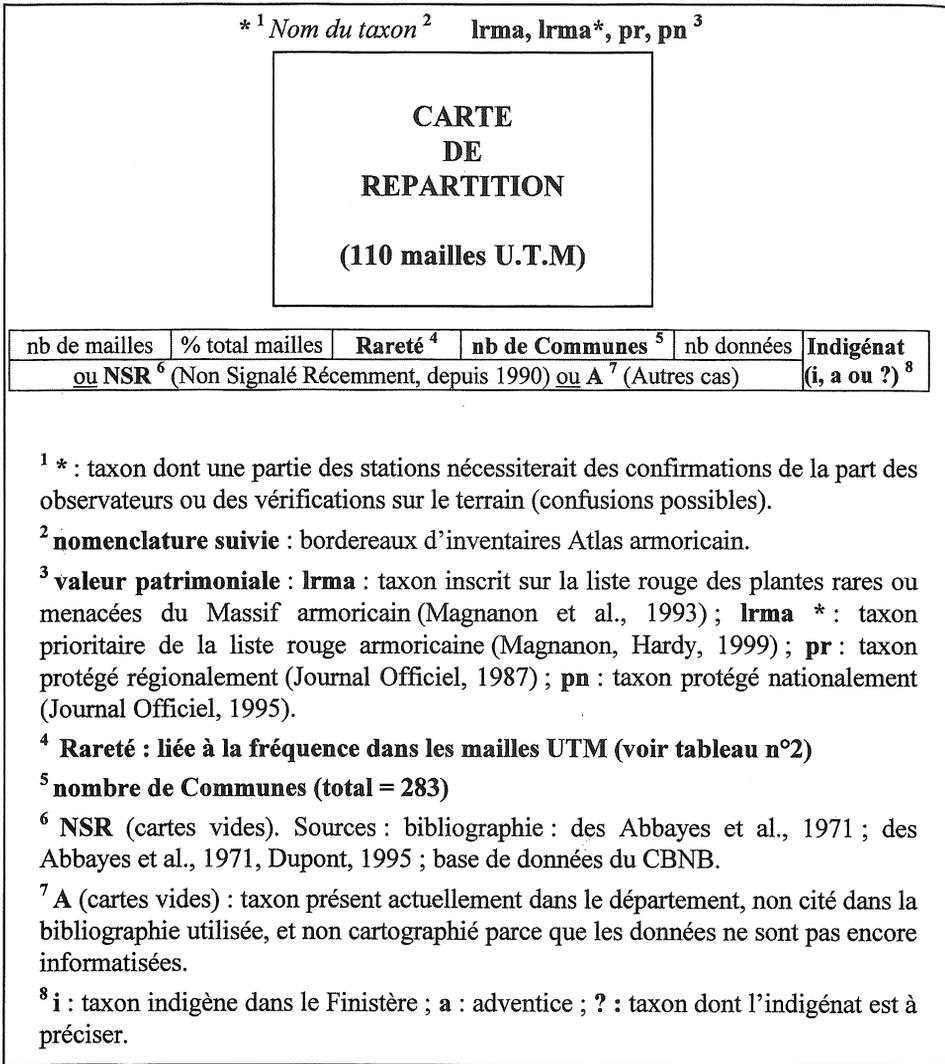
### 5. LES CARTES DE REPARTITION

#### 5.1. Présentation générale

Pour des raisons pratiques, notamment pour les lecteurs qui ne sont pas familiarisés avec l'ordre systématique, les cartes de répartition des taxons et groupes de taxons sont présentées dans l'ordre alphabétique.

La figure 3 synthétise les informations données pour chaque taxon.

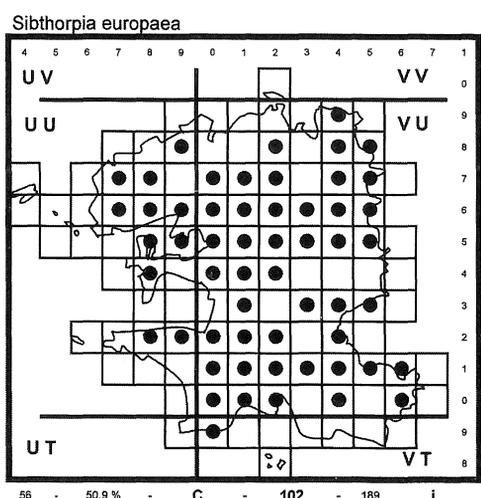
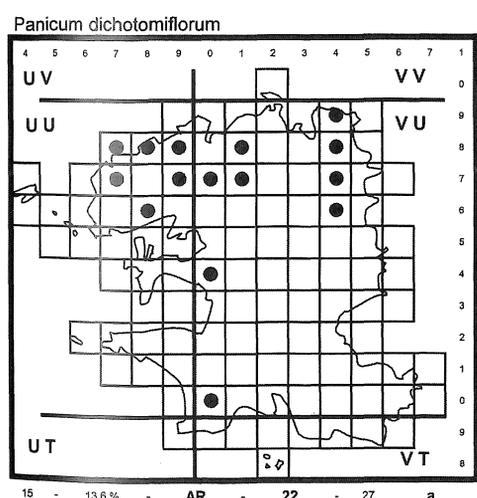
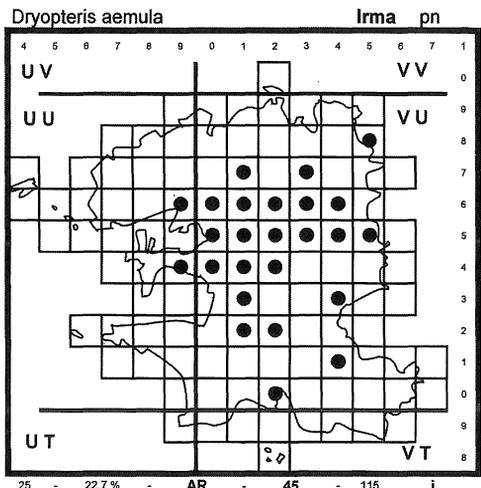
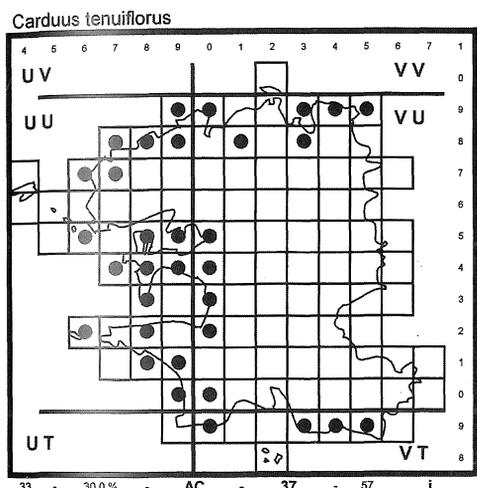
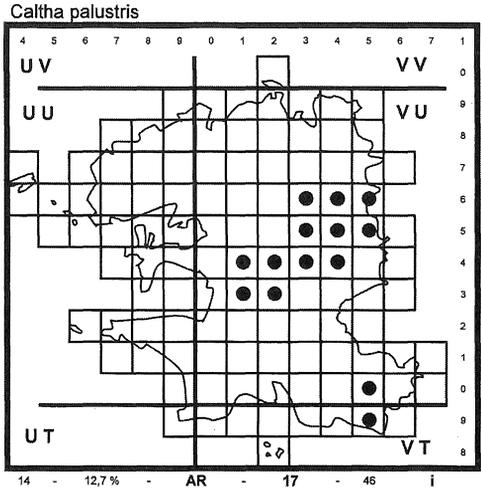
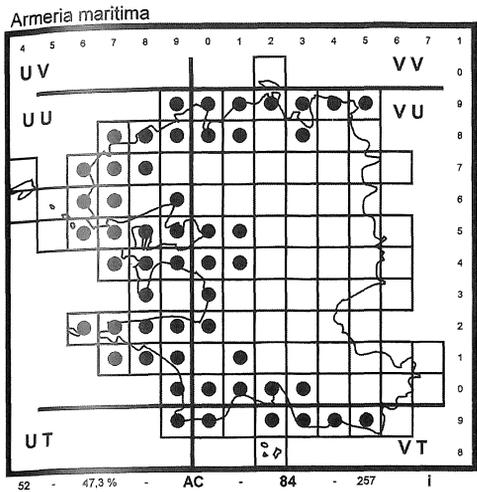
**Figure 3 : Présentation des cartes de répartition par taxon qui figurent dans l'atlas préliminaire de la flore vasculaire du Finistère.**



**5.2. Exemples de cartes**

A titre d'exemples, la figure 4 présente les cartes de répartition de six taxons : *Armeria maritima*, dont le coefficient de rareté « AC » (assez commun), illustre l'importance des conditions écologiques littorales dans le département ; *Caltha palustris* (« AR », assez rare) qui paraît plus particulièrement lié aux Monts d'Arrée et à la vallée de l'Aulne ; *Carduus tenuiflorus* (« AC »), plante qui n'est pas strictement littorale en principe, mais notée seulement sur la côte ; *Dryopteris aemula*, fougère protégée nationalement assez rare dans le Finistère (« AR »), mais tout de même recensée dans 45 communes ; *Panicum dichotomiflorum* (« AR »), Graminée adventice des champs de maïs, probablement présente partout en réalité ; et *Sibthorpia europaea*, fréquente dans le Finistère (« C », commun), mais dans des conditions écologiques originales (sources ombragées) et en stations réduites.

Figure 4: Exemples de cartes de répartition de l'atlas préliminaire de la flore vasculaire du Finistère.

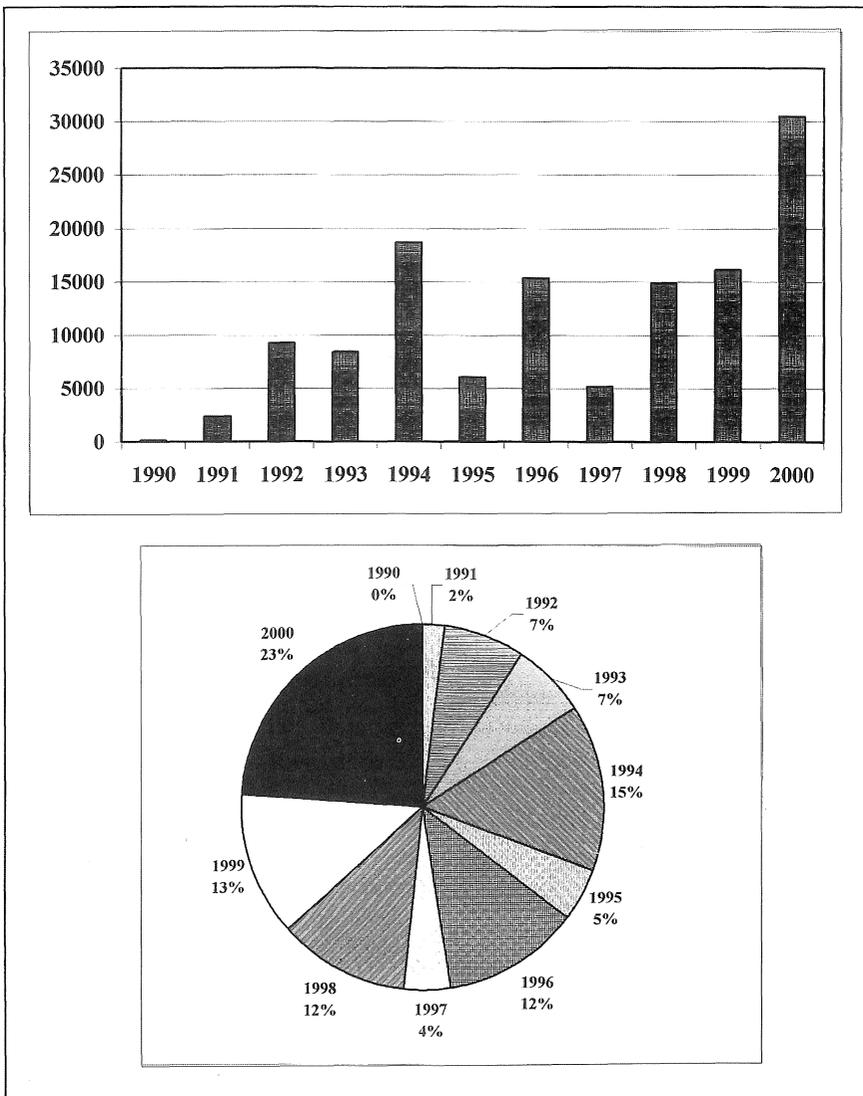


**BILAN DES CONNAISSANCES**

**1. REPARTITION DES OBSERVATIONS DANS LE TEMPS**

L'atlas floristique préliminaire du Finistère synthétise près de 120000 données cartographiées, recueillies par 77 observateurs entre 1990 et 2000, soit 99 % des observations informatisées concernant le Finistère de la base de données du Conservatoire Botanique National de Brest. Comme le montre la figure 5, environ un quart des observations ont été faites très récemment en 2000 et près de la moitié entre 1998 et 2000.

**Figure 5 : Nombre de données par année entre 1990 et 2000.**



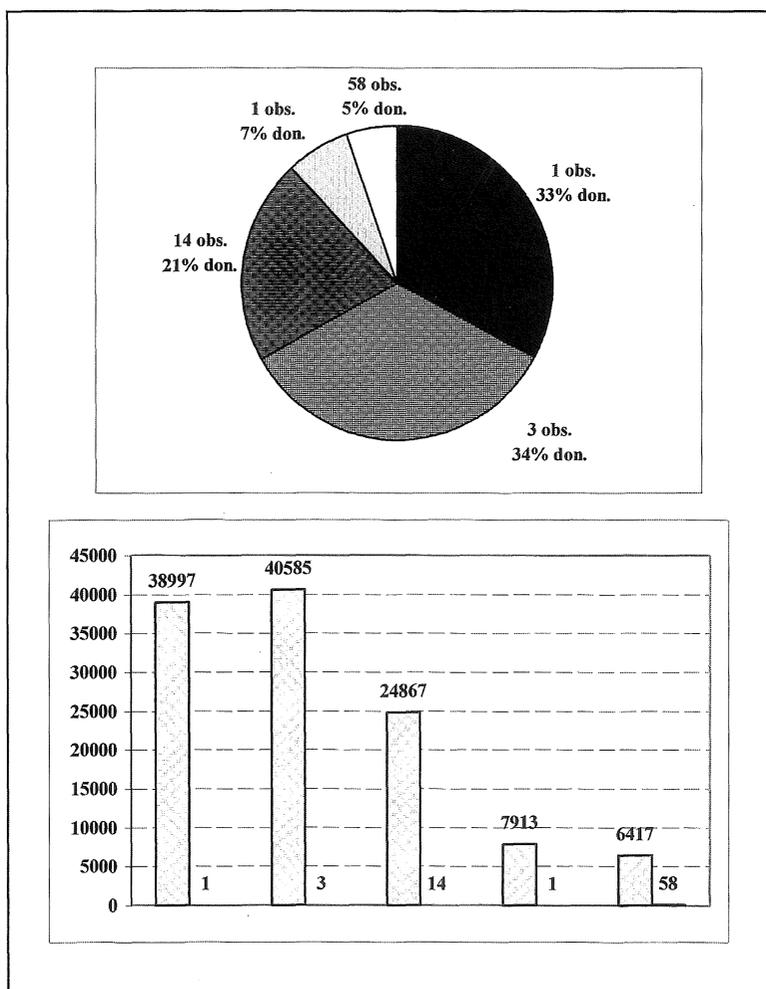
## 2. REPARTITION DES OBSERVATIONS PAR OBSERVATEUR

Comme le montre la figure 6, les contributions à l'atlas sont réparties de manière très hétérogène entre les 77 observateurs.

Quatre observateurs totalisent les deux tiers des données, avec un tiers fourni par un seul observateur et près de 40000 données (R. Ragot). A l'inverse, trois quart des observateurs ne représentent que 5 % des données.

Entre ces extrêmes, 14 observateurs ayant fourni entre 1000 et 5000 données chacun totalisent 21 % du total, et un observateur 7 % avec 5000 à 10000 données. Il s'agit bien sûr d'un bilan quantitatif qui ne prend pas en compte l'intérêt patrimonial des taxes.

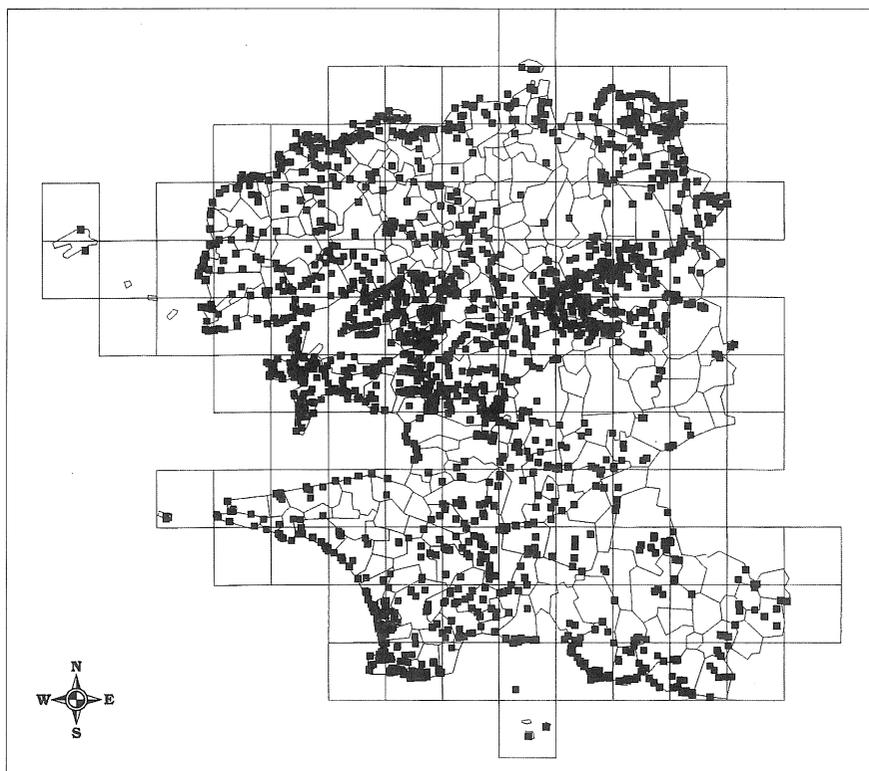
**Figure 6 : Distribution des observations, en % et en valeur, par observateur (n = 118779 données).**



### 3. REPARTITION DANS L'ESPACE

Les sites inventoriés dans le Finistère entre 1990 et 2000 (avec quelques sites prospectés en 2001) sont reportés sur la carte de la figure 7 qui matérialise les « centroïdes » des sites (ou « stations ») d'un ou de plusieurs taxons. On pourra également se reporter à la carte de présentation du découpage communal et U.T.M. 10x10 Km du Finistère (figure 8) pour se situer.

**Figure 7 : Bilan des inventaires floristiques dans le Finistère. Période 1990-2000. Localisation des sites inventoriés (une partie des données 2001 incluses).**

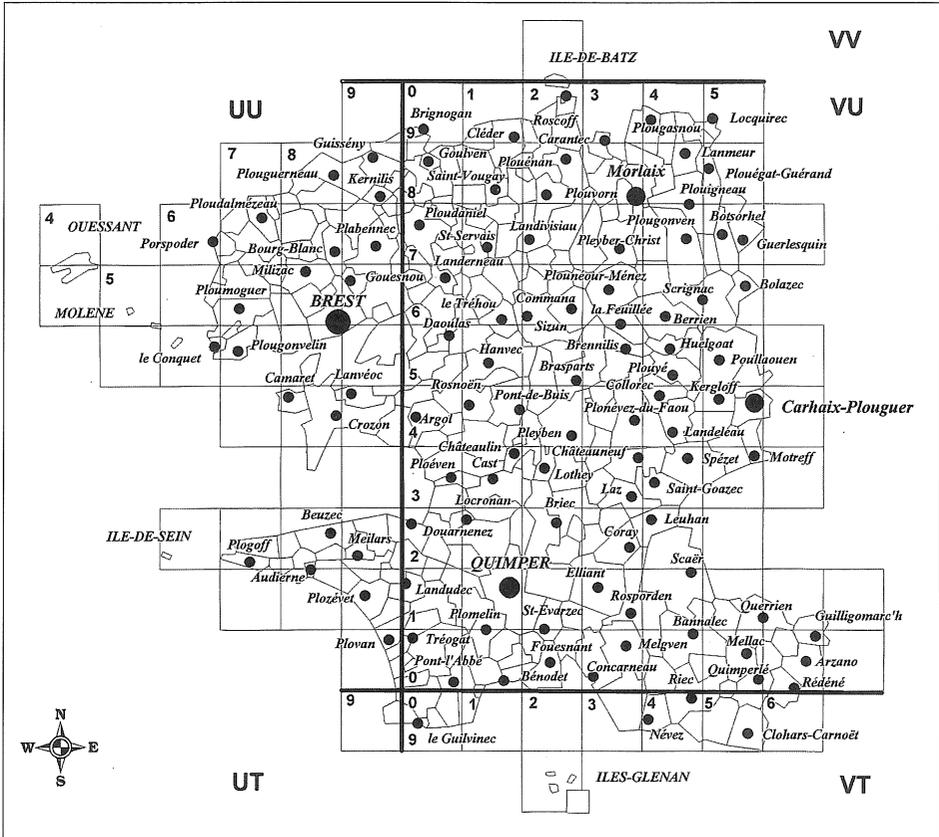


Des secteurs paraissent plus densément couverts que d'autres, en particulier les communes du Parc Naturel Régional d'Armorique, de la Presqu'île de Crozon aux Monts d'Arrée, les environs de la Presqu'île de Plougastel et de la vallée de l'Elorn, le littoral sud de la Baie d'Audierne, le littoral nord-ouest du Léon près de Plouguerneau et globalement la moitié ouest du Léon, le nord-est de Morlaix et les environs de Quimper.

Inversement, l'est du Léon (Landivisiau, Plouvorn, Morlaix et Pleyber-Christ), le Bassin de Châteauin entre le Cloître-Pleyben et Carhaix-Plouguer, l'est et le sud-est du département dans les environs de Spézet, Saint-Hernin et Coray, le début du Cap Sizun à Douarnenez et Poullan-sur-mer, l'île d'Ouessant, l'archipel de Molène et le nord de l'île de Batz sont nettement moins couverts.

Cependant, cette carte ne tient pas compte du nombre de taxons inventoriés dans chaque site. Des secteurs a priori bien couverts peuvent en réalité ne concerner qu'un nombre limité de taxons.

Figure 8 : Carte de présentation du découpage communal et U.T.M. 10x10 Km du Finistère.



#### 4. ELEMENTS D'ANALYSES STATISTIQUES

##### 4.1. Nombre total de taxons

Au total, 1602 taxons et groupes de taxons ont été recensés toutes périodes confondues, dont 213 non signalés après 1990 (« NSR »), soit 13,3 % de la flore, et 1389 actuellement connus (86,7 % de la flore).

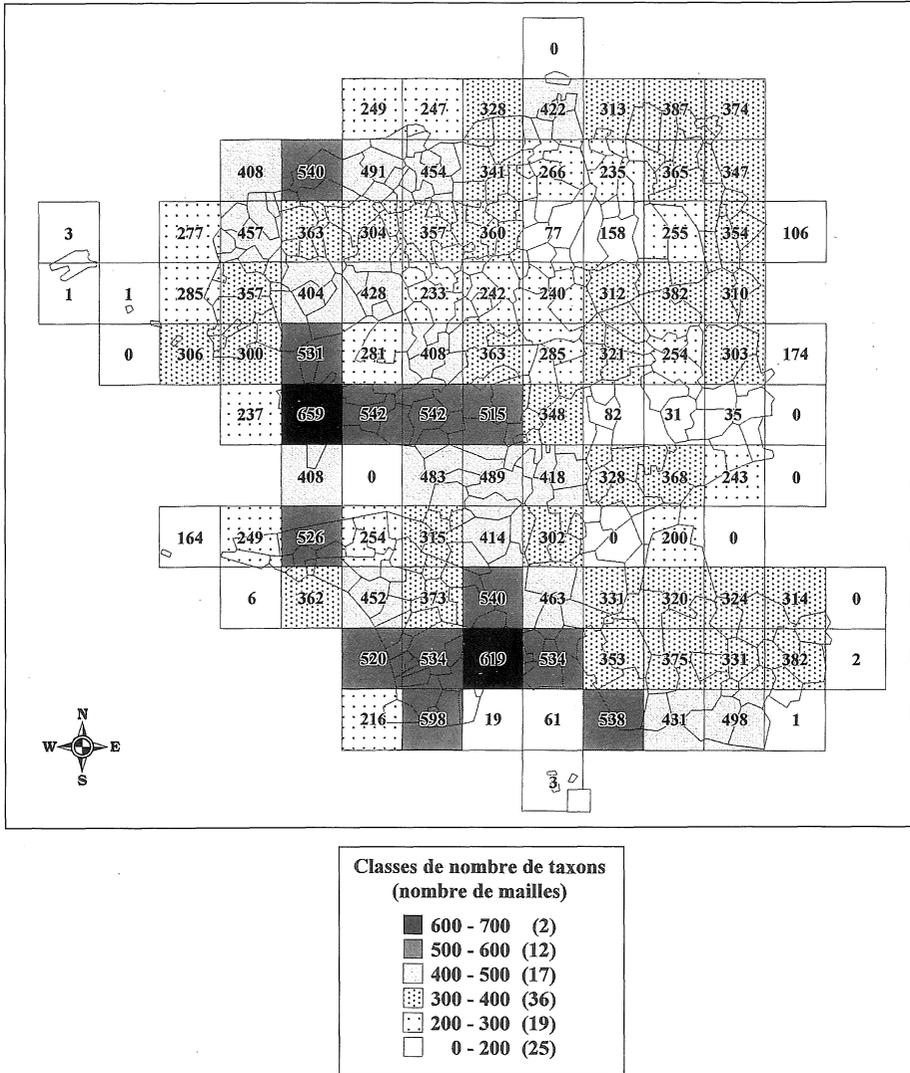
##### 4.2. Nombre de taxons par maille et par commune

Les cartes des figures 9 (ci-après), et 10 (insérée dans le livret central en couleurs de ce numéro d'ERICA), présentent respectivement le nombre de taxons recensés par maille U.T.M. 10x10 Km et par commune dans le Finistère entre 1990 et 2000.

Elles mettent en évidence les secteurs déficitaires en inventaires floristiques. A terme, avec les progrès des inventaires, elles traduiront la richesse floristique des différentes parties du Finistère.

Il faut préciser que ce bilan tient compte de tous les taxons cochés dans les bordereaux d'inventaires Atlas, quel que soit le niveau de précision taxonomique. Le nombre de taxons est donc surévalué par rapport à la réalité.

**Figure 9 : Bilan des inventaires floristiques dans le Finistère. Période 1990-2000. Nombre de taxons par maille U.T.M. 10x10 Km.**



4.2.1. Les mailles

Le nombre de taxons par maille est compris entre 0 et 659 (Presqu'île de Crozon), pour une moyenne de 302 taxons par maille.

Toutes les mailles comptant moins de 350 taxons peuvent être considérées comme sous-inventoriées. En effet, l'objectif est d'atteindre 350 à 400 taxons par maille à l'intérieur des terres, et 450 à 500 en moyenne sur le littoral (toujours plus riche), pour obtenir une prospection correcte, dans un temps limité, et qui se rapproche de la réalité.

S'il est possible de recenser rapidement 200 taxons faciles à déterminer répartis sur plusieurs sites « banals », le seuil des 300 taxons est plus difficile à atteindre car il nécessite de trouver des milieux plus originaux tels que des tourbières, des landes ou des bas-marais, d'identifier des espèces plus délicates comme certaines espèces aquatiques, de prospecter à différentes saisons, et de multiplier le nombre de sites inventoriés.

#### 4.2.2. Les communes

Le maximum est atteint pour Crozon avec 722 taxons recensés, suivie de Dinéault, Quimper et Trégunc avec 500 à 600 taxons, et de 14 communes à 400-500 taxons (voir la carte de la figure 10 insérée dans le livret central d'*ERICA*). Ces valeurs sont à la fois liées à la richesse floristique réelle des communes, à leur taille et à la pression d'observation.

Des communes bien prospectées devraient compter au minimum 250 à 300 taxons, quelle que soit leur taille et leur richesse floristique réelle. Cet objectif est loin d'être atteint actuellement avec plus de la moitié des communes (145) qui comptent moins de 200 taxons recensés. Compte-tenu du nombre total de communes dans le Finistère (283), il paraît difficile de toutes les inventorier dans un délai raisonnable.

Toutefois, la carte de la figure 10 pourra être utile pour sélectionner les communes sur lesquelles il faudra faire des inventaires dans une maille donnée.

#### 4.3. Indigénat

Sur l'ensemble de la flore recensée dans le Finistère (1602 taxons), la proportion d'adventices est de 15,7 % avec 251 adventices et 1351 taxons indigènes ou dont l'indigénat est à préciser (84,3 %). Pour la flore actuellement connue (1389 taxons), elle se situe à 14,1 % avec 196 taxons, mais atteint 25,8 % de la flore non signalée récemment avec 55 taxons sur 213.

Ce pourcentage élevé parmi les taxons non signalés récemment peut s'expliquer par le fait que ces taxons sont peu notés, et qu'il s'agit souvent d'adventices « accidentels » qui, par définition, ne se sont pas toujours maintenus dans les endroits où ils sont apparus.

Au niveau du Conservatoire Botanique, cette information est très utile pour définir des priorités portant sur les taxons indigènes rares et menacés ou sur les adventices invasifs. Elle n'est pas toujours facile à donner et 79 taxons ont ainsi été marqués d'un « ? » en bas de leurs cartes dans l'atlas préliminaire.

#### 4.4. Les taxons d'intérêt patrimonial

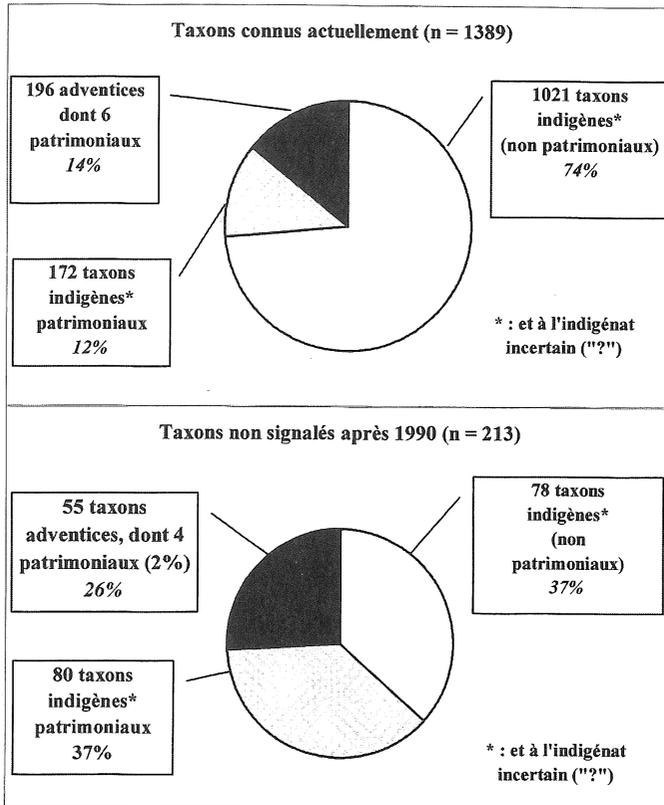
Rappelons que les taxons d'intérêt patrimonial (ou « taxons patrimoniaux ») incluent dans l'atlas préliminaire tous les taxons figurant sur la liste rouge armoricaine et les taxons protégés régionalement ou nationalement.

252 taxons ont été recensés au total, soit 15,7 % de la flore finistérienne (n = 1602) : 172 d'entre eux (12,4 % ; n = 1389) ont été répertoriés dans la dernière décennie ; les 80 autres (37,6 % ; n = 213) n'ont pas été signalés après 1990.

Ceci peut être en partie dû à un déficit de prospections, mais peut aussi illustrer la régression du patrimoine floristique.

Dix de ces taxons considérés comme d'intérêt patrimonial sont par ailleurs des adventices dans le Finistère, comme *Erica vagans*, *Erica lusitanica* ou *Falcaria vulgaris*.

**Figure 11 : Distribution des taxons recensés dans le Finistère selon leur indigénat et leur intérêt patrimonial.**



#### 4.4.1. Répartition des taxons patrimoniaux par maille et par commune

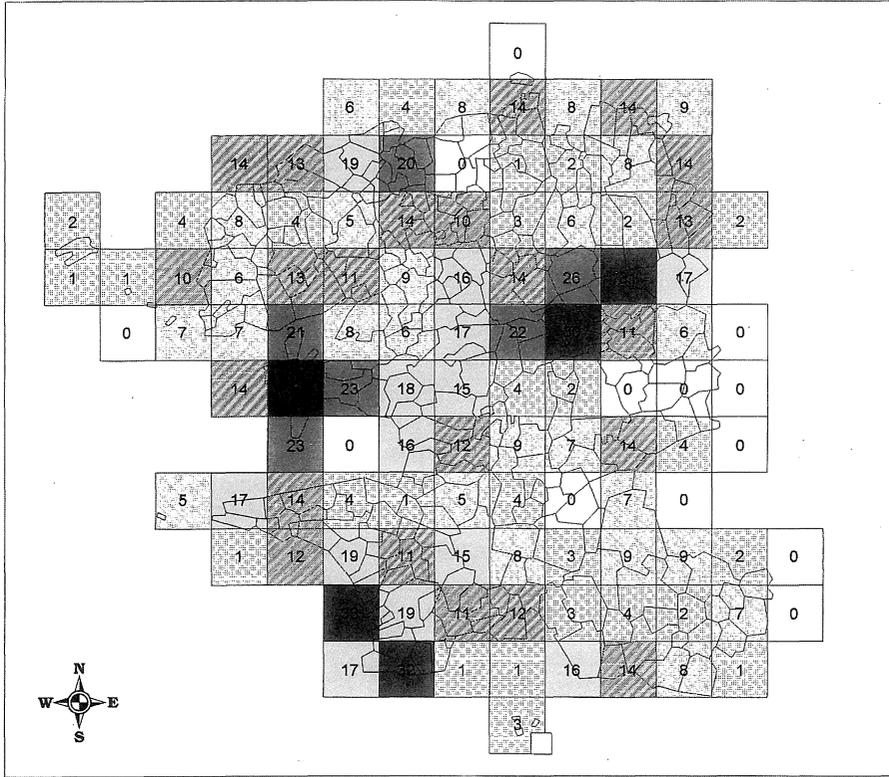
Les cartes des figures 12 (ci-après) et 13 (*insérée dans le livret central d'ERICA*) illustrent respectivement le nombre de taxons patrimoniaux recensés par maille et par commune. Les résultats présentés sont à comparer au nombre total de taxons (cartes des figures 9 et 10) car ils sont encore fonction de la pression d'observation, mais à terme, ils permettront de localiser et de quantifier précisément les enjeux.

La Presqu'île et la commune de Crozon ressortent particulièrement avec 49 taxons patrimoniaux recensés dans la maille UU84 et 41 dans la commune, ainsi que 20 taxons à Camaret-sur-mer.

Les Monts d'Arrée, en particulier à Brennilis, Scrignac et Berrien (mailles VU35 et VU46), le sud de la baie d'Audierne (maille UU90) et les environs du Guilvinec (maille VT09), surtout les communes de Saint-Jean-Trolimon, Tréguennec et de Penmarc'h, arrivent en deuxième position avec 30 à 33 taxons patrimoniaux recensés par maille.

Mis à part ces « noyaux », des secteurs intéressants ressortent également : ils correspondent globalement aux communes du Parc Naturel Régional d'Armorique de la Presqu'île de Crozon aux Monts d'Arrée, à la moitié sud-ouest du Finistère (Quimper, Baie d'Audierne, Cap Sizun), aux environs de Trévignon et de Névez (mailles littorales VT39 et VT49), et à une partie du littoral léonard (mailles UU98 et VU08) près de Guissény et de l'anse de Goulven.

**Figure 12 : Bilan des inventaires floristiques dans le Finistère. Période 1990-2000.**  
*Nombre de taxons patrimoniaux (lrma, lrma\*, pr, pn) par maille UTM 10x10.*



**Classes de nombre de taxons patrimoniaux (nombre de mailles)**

■	40 - 50 (1)
■	30 - 40 (4)
■	20 - 30 (6)
■	15 - 20 (13)
■	10 - 15 (22)
■	5 - 10 (25)
■	1 - 5 (27)
□	0 (13)

Ces résultats sont un peu surprenants dans la mesure où l'on pouvait penser que le littoral se détacherait plus nettement de l'intérieur. Or mis à part la Presqu'île de Crozon, les valeurs atteintes dans les Monts d'Arrée et l'intérieur du Parc d'Armorique sont comparables à celles du littoral.

#### 4.4.2. Responsabilité régionale, armoricaine et nationale du Finistère

Le tableau suivant (tableau n°3) exprime l'importance et la responsabilité du Finistère en matière de taxons patrimoniaux :

① d'un point de vue régional, avec le *nombre de taxons protégés régionalement* présents dans le département par rapport aux 72 taxons protégés régionalement en Bretagne administrative (J.O., 1987)

② d'un point de vue national, avec le *nombre de taxons protégés nationalement* présents dans le Finistère par rapport aux 429 taxons de la liste nationale (J.O., 1995). N.B. : sur ces 429 taxons, 56 sont signalés en région Bretagne (Danton, Baffray, 1995).

③ d'un point de vue armoricain, avec le *nombre de taxons de la liste rouge armoricaine* présents dans le département par rapport aux 504 taxons de la liste (Magnanon et al., 1993)

④ et d'un point de vue armoricain, avec le *nombre de taxons prioritaires de la liste rouge* recensés sur les 277 prioritaires de la liste (Magnanon, Hardy, 1999).

Seuls les taxons indigènes ont été pris en compte, soit 242 taxons, et trois périodes ont été distinguées : toutes périodes confondues, avant 1990 (taxons non signalés récemment) et postérieure à 1990 (nombre de taxons connus actuellement).

**Tableau n°3 : Importance et responsabilité du Finistère (29)  
en matière de taxons d'intérêt patrimonial.**

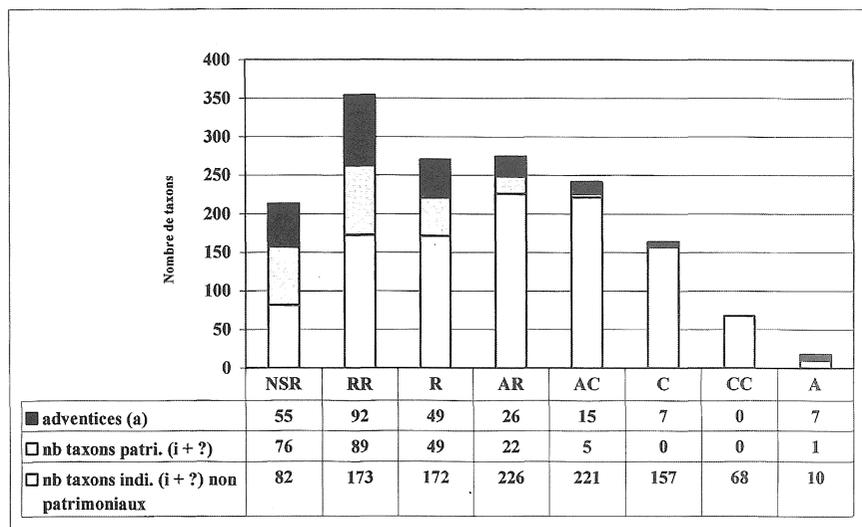
	Nombre total de taxons recensés dans le Finistère, toutes périodes confondues	%	Nombre de taxons non signalés récemment dans le Finistère (< 1990)	Nombre de taxons connus actuellement dans le Finistère (≥ 1990)	%
① <i>taxons de la liste des espèces protégées en Bretagne (n = 72)</i>	37	51.4	14	23	31.9
② <i>taxons de la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire national (n = 429)</i>	49	11.4	5	44	10.3
③ <i>taxons de la Liste Rouge armoricaine (n = 504)</i>	238	47.2	76	162	32.1
④ <i>taxons prioritaires de la Liste rouge armoricaine (n = 277)</i>	82	29.6	33	49	17.7

#### 4.5. Distribution des taxons par classe de rareté

La figure 14 présente la distribution des taxons recensés dans le Finistère, toutes périodes confondues, selon leur classe de rareté, leur indigénat et leur intérêt patrimonial.

On se reportera également au tableau n°2 et à la figure 3 pour avoir la signification des sigles utilisés dans la figure.

Figure 14 : Distribution des taxons selon leur indigénat et leur intérêt patrimonial par classe de rareté (n = 1602 taxons).



#### 4.5.1. Commentaire général

Pour simplifier les calculs, les 79 taxons dont l'indigénat serait à confirmer (« ? ») ont été associés aux taxons indigènes (« i + ? »). La classe des taxons « A » (autres catégories) correspond aux taxons actuellement présents dans le Finistère non cartographiés et dont on ne connaît pas le statut.

Avec 354 taxons et 22,4 % du total, la classe la plus importante est celle des taxons très rares, c'est à dire présents dans moins de 3 % des mailles. A l'opposé, les taxons communs et très communs, c'est à dire présents dans plus de 50 % et de 75 % des mailles, ne représentent respectivement que 10,2 % (164 taxons) et 4,2 % (68 taxons) du total. Entre ces deux extrêmes, les catégories « rares », « assez rares » et « assez communs » sont équilibrées.

La prépondérance des taxons rares peut s'exprimer autrement : en l'état actuel des connaissances, plus de la moitié de la flore recensée dans le Finistère toutes périodes confondues (837 taxons) est présente dans moins de 10 % des mailles. En éliminant les taxons non signalés récemment (« NSR »), c'est 40 % de la flore recensée au total et 45 % de la flore actuellement connue, soit 624 taxons, qui est présente dans moins de 10 % des mailles (taxons rares et très rares).

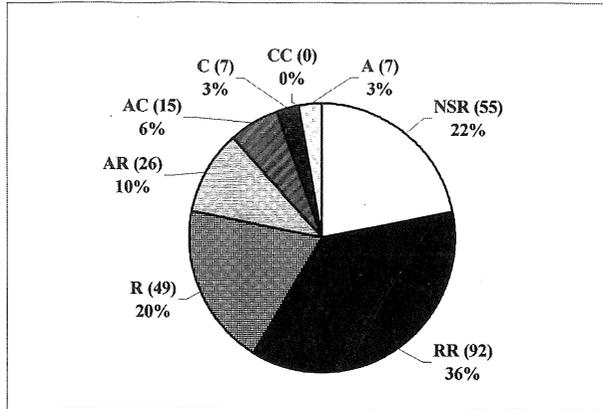
Tableau n°4 : Distribution des taxons finistériens selon leur classe de rareté.

Fréquence (%) de mailles	0	0<n<3	3≤n<10	10≤n<25	25≤n<50	50≤n<75	75≤n≤100	?
Classes	NSR	RR	R	AR	AC	C	CC	A
Nb taxons	213	354	270	274	241	164	68	18
% (n = 1602)	13,3	22,1	16,9	17,1	15	10,2	4,2	1,1
Classes	NSR	RR à R		AR à AC		C à CC		A
Nb taxons	213	624		515		232		18
% (n = 1602)	13,3	40		32,1		14,5		1,1

4.5.2. Distribution des taxons adventices et indigènes par classe de rareté

Comme l'illustrent les figures 14 et 15, la proportion importante de taxons très rares s'explique notamment par la contribution des taxons adventices. Ces derniers sont souvent délaissés par les botanistes et certains ne se maintiennent pas longtemps (adventices accidentels) ou seulement localement sans beaucoup se répandre (adventices subspontanés), ce qui explique leur faible fréquence.

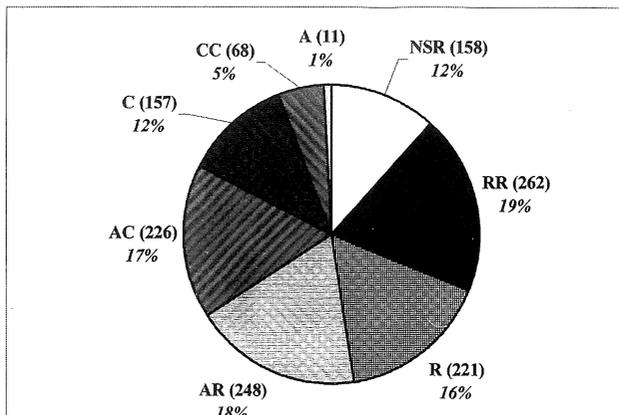
Figure 15 : Distribution des taxons adventices par classe de rareté (n = 251 taxons).



Si l'on ne prend en compte que la flore indigène, en associant les taxons dont l'indigénat est à préciser, les classes de rareté deviennent plus équilibrées (figure 16).

Cependant, les taxons communs à très communs ne représentent toujours que 17 % du total, et les taxons rares à très rares 36 %.

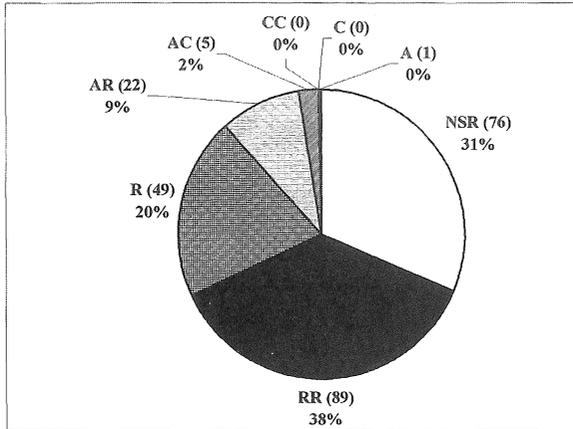
Figure 16 : Distribution des taxons indigènes par classe de rareté (n = 1351 taxons).



4.5.3. Distribution des taxons patrimoniaux par classe de rareté

Comme on pouvait s'y attendre (figure 14), la proportion de taxons patrimoniaux diminue avec l'augmentation des classes de fréquence. La figure 17 présente la répartition des 242 taxons patrimoniaux indigènes (et à l'indigénat incertain) par classe de rareté.

Figure 17 : Distribution des taxons patrimoniaux indigènes par classe de rareté (n = 242 taxons).



Ainsi, on relève que les deux tiers des taxons patrimoniaux recensés dans le Finistère sont connus dans moins de 3% des mailles ou n'ont pas été signalés depuis 10 ans, parfois depuis le 19<sup>ème</sup> siècle.

Cinq taxons liés aux tourbières ou aux bas-marais sont tout de même assez communs dans le département : *Pinguicula lusitanica*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera rotundifolia*, *Drosera intermedia* et *Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*.

#### 4.5.4. Bilan

Les éléments d'analyses statistiques donnés concernant les classes de rareté et le statut des taxons évolueront bien sûr avec les progrès des inventaires floristiques. Ils donnent déjà un bon aperçu des possibilités de traitement des observations, d'analyse de la flore départementale, régionale ou armoricaine, et des comparaisons possibles entre plusieurs départements.

### 4.6. Autres éléments d'analyses intéressants

#### 4.6.1. Régression d'un taxon

Une fois la bibliographie entièrement informatisée, il est prévu de calculer pour chaque taxon un indice de régression basé sur le rapport entre le nombre de stations (de communes, ou de mailles) dans lequel un taxon est actuellement connu, et le nombre total de stations (de communes, ou de mailles) où il a été signalé toutes périodes confondues.

#### 4.6.2. Taxons caractéristiques de types de végétation et classes de rareté

Les connaissances apportées par les atlas concernant les taxons pourront aussi servir à une analyse des « milieux » du département. En effet, certains taxons sont caractéristiques de types de végétation, et leur rareté (proportion parmi les différentes classes de rareté des taxons caractéristiques d'un type de végétation) devrait donner des renseignements intéressants sur la rareté du type de végétation lui-même.

Par exemple, les taxons caractéristiques des végétations rudérales et nitrophiles devraient *a priori* être majoritairement communs ou très communs. Inversement, les espèces caractéristiques des bas-marais alcalins devraient avoir une plus forte proportion parmi les taxons rares.

## PERSPECTIVES ET CONCLUSION

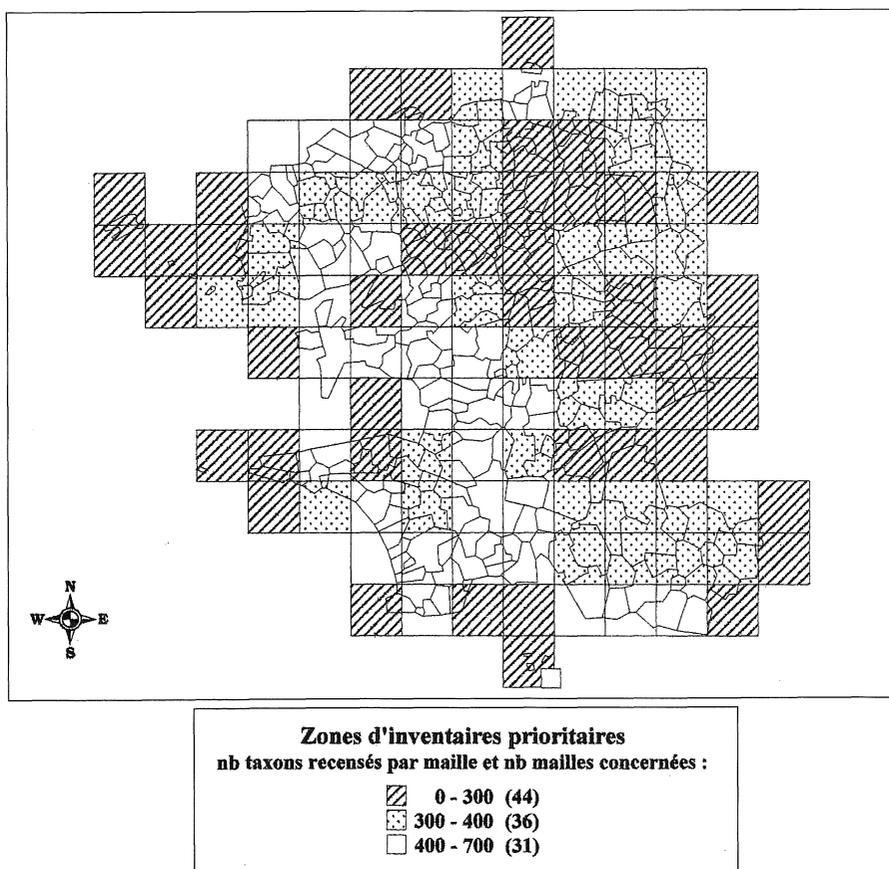
### 1. ATLAS DE LA FLORE VASCULAIRE DU FINISTERE

Les cartes des figures 18 et 19 indiquent respectivement les mailles et les communes à prospector en priorité. Une partie a déjà été inventoriée en 2001 dans les environs de Carhaix-Plouguer (mailles VU44, VU54, VU55, VU64, VU53, VU63), de Langolen et de Coray (maille VU32), de Douarnenez et de Poullan-sur-mer (mailles UU92 et VU02).

#### 1.1. Secteurs à inventorier en priorité et échéances

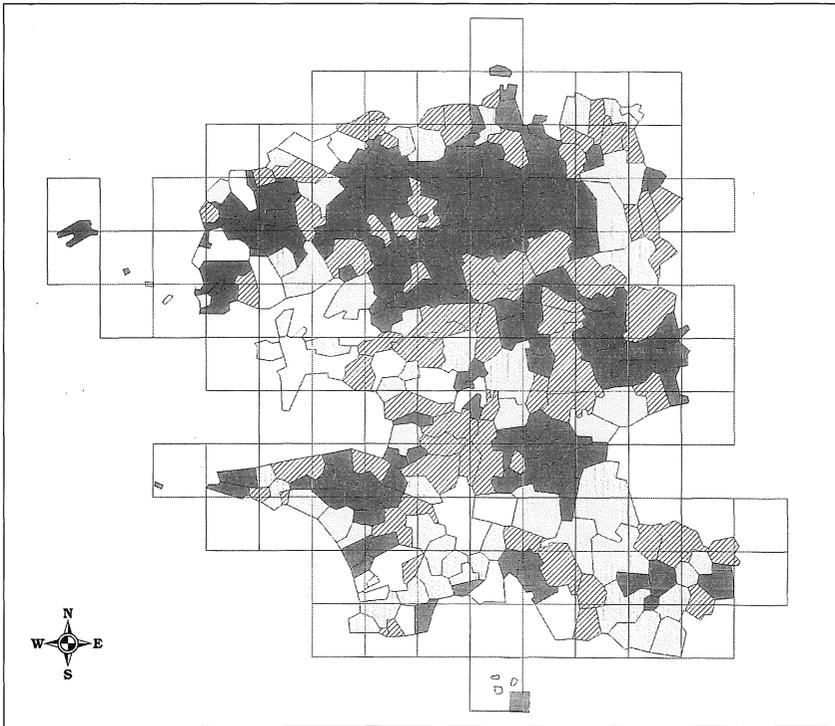
En trois saisons de terrain (2002-2004), l'essentiel du Finistère doit pouvoir être couvert en orientant d'abord les inventaires vers les mailles nettement déficitaires et en complétant les mailles intérieures de manière à atteindre 350 à 400 taxons en moyenne par division.

**Figure 18 : Bilan des inventaires floristiques dans le Finistère. Période 1990-2000.**  
*Zones d'inventaires prioritaires (mailles U.T.M. 10x10 Km).*



Par ailleurs, certains secteurs qui apparaissent sous-prospectés sur les cartes comme les îles d'Ouessant, Molène et les Glénan seront en partie couverts grâce à l'intégration de références bibliographiques récentes à la base de données informatisées, et en reportant sur des bordereaux d'inventaires Atlas les nombreuses observations accumulées dans divers carnets de terrain.

**Figure 19 : Bilan des inventaires floristiques dans le Finistère. Période 1990-2000.**  
*Communes prioritaires pour les inventaires floristiques et l'acquisition de données bibliographiques.*



Communes prioritaires pour les inventaires	
nb taxons inventoriés par commune et nb communes concernées :	
■	0 - 200 (145)
▨	200 - 300 (68)
▩	300 - 400 (53)
□	400 - 750 (18)

Les secteurs qui restent prioritairement à inventorier dans le Finistère sont :

- l'est du Léon entre Landivisiau, Plouénan, Morlaix et Pleyber-Christ (4 mailles : VU27, VU37, VU28 et VU38)
- le nord de l'île de Batz (maille VV20), l'archipel de Molène-Ouessant (mailles UU46, UU47, UU56)
- le sud du Léon-nord Cornouaille, dans les environs de Landerneau, Dirinon, la Martyre, Sizun, Saint-Sauveur et Commana (3 mailles : VU06, VU16 et VU26)
- la Presqu'île de Plougastel-Daoulas (maille UU95)

- le sud-ouest des Monts d'Arrée entre Saint-Rivoal et Brasparts (maille VU25), et le sud-est de Plouyé à Huelgoat (maille VU45)
- l'ouest du Bassin de Châteaulin dans les environs du Cloître-Pleyben et de Plonévez-du-Faou (mailles VU34 et VU44), en partie prospecté en 2001
- le sud des Montagnes Noires entre Coray, Leuhan et Scaër (mailles VU42 et VU52)
- la partie limitrophe avec le Morbihan du sud-est du département (mailles VU70, VU71 et VT69)
- des secteurs littoraux du sud-ouest du département, à Loctudy (maille VT19), Penmarc'h (maille UT99), Plogoff et Cleden-Cap-Sizun (pointe du Cap Sizun : UU72).

### 1.2. Liste des taxons par maille

L'atlas préliminaire de la flore vasculaire du Finistère comporte un volume de « bordereaux de synthèse » par maille (vol. II), très utile pour orienter les recherches, qui donne les listes de taxons recensés dans chaque division U.T.M. 10x10 de 1990 à 2000.

### 1.3. Périodes de prospection et groupes à rechercher

Les inventaires floristiques estivaux et automnaux seraient à augmenter par rapport aux inventaires printaniers, en particulier pour la flore aquatique et amphibie (callitriches, myriophylles, potamots, élodées, *Bidens*...) et la flore des champs cultivés (*Kickxia*, chénopodes, pensées, diverses Composées et Crucifères). Certaines Ombellifères, les *Verbascum*, les *Lactuca*, des *Hieracium* ... ne s'identifient qu'au cours de l'été et sont faciles à repérer sur les talus.

Les groupes difficiles tels que les fétuques, les renoncules aquatiques, les euphraises, les salicornes annuelles, les centaurees ... demanderaient des efforts particuliers.

Il serait également intéressant de rechercher dans leurs anciennes stations les taxons patrimoniaux non signalés récemment et de confirmer ou non la présence d'un certain nombre de taxons dans le Finistère.

Enfin, la flore adventice, en particulier invasive, n'est pas à négliger.

## 2. MASSIF ARMORICAIN

Dans le cadre de l'atlas de la flore vasculaire du Massif armoricain, dont l'édition est prévue pour 2005, il sera très intéressant de comparer les éléments d'analyses statistiques et cartographiques apportés concernant la flore du Finistère aux autres départements armoricains,

- au niveau du bilan floristique général par département, par région et pour le Massif armoricain (nombre de taxons, % d'adventices, % de taxons présumés disparus, richesse floristique ...) croisé avec d'autres facteurs (climatiques, géologiques, agricoles ...)
- au niveau du bilan par taxon (tableau de synthèse et cartes de répartition), tel qu'il est proposé dans la figure 20.

D'ici-là, l'édition de plusieurs atlas départementaux est prévue : en Mayenne (de Labarre, Jarri et col.), en Morbihan (Rivière), en Côtes d'Armor (Philippon, Prelli et col.) et en Ille-et-Vilaine (Diard). Le Maine-et-Loire et les Deux-Sèvres nécessiteront, quant à eux, des efforts accrus de prospections de terrain et d'intégration de données bibliographiques.

Figure 20 : Bilan par taxon proposé dans le cadre du projet d'Atlas armoricain.

			ELEMENTS D'ANALYSE PAR DEPARTEMENT							
Informations générales concernant le taxon			29				56 ...			
Nom	Statut de protection	Chorologie	Indigénat	Rareté	Nombre de stations	Régression	.	.	.	
.	.	.	i	RR	3	50%	.	.	.	



SYNTHESE MASSIF ARMORICAIN			
Indigénat	Rareté	Nombre de stations	Régression
i	R	28	30%

### 3. CONCLUSION

Quel que soit le département ou le taxon, chaque observation apportée trouve son utilité. Tous les collaborateurs sont invités à poursuivre leurs efforts de prospections en nous transmettant des bordereaux d'inventaires, aussi bien pour faire progresser la connaissance de la flore et garantir la réussite du projet d'Atlas armoricain, que pour contribuer à sa conservation.

Dans le Finistère, un deuxième bilan sera diffusé en 2004 et nous espérons qu'il montrera des progrès considérables par rapport à celui que nous avons présenté, grâce à la contribution de chacun.

### BIBLIOGRAPHIE

- ANNEZO N., MALENGREAU D., 1985 – *Plantes menacées du Massif armoricain* – 60 p., Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- BOULLET V. et al. (DESSE A., HENDOUX F., TREPS V.), 1999 – *Bilan comparé de la flore vasculaire des régions Nord – Pas-de-Calais et Picardie* – Actes du colloque de Brest « Les plantes menacées de France » (1997), p. 61-108, Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, N.S., n° spécial 19, Royan.
- BRINDEJONC O., 2002 – *Contribution à l'exploitation cartographique de la base de données flore du Conservatoire Botanique National de Brest (S.I.G. flore)* – 60 p., rapport interne Cons. Bot. Nat. de Brest.
- CHICOUENE D., 2000 – *Comment déterminer et nommer les plantes dans l'état actuel de la botanique pour s'y retrouver au mieux ?* – E.R.I.C.A. n°13, p.13-28, Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- DES ABBAYES, CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 – *Flore et végétation du Massif armoricain. Tome I : flore vasculaire* – 1226 p., Presses Universitaires de Bretagne, St-Brieuc.

- **DANTON P, BAFFRAY M., 1995** – *Inventaire des plantes protégées en France* – 294 p., Yves Rocher, AFCEV, Nathan, Mulhouse, Paris.
- **DIARD L., 2000** – *Flore vasculaire d'Ille-et-Vilaine. Synthèse bibliographique (1800-1975)* - 110 p., *E.R.I.C.A.* n°14, Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- **DIARD L., 2001** – *Atlas floristique préliminaire d'Ille-et-Vilaine. Flore vasculaire. Cartes de répartition des espèces répertoriées dans le département (bilan provisoire fin 1999)* – 11 p., 163 pl., Muséum Nat. d'Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. de Brest, Ville de Rennes, Rennes.
- **DUPONT P., 1990** – *Atlas partiel de la flore de France* – 442 p., Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 3, Muséum Nat. d'Hist. Nat. (SFF), Paris.
- **DUPONT P., 1995** – *Supplément (jusqu'à l'année 1974) à la flore vasculaire du Massif armoricain. Publication posthume de Henry des Abbayes. Texte mis en ordre et complété par Pierre Dupont* – 76 p., *E.R.I.C.A.* n°7, Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- **DUPONT P., 2001** – *Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Etat et avenir d'un patrimoine* – 2 tomes, 175 p. (tome 1), 559 p. (tome 2 : cartes et commentaires), Soc. Sc. Nat. de l'Ouest de la France, Ed. Siloë, Cons. Bot. Nat. de Brest, Nantes.
- **HARDY F., 1999** – *Atlas de la flore vasculaire du Massif armoricain : comment remplir les bordereaux d'inventaires ?* – 5 p., note, Cons. Bot. Nat. de Brest.
- **HARDY F. et al., 2002** – *Atlas préliminaire de la flore vasculaire du Finistère. 1<sup>er</sup> bilan (1990-2000)* – 33 p., 8 annexes, 267 pl. (Vol. I), 220 p. (Vol. II) ; Conseil Général du Finistère, Conseil Régional Bretagne, DIREN Bretagne, Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- **Journal Officiel de la République Française, 1987** – *Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale* –
- **Journal Officiel de la République Française, 1995** – *Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 relatif à la liste des espèces protégées au niveau national* –
- **MAGNANON S., 1992** – *L'inventaire et la cartographie de la flore armoricaine. Guide méthodologique pour le recueil et la gestion des données de terrain* – *E.R.I.C.A.* n°1, p.7-18, Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- **MAGNANON S. et col., 1993** – *Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif Armoricain* – *E.R.I.C.A.* n°4, p.1-22, Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- **MAGNANON S., HARDY F., 1999** – *Stratégie intégrée de conservation des taxons les plus rares et les plus menacés du Massif Armoricain* – Actes du colloque de Brest « Les plantes menacées de France » (1997), p. 355-378, Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, N.S., n° spécial 19, Royan.
- **PHILIPPON D., PRELLI R. et CHICOUENE D., 1999** – *Atlas floristique préliminaire des Côtes d'Armor* – 319 p., DIREN Bretagne, C. Général des Côtes d'Armor, Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.
- **PROVOST M., 1993** – *Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie* – 90 p., 237 pl. + commentaires, Presses Universitaires de Caen, Caen.
- **RIVIERE G., 1998** – *Atlas floristique préliminaire du Morbihan* – 204 p., Cons. Bot. Nat. de Brest, Brest.