

JANVIER 2016

GESLIN Julien
LACROIX Pascal
GUYADER Dominique

Bilan de la flore sauvage du territoire d'Angers Loire Métropole

Tome 1 : rapport



Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



www.angers.fr

Bilan de la flore sauvage du territoire d'Angers Loire Métropole

2016

Rédaction :

GESLIN Julien – Conservatoire botanique national de Brest

LACROIX Pascal – Conservatoire botanique national de Brest

GUYADER Dominique – Conservatoire botanique national de Brest

Commandé par :

Angers Loire Métropole ; ville d'Angers

Relecture et avis :**Photographie de couverture :**

L'agglomération angevine vue de la Roche de Mûrs – CBN de Brest (Julien Geslin)

Ce document doit être référencé comme suit :

GESLIN J., LACROIX P., GUYADER D., 2016 – *Bilan de la flore sauvage du territoire d'Angers Loire Métropole*.

Conservatoire botanique national de Brest, Angers Loire Métropole, ville d'Angers. Tome 1 – rapport, 31 p. ;

tome 2 - annexes, 75 p.

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1. Introduction et objectifs | 2 |
| 2. Matériel et méthode | 3 |
| a - Délimitation du territoire d'étude | 3 |
| b - Recueil et synthèse des données disponibles | 3 |
| c - Plantes prises en compte et référentiel taxonomique utilisé | 4 |
| d - Exploitation des données | 5 |
| 3. Etat des connaissances à l'échelle du territoire communautaire | 5 |
| a - Mobilisation des données | 5 |
| b - Pression d'échantillonnage dans le temps | 6 |
| c - Pression d'échantillonnage dans l'espace | 8 |
| d – Conclusion | 9 |
| 4. Résultats à l'échelle du territoire communautaire | 9 |
| a - Grands types de végétations | 9 |
| b - Richesse floristique | 12 |
| c - Enjeux de conservation de la flore rare et menacée | 14 |
| d - Les plantes invasives | 18 |
| e - Evolution de la flore | 20 |
| 5. Déclinaison et valorisation des résultats à l'échelle communale | 22 |
| 6. Conclusion et perspectives | 29 |
| Bibliographie | 31 |
| Annexes – tome 2 | |

1. Introduction et objectifs

L'agglomération Angers Loire Métropole (ALM) dispose de compétences en lien direct avec la biodiversité que sont l'environnement (eau, protection de l'environnement, cadre de vie, etc.) et le territoire (aménagement, espaces verts, etc.). Ces actions en faveur de la préservation de la biodiversité sont nombreuses, et se traduisent par l'adhésion à la Stratégie nationale biodiversité en 2012 et l'adoption d'un Agenda 21 biodiversité en 2014.

De son côté, la ville d'Angers est impliquée sur la thématique environnementale par de multiples actions (développement durable, espaces naturels...) mais aussi via des sites d'accueil du public (Muséum des sciences naturelles, maison de l'environnement...).

Le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB) est quant à lui un établissement public, scientifique et technique dédié à la biodiversité végétale. De par ses missions sur la connaissance de la flore sauvage et des milieux naturels, ainsi que de la conservation des éléments les plus rares et les plus menacés, il travaille en étroite collaboration avec les collectivités territoriales, les services de l'Etat, les gestionnaires d'espaces naturels, ou encore les réseaux d'éducation.

Les relations entre le CBNB, la ville d'Angers et ALM s'inscrivent dans un rapport caractérisé par le partage d'objectifs communs, formalisé en 2015 par l'élaboration d'un bilan de la flore sauvage du territoire d'Angers Loire Métropole.

Bénéficiant de l'important effort d'inventaire fourni tout récemment dans le cadre de la réalisation de l'atlas de la flore de Maine-et-Loire (Geslin et Lacroix (coord.), 2015), tout comme de l'actualisation d'une nouvelle liste rouge régionale basée sur les critères officiels de l'UICN (Union mondiale pour la conservation de la nature), ce bilan poursuit un double objectif.

Il s'agit d'identifier les responsabilités du territoire communautaire d'une part et les problématiques de conservation dans le domaine de la flore sauvage d'autre part.

Pour cela, un état des connaissances disponibles est dressé pour évaluer la connaissance de la composition de la flore au niveau des communes, de même qu'un catalogue de la flore vasculaire présente ou ayant été présente dans le périmètre d'ALM. Il est ainsi proposé de faire les analyses suivantes :

- **analyse qualitative sur la flore actuelle** afin de mettre en évidence les enjeux de conservation se rapportant aux espèces rares et menacées, les risques de dissémination de plantes invasives ainsi que les principaux grands types de végétations représentés à travers la présence de cortèges d'espèces indicatrices ;
- **analyse spatialisée** dans le but de localiser les enjeux et risques précédemment identifiés à l'échelle des communes ;
- **analyse historique sur l'évolution de la flore** avec, par exemple, la mise en évidence des espèces présumées disparues.

L'objectif final vise à **apporter une aide à la décision** auprès des élus et des services (au niveau d'ALM comme des communes) afin d'assurer une prise en compte dans les politiques d'aménagement du territoire et à alimenter les réflexions en cours à ALM (Agenda 21 biodiversité) pour élaborer une **stratégie de préservation de la biodiversité**. Des propositions sont effectuées en conclusion de l'étude pour fournir des pistes dans ce sens et d'une manière plus générale pour assurer une valorisation des résultats, notamment dans la perspective d'un porter à connaissance auprès des communes.

2. Matériel et méthode

a - Délimitation du territoire d'étude

Le bilan floristique présenté est établi à l'échelle d'ALM, soit 33 communes (figure 1).

Ce territoire se trouve principalement représenté par les unités paysagères des basses vallées angevines se terminant au niveau de l'emblématique île Saint-Aubin en amont d'Angers et de la confluence angevine marquée notamment par la Maine qui rejoint la Loire au sud.

Limité au sud par la Loire et au nord par les plateaux du Haut-Anjou, ALM se situe aussi à la jonction du Segréen à l'ouest et du Baugeois à l'est.



Figure 1 : délimitation du territoire de l'étude et des communes concernées

b - Recueil et synthèse des données disponibles

Quelques termes couramment employés sont à définir en préambule. **Un relevé** correspond à une liste de plantes inventoriées au sein d'une zone localisée sur une carte IGN. **Une observation (= une donnée)** correspond à une plante trouvée en un lieu et à une date donnés par un observateur.

Les observations floristiques sont recueillies d'une part lors d'**inventaires réalisés sur le terrain** (figure 2) mais aussi lors du **dépouillement de la bibliographie et des herbiers** (figure 3). Pour cela, le CBNB a mis en place des protocoles spécifiques de recueil d'observations afin de répondre à leurs particularités.

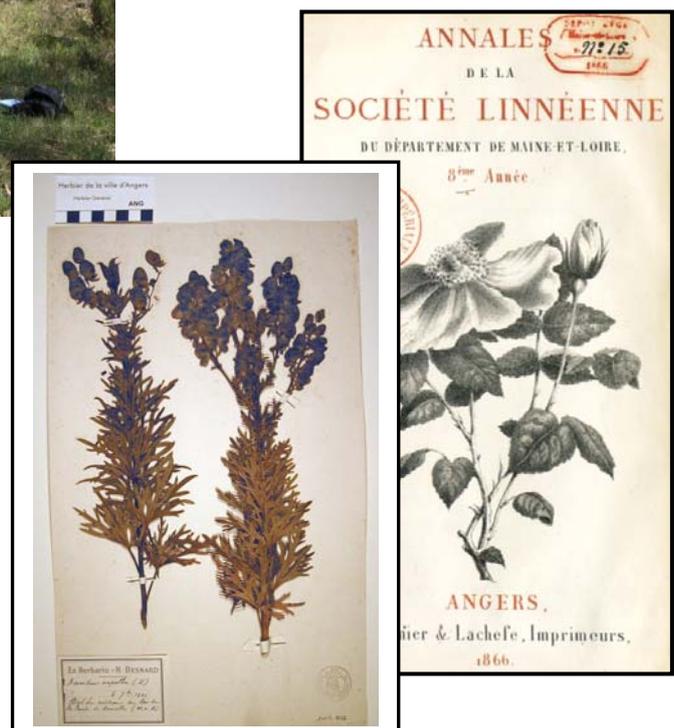
Figure 2 : botanistes sur le terrain réalisant des inventaires



Photos : J.Geslin/CBNBrest



Figure 3 : exemple de planche d'herbier et d'ouvrage bibliographique contenant des informations botaniques



En fonction des sources dépouillées ou des protocoles d'inventaire, les observations mobilisées sont d'échelles différentes, tantôt précises au 1/25 000ème (voire 1/5 000ème) pour la délimitation sur carte des zones d'inventaires de terrain, tantôt plus larges sur le plan géographique (observations communales) pour les données recueillies dans la bibliographie et les herbiers (de rares fois pour les inventaires de terrain). Dans tous les cas, elles sont inscrites dans le périmètre d'ALM (voir partie 2 - d).

L'extraction des données a été faite en septembre 2015. Celles-ci proviennent essentiellement de la base de données *Calluna* du CBNB (près de 90%), mais aussi de quelques partenaires : 1258 observations venant de AgroCampus – Angers (Herbier GRELON et LBOULCH & herbier GRELON ; Herbier E. POIRIER) et 4542 observations venant des herbiers du Muséum des Sciences Naturelles de la ville d'Angers.

Les informations complémentaires aux plantes proviennent toutes de la base de données du CBNB :

-Les notions d'indigénat suivent les définitions élaborées par le CBNB (Geslin *et al.*, 2011) dont les principales sont reprises en annexe 1.

-Les statuts des plantes retenus dans les analyses sont :

| Statuts | Détail |
|---|--|
| Plante protégée en Europe | Directive Habitats-Faune-Flore, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages. Annexes 2, 4 et 5. |
| Plante protégée au niveau national | Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1) (JONC du 13 mai 1982) - (1) titre modifié par Arr. du 31 août 1995, art.1er. Annexes 1 et 2. |
| Plante protégée au niveau régional | Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale. NOR: ENVN9320049A. Version consolidée au 06 mars 1993. |
| Liste rouge UICN 2015 | DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 - <i>Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : document de travail avant soumission à l'UICN et au CSRPN</i> . DREAL Pays de la Loire / Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes |
| Plante invasive, potentiellement invasive et à surveiller | DORTEL F., LACROIX P., LE BAIL J., GESLIN J., MAGNANON S., VALLET J., 2013 - <i>Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire. Liste 2012</i> . DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 33 p. |

-Les calculs de régression, rareté et responsabilité suivent les principes suivants :

| Régression départementale (%) mise à jour : > ou = 2000 | Rareté départementale (% de mailles > ou = 2000 abritant le taxon) | Responsabilité par rapport au département | Responsabilité par rapport à la région |
|---|--|---|---|
| 100 x [(nb mailles recensées ttes périodes confondues - nbre de mailles actuelles) / nb mailles recensées ttes périodes confondues] | % de mailles actuelles abritant le taxon | Nbre de communes de ALM où le taxon est présent rapporté au nombre de communes du département où le taxon est présent | Nbre de communes de ALM où le taxon est présent rapporté au nombre de communes de la région où le taxon est présent |

c - Plantes prises en compte et référentiel taxonomique utilisé

Seules les plantes vasculaires sont prises en compte dans ce bilan floristique à l'échelle d'ALM : cela comprend **toutes les plantes dites « supérieures » (plantes à fleurs, fougères)** mais en exclut les mousses, les algues et les lichens.

Les noms scientifiques des plantes (noms en latin) suivent la nomenclature du CBNB, à savoir le *Référentiel des Noms d'usage de la Flore de l'Ouest de la France (R.N.F.O.)*. Ce référentiel, consultable en ligne (<http://www.cbnbrest.fr/rnfo/>) rassemble tous les noms des plantes vasculaires de l'Ouest de la France observées sur le terrain ou citées dans des références bibliographiques (Geslin *et al.*, 2010). Il permet par ailleurs de faire le lien avec le *Référentiel taxonomique national pour la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et d'outre-mer (TAXREF)*, élaboré et diffusé par le Muséum national d'Histoire naturelle.

Dans l'attente d'un référentiel national faisant l'unanimité sur les noms français, ceux présentés proviennent de la base de données du CBNB.

d - Exploitation des données

Alors que l'extraction des données de la base *Calluna* du CBNB a été faite en septembre 2015, il n'a pas été possible d'intégrer toutes les observations de terrain faites au cours de l'année 2015, seules quelques-unes ayant pu être prises en compte.

Nous avons vu que les observations floristiques mobilisées sont de nature (terrain ou bibliographique) et d'échelles différentes (voir partie 2 - b). Toutefois, la base de données *Calluna* du CBNB permet leur exploitation afin de répondre aux attentes d'ALM :

- **les observations communales (bibliographie, herbier)** sont ainsi prises en compte pour les bilans floristiques communaux et ceux à l'échelle du territoire d'ALM,
- **les observations précises des inventaires de terrain** permettent aussi une exploitation pour les bilans cités précédemment mais aussi des analyses à des échelles plus fines.

Bien que le protocole du CBNB demande d'éviter ces situations, certaines zones d'inventaires localisées sur carte peuvent se trouver être à cheval sur deux communes. Dans ce cas, l'inventaire est rattaché de la commune où se trouve la plus grande surface de celui-ci.

L'objectif est ainsi de répondre au bilan floristique souhaité par ALM à travers des catalogues floristiques, des cartes de synthèse et leurs analyses. Il est possible d'aller plus loin dans la consultation de listes de plantes par commune et de cartes de répartition : un accès aux données sur la flore est possible sur le site Internet du CBNB *via* son application *eCalluna* (<http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>).

3. Etat des connaissances à l'échelle du territoire communautaire

a - Mobilisation des données

- *Nombre de données collectées toutes périodes confondues*

Ce bilan de la flore vasculaire sauvage à l'échelle d'ALM s'appuie sur un total de **54 442 observations floristiques** toutes périodes confondues. Ces données mobilisées se décomposent en 42 523 observations issues des inventaires de terrain et 11 919 observations issues de la bibliographie (figure 4). Ces chiffres sont très importants et offrent une moyenne de près de 1 650 observations floristiques par commune, approchant ainsi la valeur moyenne à l'échelle départementale de 1 820 observations floristiques par commune (Geslin et Lacroix (coord.), 2015).

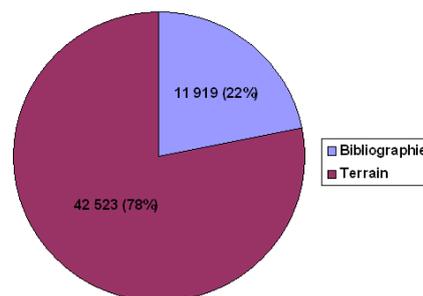
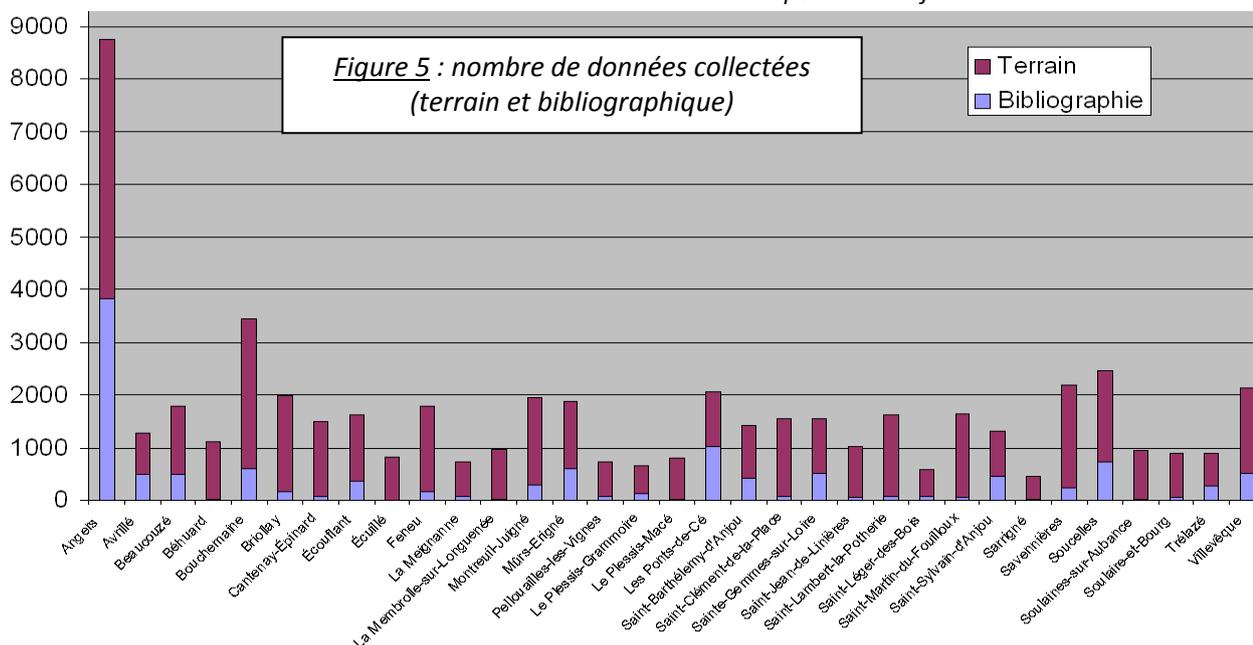


Figure 4 : répartition des données de terrain et bibliographiques recueillies au sein d'ALM toutes périodes confondues



La figure 5, dont le détail est en annexe 2, montre le nombre d'observations collecté par commune. La commune d'Angers regroupe de loin le plus grand nombre d'observations, totalisant à elle seule 16% de l'ensemble des données au sein d'ALM. Bouchemaine se positionne en deuxième position avec plus de 6% des données. A l'échelle du département du Maine-et-Loire, il a été mis en évidence (Geslin et Lacroix (coord.), 2015) que le nombre d'observations de terrain moyen par commune depuis 2000 était de 1 471 données. Au sein d'ALM, 15 communes se situent en dessous de ce seuil (dont 11 communes en dessous de 1 000 observations). Sarrigné s'avère être la commune la moins bien fournie avec 450 données recueillies.

- *Nombre total de relevés de terrain toutes périodes confondues*

Le nombre de relevés réalisés complète le nombre d'observations recueillies pour apprécier la pression d'observation par commune. Cette étude a ainsi permis de rassembler **1 214 inventaires de terrain au sein d'ALM**. Le détail par commune (annexe 3) montre que, comme pour le nombre d'observations floristiques, Angers est la commune la mieux dotée (168 inventaires), suivie de Bouchemaine (129 inventaires). Alors que la majorité des communes ont fait l'objet de plus de 20 relevés de terrain sur leur territoire, 10 ont en revanche été très peu visitées avec moins de 13 inventaires et notamment Pellouailles-les-Vignes où seulement 5 relevés sont disponibles.

- *Nombre total de bibliographies*

L'Anjou a fait l'objet de très nombreuses publications sur la flore départementale du fait de la présence d'illustres botanistes, de sociétés savantes qui se sont succédées dans le temps, ainsi que du fait de l'existence d'un réseau de botanistes très actif depuis le 19^{ème} siècle. Le travail réalisé dans le cadre de l'atlas floristique du Maine-et-Loire (Geslin et Lacroix (coord.), 2015) a permis de compiler cette bibliographie et d'en dépouiller les observations botaniques.

Au niveau d'ALM, **109 références bibliographiques** ont été dépouillées apportant des observations botaniques sur au moins une commune du territoire d'étude. La liste détaillée de ces références est mise à disposition dans l'annexe4.

b - Pression d'échantillonnage dans le temps

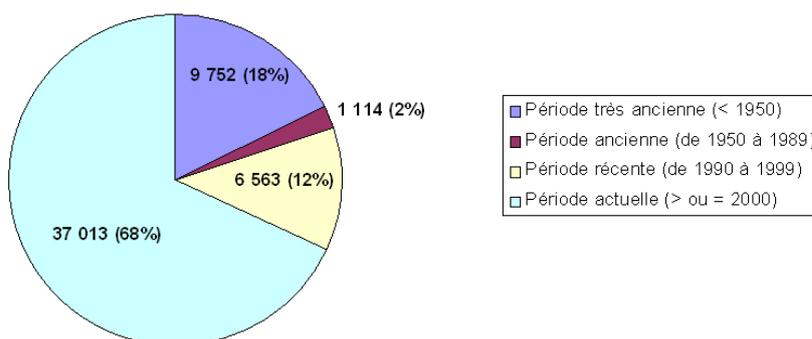
- *Première et dernière date d'observation*

Au total, 257 ans séparent la première et la dernière date d'observation botanique sur le territoire d'ALM. En effet, la première donnée historique concerne une observation de *Lunaria annua* (Monnaie du pape), faite à Montreuil-Juigné en 1758 et rapporté dans un compte rendu d'excursions de la société linnéenne de Maine-et-Loire (Soland (de), 1857). A l'inverse, la dernière donnée mobilisée date du 12 juillet 2015.

- *Nombre d'observations par période historique*

Comme nous l'avons vu, les publications sur la flore de l'Anjou sont nombreuses. Les observations botaniques contenues dans la bibliographie sont généralement plus abondantes dans la période historique, à l'inverse des données de terrain précises qui sont contemporaines puisqu'elles s'appuient sur l'utilisation de cartes IGN et de SIG. Les 54 442 données botaniques compilées sur le territoire d'ALM ont été classées au sein de quatre périodes (figure 6), allant des plus anciennes (avant 1950) aux plus récentes (à partir de 2000).

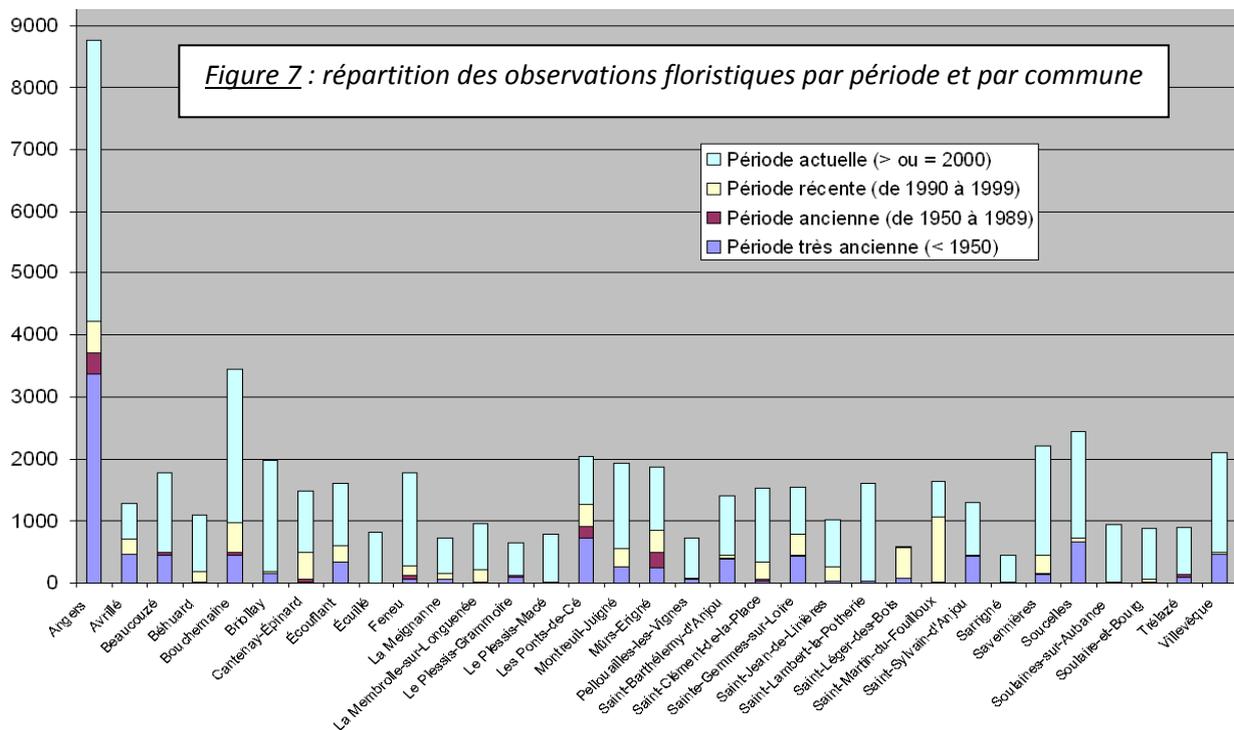
Figure 6 : répartition des observations floristiques par période



On constate que les observations de terrain de la période actuelle sont les plus importantes en nombre puisqu'elles représentent 68% du total des données. La période très ancienne est ensuite la plus fournie avec 18%, suivie de la période récente (12%). La période ancienne est quant à elle une période plus creuse en terme de données représentant seulement 2% du total.

Même si ces chiffres sont largement inégaux d'une période à l'autre, ils permettent de comparer la connaissance acquise à chacune des époques et d'étudier l'évolution de la flore au cours des années.

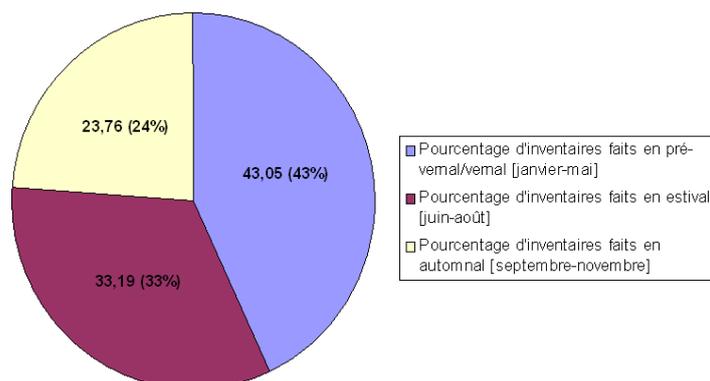
La répartition des observations floristiques par période et par commune (figure 7) montre logiquement que la très large majorité des communes (28) possèdent plus de 50% des observations sur la période actuelle, à l'inverse, des cinq communes restantes (Avrillé, Les Ponts-de-Cé, Sainte-Gemmes-sur-Loire, Saint-Léger-des-Bois, Saint-Martin-du-Fouilloux) où les données sont donc globalement plus anciennes. A ce titre, Saint-Léger-des-Bois est particulièrement déficitaire avec seulement quatre données capitalisées sur la période actuelle. Un déficit de connaissance sur les périodes historiques est également mis en évidence puisque 21 communes ont moins de 10 données sur la période ancienne et 16 communes en ont moins de 100 sur la période très ancienne. Le tableau de données de la figure 7 est présenté en annexe 5.



- Répartition saisonnière des inventaires de terrain

Les relevés sur le terrain ne sont pas réalisés au même moment au cours d'une année et d'une année à l'autre. En fonction des personnes, des sites visités, les plantes sont ainsi inventoriées à différents périodes saisonnières. Les 1214 inventaires de terrain compilés sur le territoire d'ALM ont été rangés au sein de trois périodes (figure 8) définissant la fin de l'hiver jusqu'au printemps (janvier à mai), l'été (juin à août) et la fin d'été jusqu'à l'automne (septembre à novembre).

Figure 8 : répartition saisonnière des inventaires de terrain sur la période actuelle au sein d'ALM



A l'échelle d'ALM, on ne constate pas de déséquilibre très important dans la répartition saisonnière des inventaires de terrain. Ils sont toutefois principalement réalisés en période pré-vernale et vernal (43%), ainsi qu'en période estivale (33%). La fin d'été et l'automne semble tout de même moins mobiliser les botanistes puisque seulement 23% des inventaires y sont réalisés.

Au niveau communal, la situation est beaucoup plus contrastée comme le montre la figure 9 (tableau des données en annexe 6). Ainsi, certaines périodes n'ont pas fait l'objet d'inventaires dans certaines communes : c'est le cas pour la période pré-vernale et vernal (La Membrolle-sur-Longuenée et Le Plessis-Macé), l'estivale (Saint-Léger-des-Bois) mais aussi automnale (Écuillé, Le Plessis-Grammoire, Pellouailles-les-Vignes).

On observe parfois des déséquilibres très importants dans la répartition saisonnière des inventaires de terrain au sein des communes. Ainsi par exemple, plus de 74% des inventaires sont effectués à la fin de l'hiver jusqu'au printemps à Soulaines-sur-Aubance, Trélazé et Villevêque ; tandis qu'à Écuillé, Le Plessis-Grammoire, Le Plessis-Macé et Saint-Jean-de-Linières, ils sont réalisés à plus de 69% au cours de l'été.

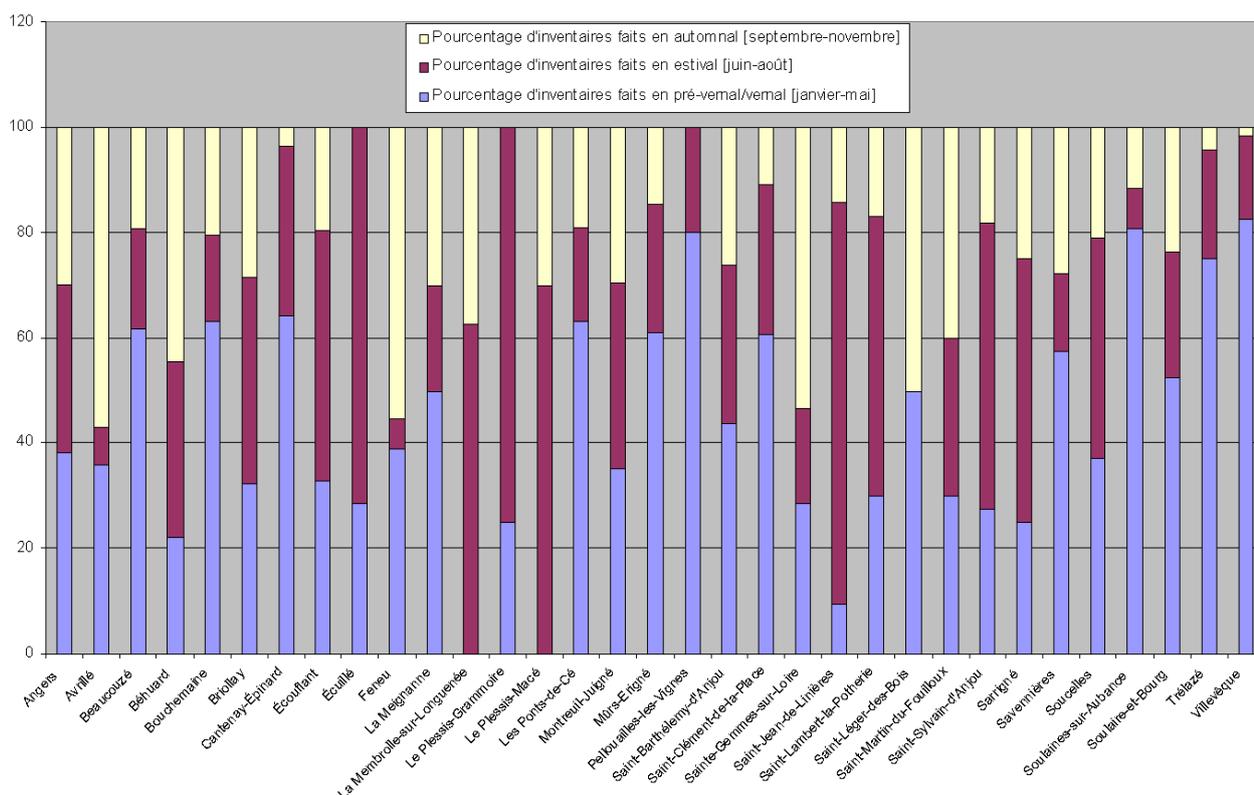


Figure 9 : répartition saisonnière des inventaires de terrain sur la période actuelle par commune

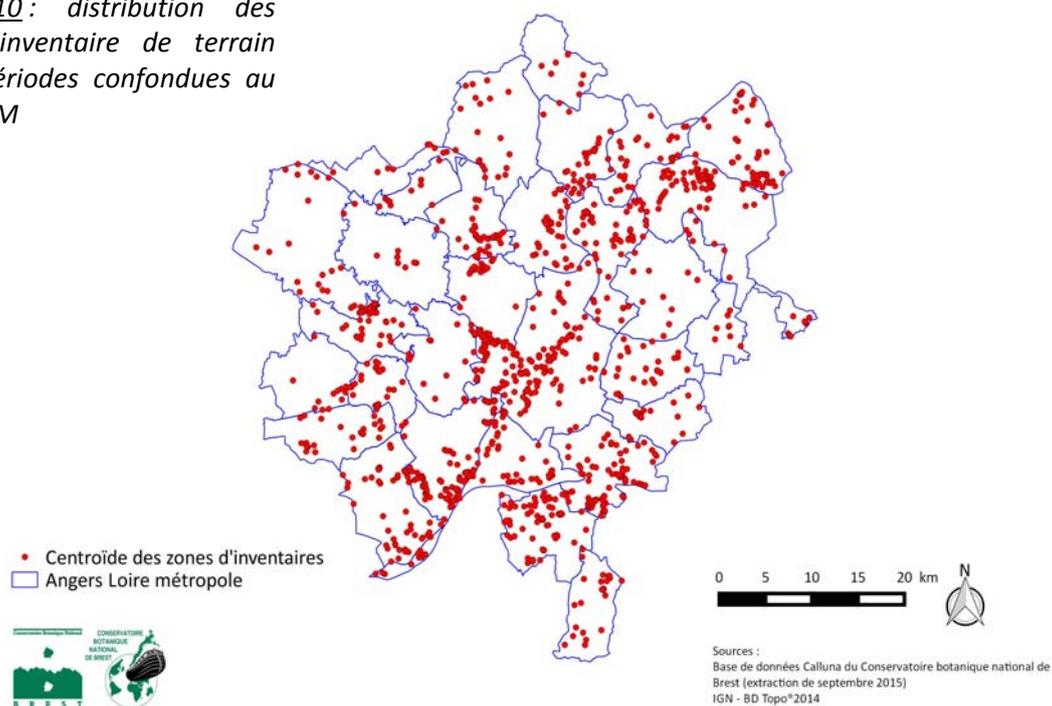
c - Pression d'échantillonnage dans l'espace

- Distribution des zones d'inventaires de terrain toutes périodes confondues

Les relevés sur le terrain se font au gré des personnes, de l'accessibilité des sites ou encore des périodes au cours de l'année. La distribution géographique des inventaires nous renseigne donc sur les lieux visités au sein d'un territoire, montrant ainsi ceux non parcourus. Au sein d'ALM, 1214 inventaires toutes périodes confondues ont été mobilisés (figure 10).

On observe que les inventaires sont tantôt concentrés sur certains endroits (lieux riches au niveau floristique généralement : bord de Maine, étang Saint-Nicolas, sablière d'Ecouflant...), tantôt disséminés, offrant ainsi de larges zones blanches dépourvues de relevés.

Figure 10: distribution des zones d'inventaire de terrain toutes périodes confondues au sein d'ALM



- *Surface cumulée des inventaires de terrain toutes périodes confondues*

Au sein d'ALM, les 1 214 inventaires mobilisés ont permis de couvrir un peu moins de 11% de la surface du territoire communautaire ce qui montre que le territoire est loin d'avoir été intégralement parcouru. Cependant, cette valeur constitue déjà une bonne base d'échantillonnage. Détaillés par commune (annexe 3), 19 d'entre elles cumulent des inventaires sur moins de 10% de leur surface totale, 10 communes entre 10% et 20% de la surface communale et 4 au dessus de 20% (Béhuard, Briollay, Mûrs-Erigné, Saint-Martin-du-Fouilloux). Les extrêmes sont rapportés par Les Ponts-de-Cé avec moins de 2% de la surface couverte par des inventaires et la petite commune de Béhuard couverte à plus de 32%.

d - Conclusion

Le nombre de relevés de terrain et d'observations collectées à l'échelle d'ALM apparaît très important mais une forte disparité est toutefois constatée entre les communes. Il en est de même pour la répartition saisonnière des inventaires de terrain globalement distribués de façon assez homogène sur le territoire communautaire, à l'inverse des constats faits par commune. Enfin, bien qu'importants en nombre, les inventaires de terrain sont inégalement répartis et couvrent seulement 10% de la surface d'ALM.

Afin d'avoir une meilleure connaissance de la flore, un véritable plan stratégique de prospection serait à élaborer :

- augmenter le nombre d'observations (inventaires de terrain et dépouillement bibliographique) en commençant par les communes déficitaires
- répartir les prochains inventaires afin de mieux couvrir géographiquement le territoire d'ALM
- apporter une attention particulière à la répartition saisonnière des inventaires de terrain pour chaque commune

4. Résultats à l'échelle du territoire communautaire

a - Grands types de végétations

L'assemblage spontané des plantes en communautés végétales associées à des conditions écologiques spécifiques constituent ce que l'on appelle les habitats naturels et semi-naturels. Il restera à effectuer à l'avenir une importante amélioration des connaissances encore très lacunaires dans ce domaine contrairement à la flore à l'échelle d'ALM, avant une synthèse des données sur ces habitats. Toutefois, les

données botaniques rassemblées à l'occasion du présent rapport offrent l'opportunité d'effectuer une analyse des potentialités de présence d'un certain nombre de ces habitats à travers ce que l'on peut appeler des grands types de végétations. En effet, suivant une grille d'analyse développée en Pays de la Loire par Lacroix et Vallet (2012), chaque relevé d'inventaire effectué à l'intérieur des limites d'ALM a fait l'objet d'un croisement avec des listes d'espèces diagnostiques. Ainsi, la présence d'un cortège de plusieurs espèces (en nombre variable d'un grand type de végétation à l'autre) inféodées ou très fortement liées à un grand type de végétation est considérée comme un indicateur de potentialités de présence. Néanmoins, la richesse en espèces diagnostiques par relevé botanique ou à l'échelle d'un territoire limité, de même que le nombre de relevés riches en espèces diagnostiques sont autant de faisceaux de présomption quant à la présence potentielle des grands types de végétations.

Cette analyse appliquée au territoire d'ALM a permis d'identifier la présence potentielle de 11 à 12 des 18 grands types de végétations identifiés par cette méthode en Pays de la Loire par Lacroix et Vallet (2012). Leur liste est fournie dans le tableau ci-dessous.

| Grands types de végétations | Occurrence sur ALM (nb de relevés) | Nb d'espèces diagnostiques ALM | % d'espèces diagnostiques sur ALM/Pays de la Loire | Nb d'espèces diagnostiques en Pays de la Loire |
|---|------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Forêts alluviales, marécageuses ou tourbeuses et lisières humides | 232 | 40 | 62 | 65 |
| Forêts sèches à fraîches et ourlets sur sols acides à calcaires | 149 | 54 | 68 | 79 |
| Gazons amphibies et végétations des berges exondées | 47 | 35 | 64 | 55 |
| Landes humides | 1 | 6 | 55 | 11 |
| Landes sèches et mésophiles | 11 | 8 | 62 | 13 |
| Pelouses sèches calcaires et pelouses sablo-calcaires | 1 | 11 | 11 | 101 |
| Pelouses sèches silicicoles | 49 | 32 | 64 | 50 |
| Prairies humides fauchées ou pâturées, oligotrophiles à mésotrophiles | 20 | 21 | 64 | 33 |
| Prairies humides fauchés ou pâturées, mésotrophiles à eutrophiles | 124 | 28 | 90 | 31 |
| Végétation de ceinture des bords des eaux | 87 | 35 | 90 | 39 |
| Végétations adventices des cultures et des vignes | 35 | 41 | 42 | 97 |
| Végétations aquatiques des eaux douces | 115 | 32 | 58 | 55 |

La forte implantation des végétations de zones humides est sans aucun doute le constat le plus évident qui ressort des résultats. Les plantes diagnostiques des **forêts alluviales, marécageuses ou tourbeuses et lisières humides** apparaissent de loin comme les plus fréquentes sur le territoire communautaire. 232 relevés possèdent ainsi de 3 à 18 espèces diagnostiques et indiquent la présence potentielle non seulement de boisements humides à base de diverses espèces de saules arborescents ou arbustifs (*Salix* spp.), frênes (*Fraxinus* spp.), d'ormes (*Ulmus* spp.) ou d'aulnes (*Alnus glutinosa*), mais aussi de formations de grandes herbes que l'on appelle mégaphorbiaies. Ces relevés dessinent une trame humide qui se distribue tout particulièrement au long des grandes vallées alluviales du Loir, de la Mayenne, de la Sarthe et de leur réunion, la Maine, mais plus généralement au contact de l'ensemble du réseau hydrographique (figure11).

5 autres grands types de végétations complètent cette ossature de trame humide. Les **prairies humides fauchées ou pâturées mésotrophiles à eutrophiles** d'une part, et les **végétations de ceinture des bords des eaux** d'autre part, se distinguent par une forte représentation en espèces diagnostiques sur le territoire d'ALM puisqu'elles rassemblent 90% des espèces diagnostiques identifiées pour ce milieu à l'échelle de toute la région. Elles se caractérisent aussi par une assez forte occurrence car elles apparaissent en cortège constitué dans respectivement 124 et 87 relevés. Avec des cortèges proportionnellement moins développés, les **végétations aquatiques des eaux douces** contribuent néanmoins à mailler aussi la trame humide avec 115 occurrences. Enfin, la présence de plantes diagnostiques des **gazons amphibies et des**

végétations des berges exondées ainsi que des **prairies humides fauchées ou pâturées oligotrophiles à mésotrophiles** finit de compléter cette belle diversité de végétations de zones humides qui abritent une grande partie des enjeux de conservation des espèces qui seront présentés plus loin dans le bilan.

La présence ponctuelle (1 occurrence seulement) d'un cortège de plantes diagnostiques par ailleurs assez faible appartenant aux **landes humides** ne suffit pas attester la présence de cet habitat dans le périmètre d'ALM qui reste à confirmer.

Aux cotés de cette trame humide, l'analyse met en évidence une trame sèche plus discontinue dans l'espace mais qui, elle aussi, concentre de forts enjeux en termes de conservation de la flore à forte valeur patrimoniale. Elle repose pour l'essentiel sur un cortège de plantes diagnostiques des **pelouses sèches silicicoles**. La figure 12 montre la concentration des 49 relevés qui révèlent un cortège de plantes diagnostiques riche de 4 à 15 espèces par relevé. Les secteurs suivants sont mis en évidence : affleurements aux abords de l'étang Saint-Nicolas, coteaux de la Maine à Bouchemaine, la Baumette, la Roche de Mûrs, ardoisières de Trélazé, sablières d'Ecouflant... Ce réseau de pelouses sèches silicicoles est complété par un cortège de plantes des landes sèches et mésophiles dont l'occurrence est faible (11 relevés).

A la marge de cette trame sèche, on note la présence très ponctuelle (1 occurrence) d'un cortège peu fourni d'espèces des pelouses sèches calcaires et pelouses sablo-calcaires.

Enfin, deux autres grands types de végétations sont mis en évidence par l'analyse : les forêts sèches à fraîches et ourlets sur sols acides à calcaires (149 occurrences) et les végétations adventices des cultures et des vignes (35 occurrences). La distribution des relevés témoigne dans ce cas d'une répartition diffuse de ces milieux.

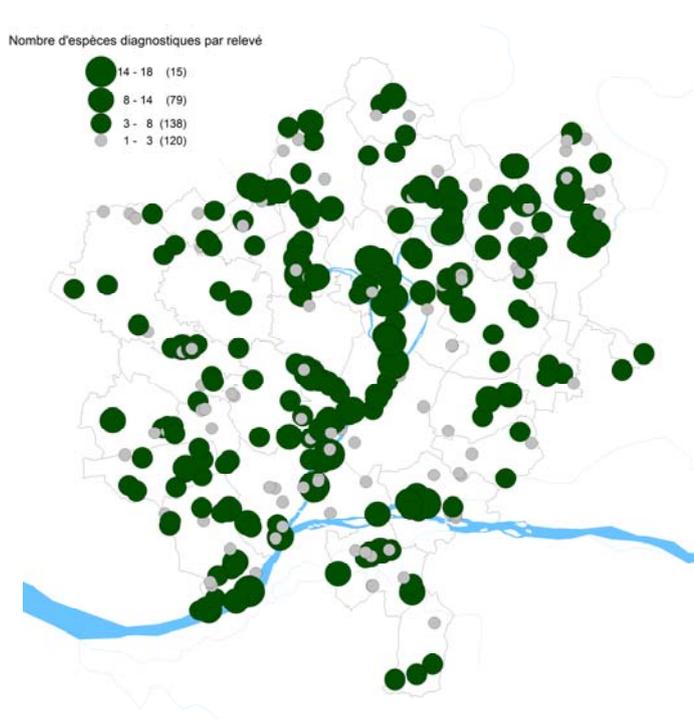


Figure 11 : carte des potentialités de présence des forêts alluviales, marécageuses ou tourbeuses et lisières humides sur le territoire d'ALM

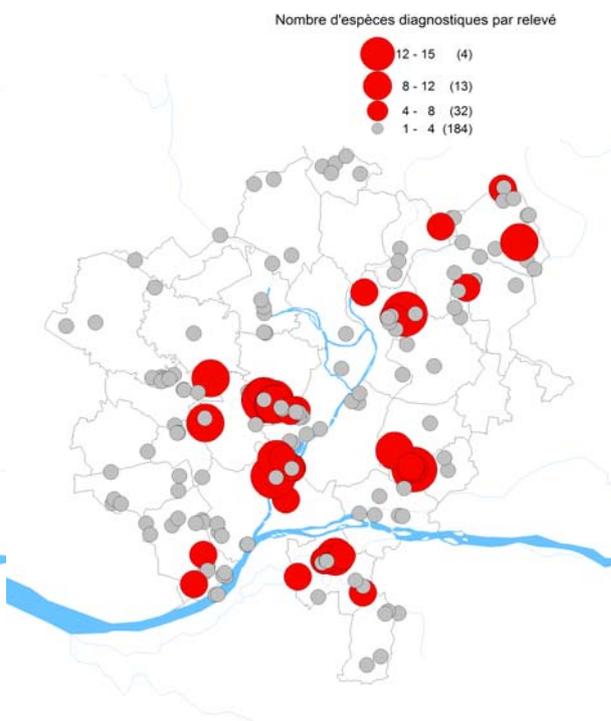


Figure 12 : carte des potentialités de présence des pelouses sèches silicicoles sur le territoire d'ALM

b - Richesse floristique

- *Catalogue floristique toutes périodes confondues*

Les 54 442 observations floristiques mobilisées au sein d'ALM permettent d'établir un catalogue des plantes signalées sur ce territoire. Ainsi, au total, ce sont **1 959 taxons** (espèces, hybrides etc.) qui ont été signalés à un moment ou à un autre (annexe 7).

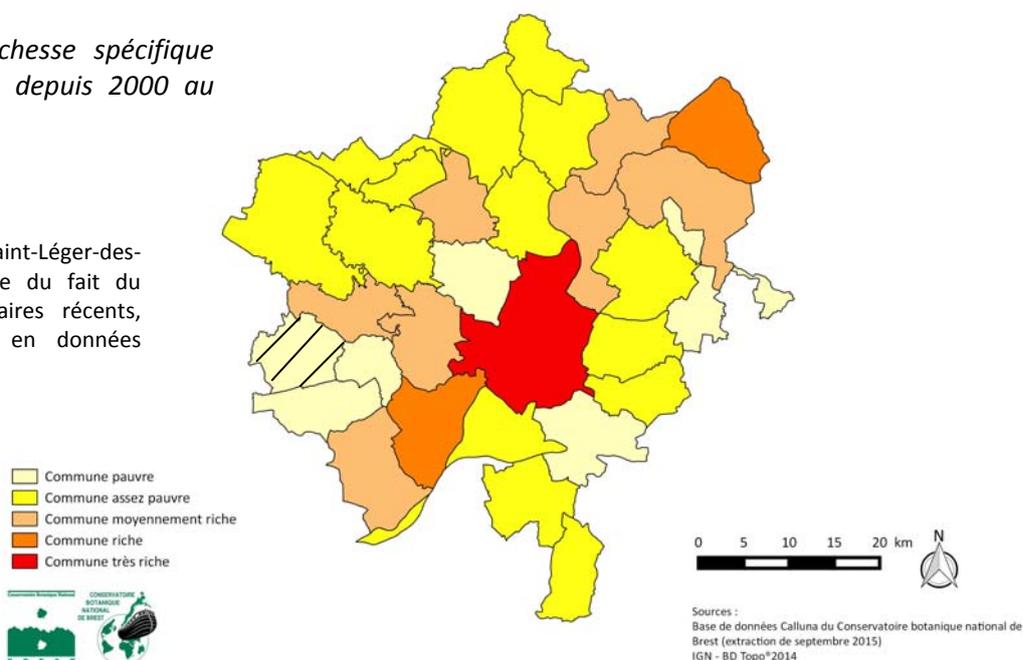
Alors que l'ensemble du département compte 1725 espèces (Geslin et Lacroix (coord.), 2015), **ALM totalise 1501 espèces, soit 87% de celles recensées en Anjou**. Sur un territoire qui correspond à environ 1/10^{ème} de la surface départementale, on retrouve donc une grande partie de la richesse floristique angevine toutes périodes confondues.

- *Richesse de la flore actuelle*

Les inventaires récents réalisés à partir de 2000 apportent des éléments concrets sur **la richesse floristique actuelle d'ALM qui compte 1134 espèces** (contre 1687 totalisées en Anjou). D'une commune à l'autre, on constate d'importantes différences dans le nombre d'espèces recensées (figure 13) dont le détail est fourni en annexe 8).

Figure 13 : richesse spécifique par commune depuis 2000 au sein d'ALM

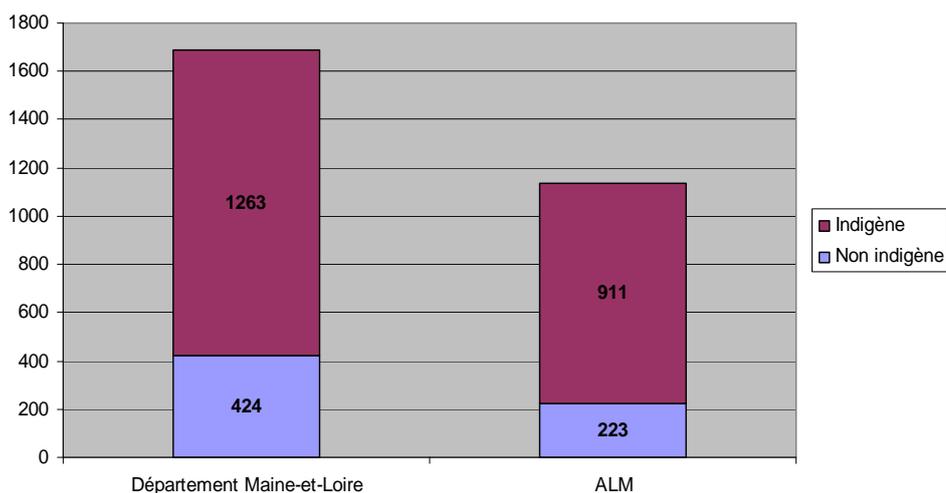
La commune de Saint-Léger-des-Bois est hachurée du fait du manque d'inventaires récents, d'où un déficit en données floristiques.



Angers s'avère être la commune la plus riche avec 729 espèces recensées depuis 2000, suivie par Soucelles (568 espèces) et Bouchemaine (507 espèces). A l'inverse, Saint-Léger-des-Bois avec seulement 4 espèces dénombrées n'est finalement pas analysables du fait du nombre d'observations trop faible. Alors que 388 espèces sont recensées en moyenne par commune à l'échelle départementale (Geslin et Lacroix (coord.), 2015), ALM se situe non loin puisque cette moyenne est de 363 espèces.

Une analyse plus fine montre que l'agglomération concentre 67% des espèces signalées à partir de 2000 en Anjou, dont plus de 72% des espèces indigènes et plus de 52% des espèces non indigènes (figure 14). Ce résultat sur la période récente (67%) vient quelque peu nuancer le constat fait dans la partie précédente sur la richesse relative de la flore d'ALM en comparaison de la flore départementale toutes périodes confondues (87%). Elle indique d'ores-et-déjà une dégradation de la richesse floristique (voir partie 4 - e).

Figure 14 : richesse floristique actuelle en plantes indigènes et non indigènes au sein d'ALM et du département du Maine-et-Loire



Les plantes introduites (non indigènes) peuvent venir parfois de pays très lointains et arrivent de façon involontaires (introduction accidentelle) ou volontaires (cas de plantations dans des espaces où certaines espèces d'entre elles peuvent un jour s'échapper si les conditions leur sont favorables). Elles profitent des zones urbanisées et des axes de transport (voies ferrées etc.) pour voyager et coloniser de nouveaux espaces. C'est ainsi que les communes les plus riches en espèces de ce type sont par exemple Angers (118) ou encore Sainte-Gemmes-sur-Loire (figure 15).

A l'inverse, la diversité des milieux et leur naturalité peuvent expliquer la richesse en espèces indigènes de certaines communes comme le montre la figure 16. A ce titre, Angers ressort également comme la commune la plus riche en espèces indigènes (611), suivie par Soucelles (524).

Figure 15 : richesse en espèces non indigènes par commune depuis 2000 au sein d'ALM

La commune de Saint-Léger-des-Bois est hachurée du fait du manque d'inventaires récents, d'où un déficit en données floristiques.

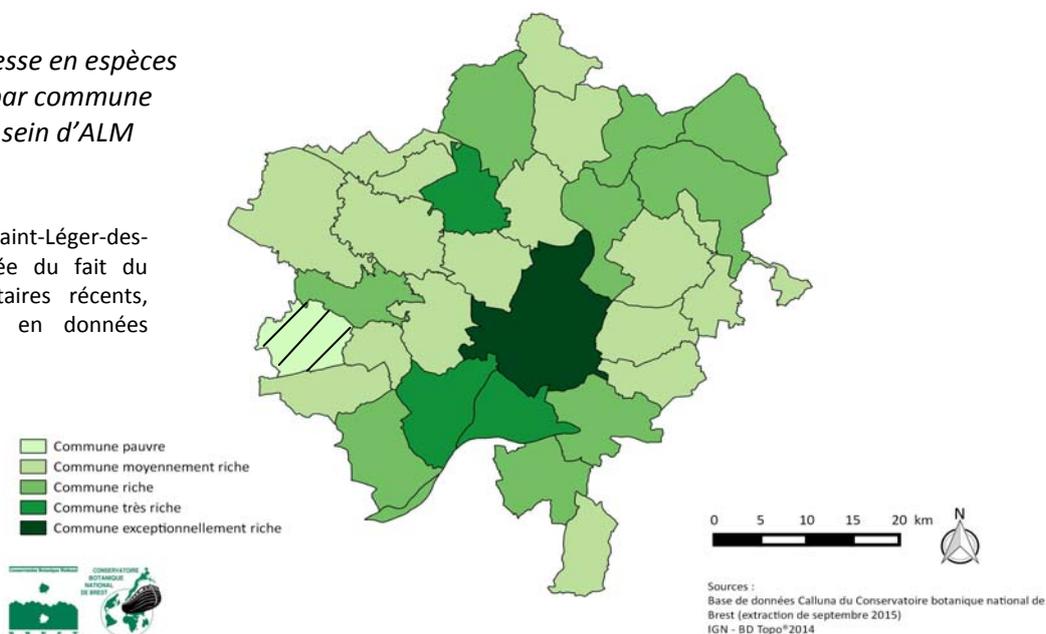
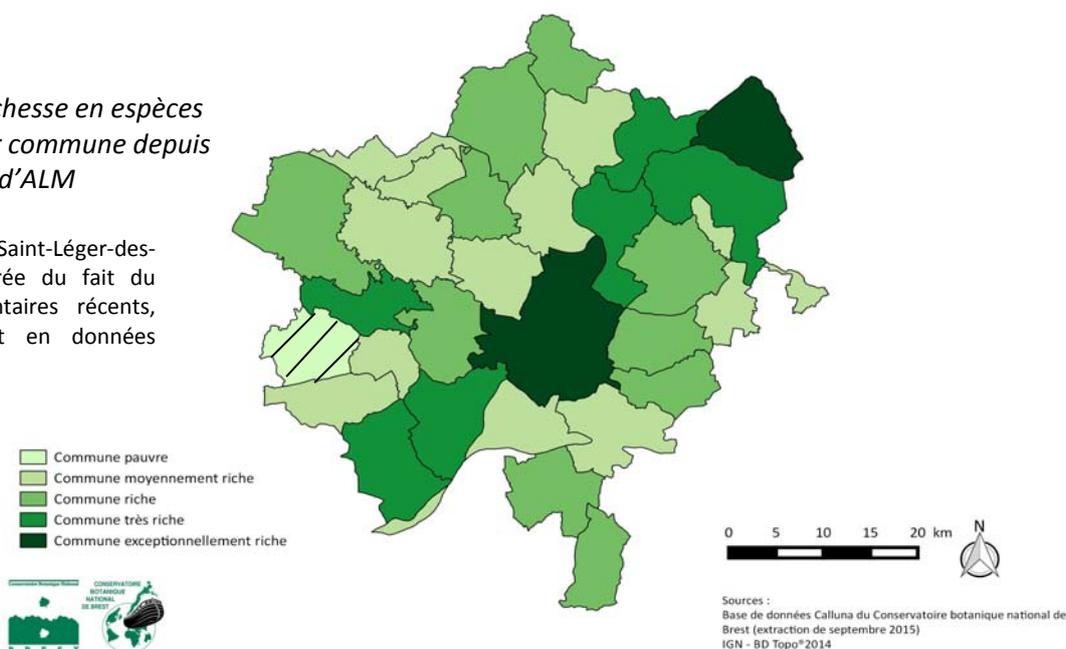


Figure 16 : richesse en espèces indigènes par commune depuis 2000 au sein d'ALM

La commune de Saint-Léger-des-Bois est hachurée du fait du manque d'inventaires récents, d'où un déficit en données floristiques.



Le catalogue floristique montre une richesse floristique très importante au sein d'ALM, toutefois, une amélioration des connaissances est toujours possible. On sait par exemple que des groupes de plantes restent méconnus et seraient à étudier pour vérifier leur présence : pissenlits (*Taraxacum* spp.), ronces (*Rubus* spp.), rosiers (*Rosa* spp.), etc.

Certaines communes se révèlent pauvres au niveau de la richesse floristique ; cependant, cela ne traduit pas forcément la réalité du terrain, mais montre plutôt la faible disponibilité des inventaires qui seraient donc à renforcer prioritairement dans celles-ci, à commencer par Saint-Léger-des-Bois, Le Plessis-Grammoire, Pellouailles-les-Vignes... (voir figure 13 et annexe 8).

De même, on note un besoin d'amélioration des connaissances du fait que le nombre d'espèces recensées en moyenne par commune au sein d'ALM est sensiblement plus faible qu'à l'échelle départementale.

c - Enjeux de conservation de la flore rare et menacée

- Liste et nombre de plantes actuellement rares et menacées

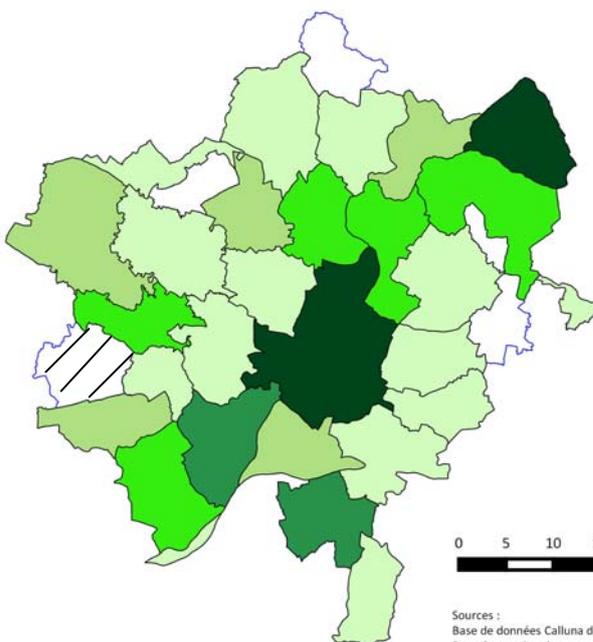
Plusieurs statuts de protection ou de menaces sont pris en compte pour déterminer les espèces actuellement rares et menacées au sein d'ALM (voir partie 2 - b). Cette analyse permet d'en recenser **80** depuis 2000 (l'annexe 9 et 10) dont par exemple une relevant de la directive Habitats (Flûteau nageant - *Luronium natans*) et faisant l'objet d'un plan national d'action (Bardin *et al.*, 2012) ainsi que trois faisant l'objet d'un plan régional de conservation : la Gagée de Bohème (*Gagea bohemica*) (Hardy, 2006), l'Orpin d'Angers (*Sedum andegavense*) (Lacroix, 2004) et la Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*) (Lacroix et Thomassin, 2004).

Un zoom sur les plantes protégées nationalement et régionalement met en évidence **32 plantes** au sein d'ALM. Les communes les plus riches sur ce plan sont Soucelles (12 plantes) et Angers (10 plantes). A l'inverse, en l'état des connaissances, aucune plante protégée n'a été recensée à Écuillé, Le Plessis-Grammoire, Le Plessis-Macé, Pellouailles-les-Vignes et Saint-Léger-des-Bois (figure 17).

Figure 17 : richesse en plantes protégées par commune depuis 2000 au sein d'ALM

La commune de Saint-Léger-des-Bois est hachurée du fait du manque d'inventaires récents, d'où un déficit en données floristiques.

- Commune pauvre
- Commune moyennement riche
- Commune riche
- Commune très riche
- Commune exceptionnellement riche



Sources :
Base de données Calluna du Conservatoire botanique national de Brest (extraction de septembre 2015)
IGN - BD Topo®2014

Exemples de plantes protégées dans la région des Pays de la Loire (photos : J.Geslin/CBNBrest)



L'Orchis vert (*Coeloglossum viride*) connu par exemple à Saint-Lambert-la-Potherie



La Lathrée écailleuse (*Lathraea squamaria*) visible uniquement à Montreuil-Juigné

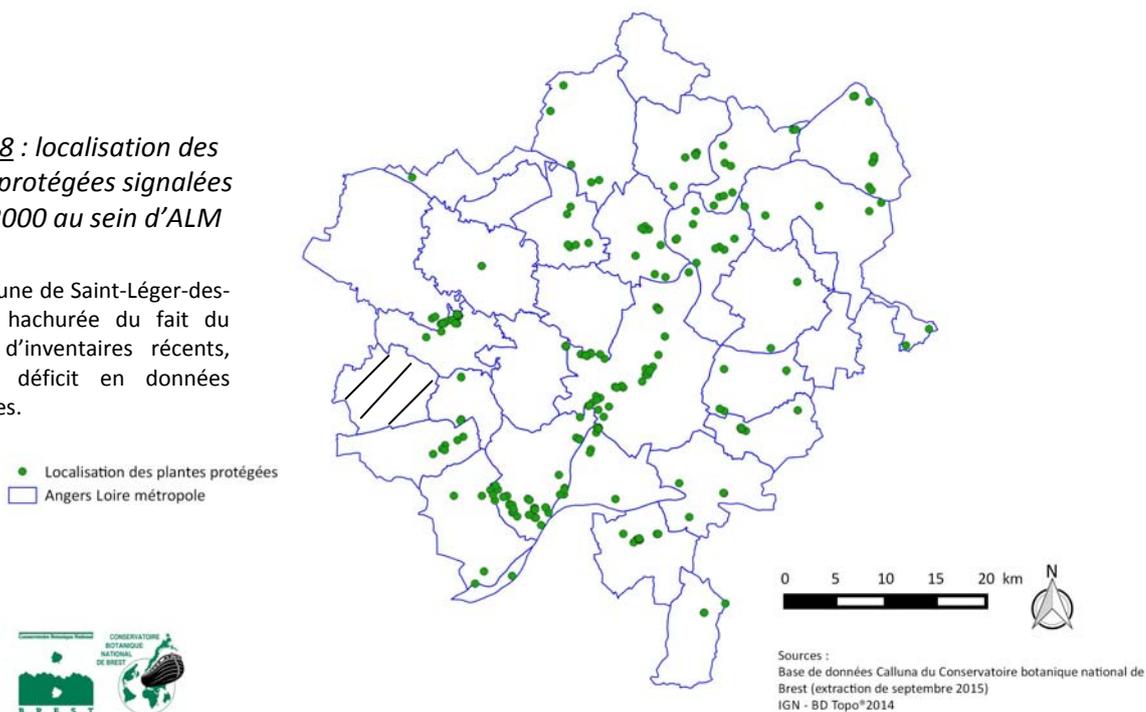


L'Ornithope comprimé (*Ornithopus compressus*) a été observé à Villevêque

Les centroïdes des inventaires comportant des plantes protégées (figure 18) montrent une certaine concentration dans quelques communes (Angers, Bouchemaine, Saint-Clément-de-la-Place et Saint-Lambert-la-Potherie), correspondant à des secteurs à forts enjeux floristiques, tandis qu'elles sont globalement plus disséminées ailleurs.

Figure 18 : localisation des plantes protégées signalées depuis 2000 au sein d'ALM

La commune de Saint-Léger-des-Bois est hachurée du fait du manque d'inventaires récents, d'où un déficit en données floristiques.

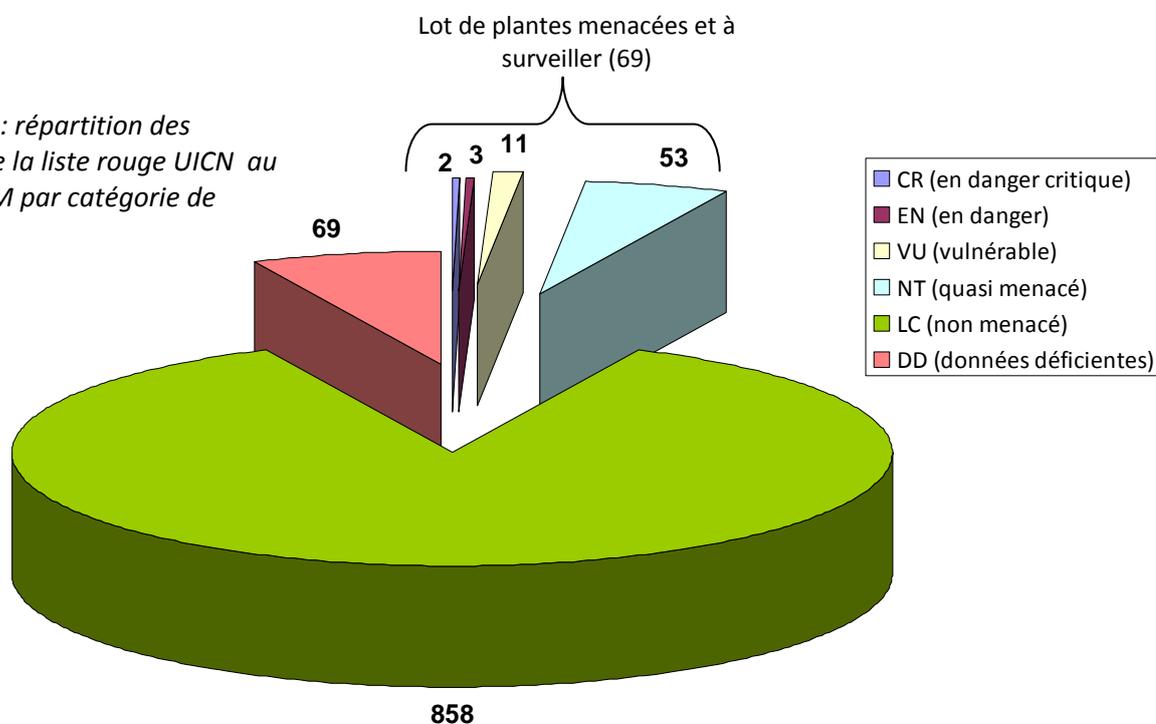


- *Plantes inscrites sur la liste rouge UICN des Pays de la Loire*

Au sein d'ALM, 996 plantes indigènes présentes depuis 2000 ont été analysées au regard de la liste rouge UICN des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015) qui détermine des catégories de menaces par l'étude de la taille, du déclin et de la répartition des populations de plantes.

Il ressort de cette analyse que 69 plantes sont inscrites dans une catégorie de menaces de la liste rouge (annexes 9, 10 et 11) dont le détail est présenté sur la figure 19.

Figure 19 : répartition des plantes de la liste rouge UICN au sein d'ALM par catégorie de menaces



- *Plantes actuellement à forte responsabilité au sein d'ALM*

Les plantes ne sont pas distribuées de façon homogène dans le département et leur aire de distribution est influencée par de multiples facteurs essentiellement naturels (éléments climatologiques, géologiques etc.). Une analyse comparant la présence des plantes dans les communes d'ALM par rapport à l'ensemble de

l'Anjou voire de la région (voir partie 2 - b) permet ainsi de mettre en évidence une certaine responsabilité d'ALM dans leur conservation. En effet, en termes de conservation, la responsabilité d'ALM apparaît maximale si les populations d'une plante ne se rencontrent qu'au sein des communes de l'agglomération et pas ailleurs dans le département ou la région.

Sur les 80 plantes rares et menacées recensées depuis 2000 au sein d'ALM (voir partie 4 - c), on compte ainsi **14 plantes** (figure 20) dont la fréquence est significativement plus élevée sur le territoire de l'agglomération par rapport au reste du Maine-et-Loire (seuil arbitraire de 0,28 de responsabilité) et de la région des Pays de la Loire (seuil arbitraire de 0,066 de responsabilité).

| Nom scientifique | Nom français | Responsabilité par rapport au département | Responsabilité par rapport à la région |
|---|------------------------------|---|--|
| Cardamine parviflora L. | Cardamine à petites fleurs | 0,28 | 0,09 |
| Carex depauperata Curtis ex With. | Laîche appauvrie | 0,3 | 0,11 |
| Cerastium dubium (Bastard) Guépin | Céraïste douteux | 0,29 | 0,11 |
| Euphorbia villosa Waldst. & Kit. ex Willd. | Euphorbe velue | 0,3 | 0,16 |
| Gagea bohémica (Zauschn.) Schult. & Schult.f. | Gagée de Bohème | 0,47 | 0,32 |
| Inula britannica L. | Inule d'Angleterre | 0,33 | 0,12 |
| Lathyrus pannonicus (Jacq.) Garcke subsp. asphodeloides (Gouan) Bässler | Gesse de Pannonie | 0,39 | 0,17 |
| Leucojum aestivum L. subsp. aestivum | Nivéole d'été | 0,67 | 0,43 |
| Lythrum borysthenicum (Schrank) Litv. | Pourpier d'eau du Dniepr | 0,44 | 0,17 |
| Plantago holosteum Scop. | Plantain à feuilles carénées | 0,31 | 0,2 |
| Sanguisorba officinalis L. | Sanguisorbe officinale | 0,34 | 0,13 |
| Sedum andegavense (DC.) Desv. | Orpin d'Angers | 0,44 | 0,35 |
| Serapias parviflora Parl. | Sérapias à petites fleurs | 0,6 | 0,27 |
| Stellaria palustris Retz. | Stellaire des marais | 0,36 | 0,08 |

Figure 20 : plantes à forte responsabilité pour ALM par rapport au département et à la région

Ces résultats sont d'autant plus importants pour 6 taxons (Gagée de Bohème, Gesse de Pannonie, Nivéole d'été, Pourpier d'eau du Dniepr, Orpin d'Angers, Sérapias à petites fleurs) qui constituent de véritables enjeux de conservation puisque la responsabilité d'ALM se cumule à la fois au niveau départemental et régional.

Exemple de plantes dont la responsabilité en termes de conservation est la plus forte pour ALM (photos : J.Geslin/CBNBrest)



En Anjou, la Gesse de Pannonie est visible uniquement à Saint-Clément –de-la-Place et Saint-Lambert-la-Potherie



Le Sérapias à petites fleurs a été signalé à Saint-Barthélemy-d'Anjou

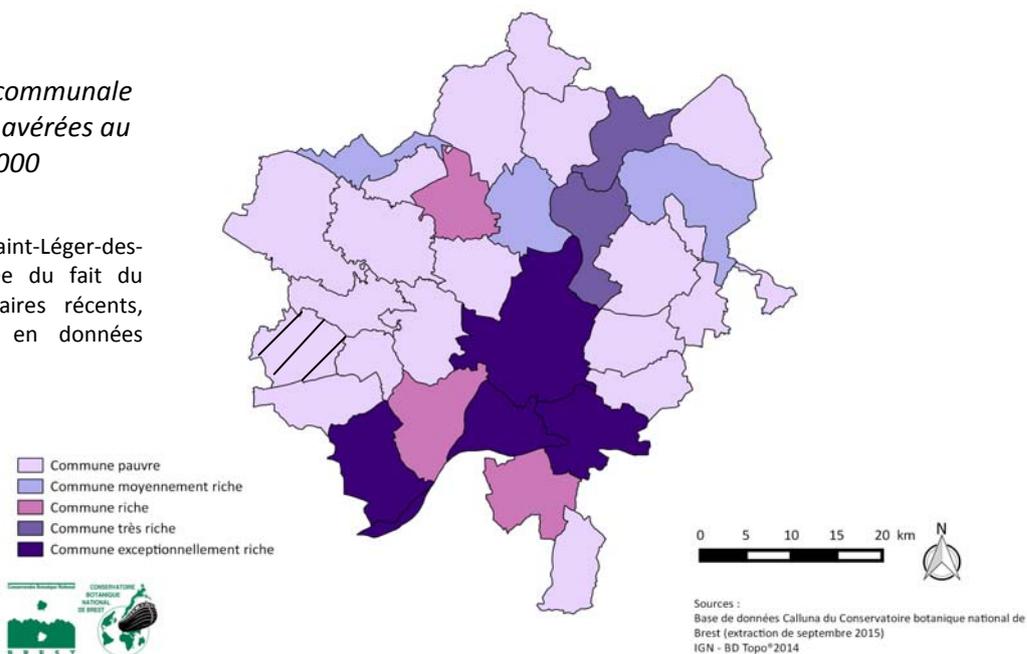
d - Les plantes invasives

- *Les plantes invasives avérées*

Les plantes invasives correspondent à des plantes non indigènes ayant, dans leur territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques. Les travaux menés par le CBNB (Dortel *et al.*, 2013) permettent de lister ces plantes (annexe 12) et d'en connaître actuellement leur nombre au sein de d'ALM et pour chacune des communes (annexe 13 et figure 21). Généralement liées à des zones urbanisées et des axes de transport (voies ferrées etc.), les invasives avérées colonisent également beaucoup le réseau hydrographique. Alors qu'ALM en compte 18, les communes d'Angers, Béhuard, Les Ponts-de-Cé, Sainte-Gemmes-sur-Loire et Savennières sont les plus touchées avec plus de 10 plantes invasives avérées répertoriées.

Figure 21 : richesse communale en plantes invasives avérées au sein d'ALM depuis 2000

La commune de Saint-Léger-des-Bois est hachurée du fait du manque d'inventaires récents, d'où un déficit en données floristiques.



Exemple d'invasive avérée : la Ludwigie faux-pourpier (photos : H.Guitton/CBNBrest)



Exemple de plante potentiellement invasive : l'Herbe de Dallis (photos : J.Geslin/CBNBrest)

- *Les plantes potentiellement invasives ou à surveiller*

Les plantes potentiellement invasives correspondent aux plantes présentant un risque de devenir invasive avérée à plus ou moins long terme. Celles à surveiller ne présentent actuellement pas (ou plus) d'impact négatif sur la biodiversité mais dont la possibilité de développer ces caractères n'est pas totalement écartée. Ces deux catégories de plantes méritent donc une attention particulière.

L'annexe 12 liste les plantes de ces catégories et l'annexe 14 précise leur nombre au sein de d'ALM et pour chacune des communes. La figure 22 permet de visualiser la richesse de ces plantes par commune depuis 2000 alors qu'ALM en compte 60 au total. Angers et Ecoflant sont les communes les plus concernées avec respectivement 35 et 23 plantes potentiellement invasives et à surveiller.

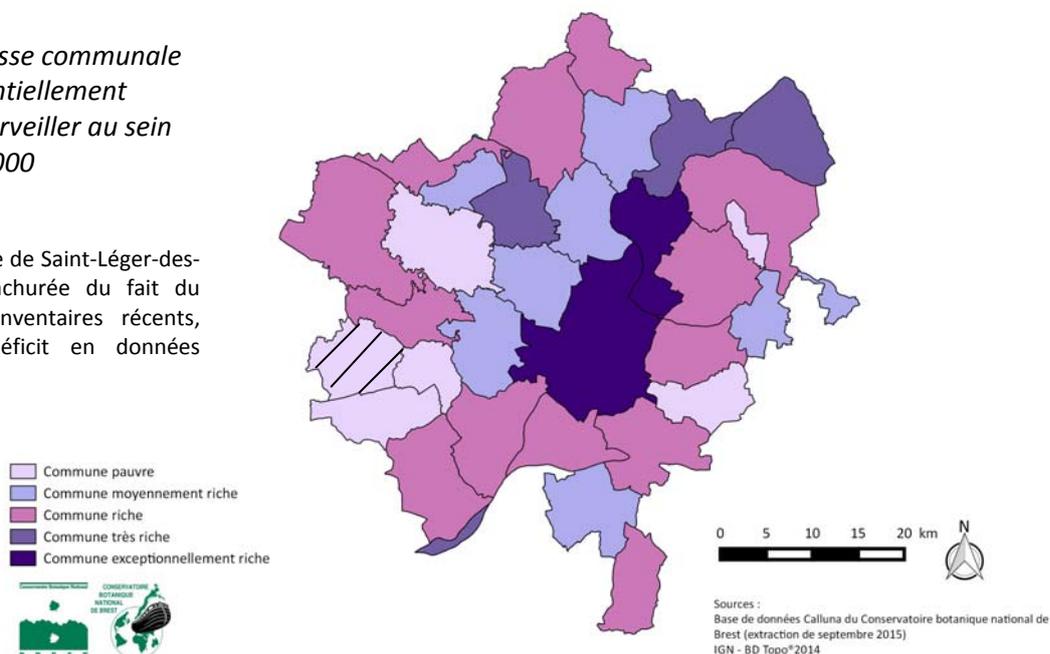
Les catégories les plus représentées pour les plantes potentiellement invasives sont les IP2 et IP5 (annexe 12). Cela correspond respectivement à des plantes ayant un caractère envahissant uniquement en milieu fortement influencé par l'homme (remblais, décombres,...) et dont un impact sur la biodiversité est connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche) ; et à des plantes naturalisées ou en

voie de naturalisation ayant une tendance à montrer un caractère envahissant en milieu naturel ou semi-naturel. Une surveillance accrue de ces plantes est donc indispensable.

Pour les plantes à surveiller, la catégorie AS5 est la plus représentée (annexe 12). L'enjeu de suivi est moindre puisqu'elles correspondent à des plantes n'ayant pas de caractère invasif constaté pour l'instant mais dont l'impact sur la biodiversité est connu dans des milieux naturels d'autres régions du monde (à climat proche).

Figure 22 : richesse communale en plantes potentiellement invasives et à surveiller au sein d'ALM depuis 2000

La commune de Saint-Léger-des-Bois est hachurée du fait du manque d'inventaires récents, d'où un déficit en données floristiques.



• *Bilan*

Toutes catégories confondues, les Pays de la Loire totalisent 120 plantes, contre 84 dans le Maine-et-Loire et 78 au sein d'ALM. Ce petit territoire totalise finalement 65% de la liste régionale et 93% de la liste départementale.

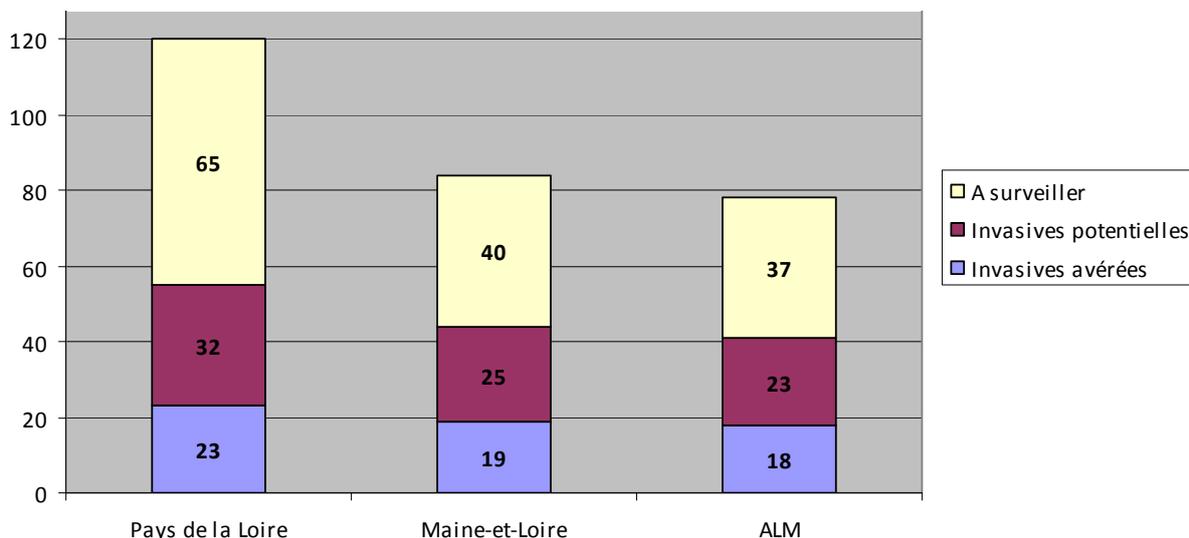


Figure 23 : nombre de plantes invasives avérées, potentiellement invasives ou à surveiller signalées depuis 2000 par territoire

Les invasives avérées touchent particulièrement les zones humides avec d'importantes conséquences sur la biodiversité comme le montre les jussies (*Ludwigia* spp.), mais aussi des zones souvent anthropisées comme c'est le cas avec la Renouée du Japon (*Reynoutria* spp). A ce titre, il convient de souligner le rôle important des activités humaines dans leur dispersion et un suivi fin de ces plantes est à entreprendre pour en limiter les impacts sur le milieu naturel.

e - Evolution de la flore

- *Nombre d'espèces par période*

Le recensement du nombre d'espèces par période permet de donner des indications sur l'évolution de la composition floristique au fil du temps, à travers par exemple une progression ou une régression.

Au sein d'ALM et détaillé par commune, cette analyse a porté sur quatre périodes (annexe 15), allant des plus anciennes (avant 1950) aux plus récentes (à partir de 2000).

Le cas d'ALM (figure 24) montre que la richesse spécifique était plus importante avant 1950 qu'aujourd'hui, tandis que les espèces recensées entre 1950 et 1999 étaient bien moindres.

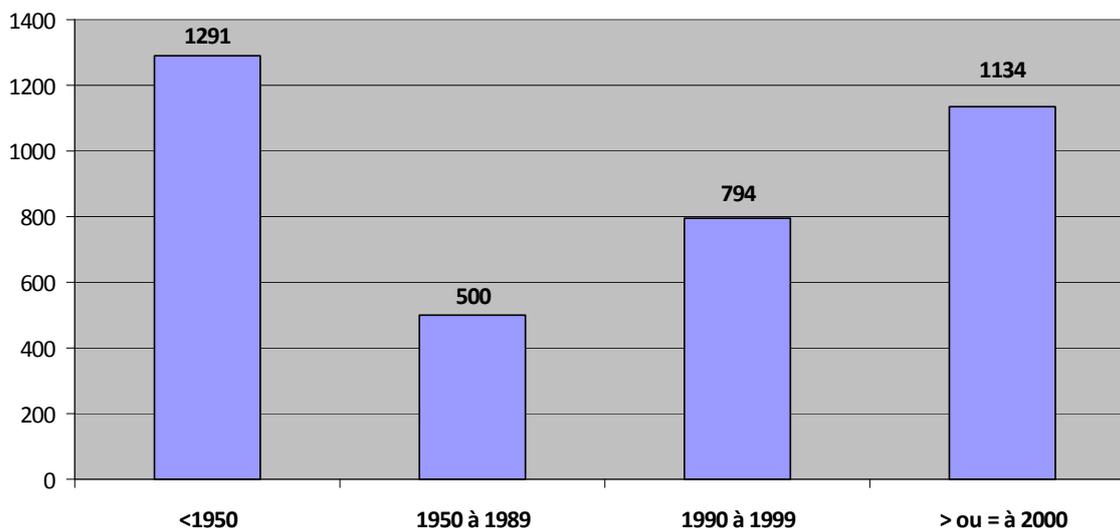


Figure 24 : nombre d'espèces au sein d'ALM par période historique

En fait, l'analyse de l'évolution de la flore sur un territoire est une notion complexe et difficile à appréhender car soumise à de nombreux facteurs qui influencent sur les résultats. Le dépouillement des observations historiques contenues dans la bibliographie, la quantité d'inventaires réalisés sur le terrain en sont quelques exemples.

Pour ALM, le « creux » du nombre d'espèces allant de 1950 et 1999 correspond en fait à une période globalement moins fournie en observations floristiques de terrain et dans les publications scientifiques. Par rapport à la période 1950-1989, on note toutefois un regain d'espèces entre 1990 et 1999 correspondant à des inventaires de terrain peu à peu renforcés.

D'une commune à l'autre (annexe 15), ces chiffres par période peuvent être très différents et sont à regarder au cas par cas pour en trouver des explications.

Pour étudier l'évolution de la flore d'un territoire, il peut alors être intéressant de se focaliser sur certains groupes d'espèces, notamment les espèces indigènes présumées disparues et l'apparition d'espèces non indigènes, qui donneront des tendances d'évolution.

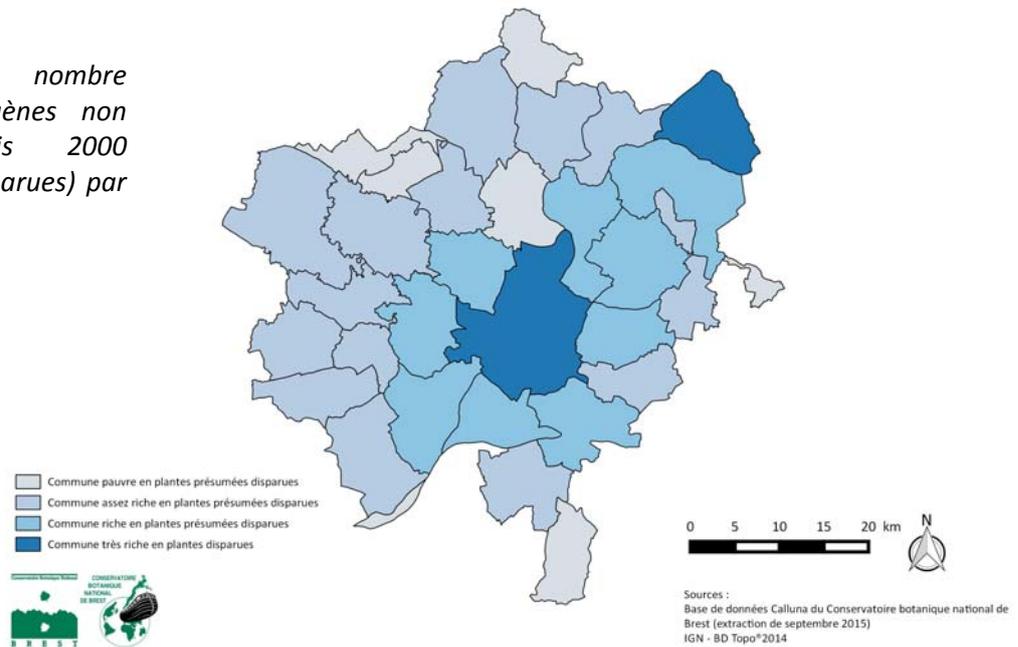
- *Espèces indigènes présumées disparues*

Sur le territoire d'ALM, **277 espèces indigènes n'ont pas été revues depuis 2000** et sont donc présumées disparues. La liste de ces plantes et leur dernière date d'observation sont répertoriées dans l'annexe 16.

La figure 25 montre le nombre d'espèces indigènes non revues depuis 2000 (présumées disparues) par commune dont le détail est donné en annexe 17.

La commune d'Angers paie le plus lourd tribut avec 129 espèces, suivi par Soucelles (91 espèces), puis Beaucouzé (50 espèces), Les Ponts-de-Cé (48 espèces) ou encore Villevêque (48 espèces). Ces résultats traduisent des bouleversements importants qu'ont subis les milieux naturels de ces secteurs, probablement dû à l'urbanisation (Angers, Beaucouzé...) et aux modifications des pratiques agricoles (Soucelles, Villevêque...).

Figure 25 : nombre d'espèces indigènes non revues depuis 2000 (présümées disparues) par commune



Grâce aux mentions historiques laissées par nos prédécesseurs, une recherche accrue de ces plantes seraient à entreprendre dans leurs anciennes localités dans l'espoir de les retrouver un jour.



Exemple de plante présümée disparue sur le territoire d'ALM : la Colchique d'automne a été vue pour la dernière fois en 1931 à Bouchemaine (photo : J.Geslin/CBNBrest)



Exemple de plante non indigène nouvellement arrivée sur le territoire d'ALM : originaire d'Amérique du Nord, l'épilobe d'automne a été détectée pour la première fois en 2011 à Sainte-Gemmes-sur-Loire

- *Progression des espèces non indigènes*

Certaines plantes introduites et observées historiquement l'ont été sur une période plus ou moins étendue. Ces plantes accidentelles ont ainsi pu être observées ponctuellement suite à leur introduction ou se maintenir quelques temps puis disparaître ensuite. On en dénombre **90 espèces** au sein d'ALM.

A l'inverse, certaines espèces non signalées historiquement ont été découvertes depuis 2000. C'est ainsi le cas pour **93 espèces** sur le territoire d'ALM, signe d'une évolution importante de la flore qui s'enrichit notablement en espèces non indigènes.

Enfin, on peut aussi mettre en évidence au sein d'ALM la présence de **130 espèces non indigènes connues historiquement et toujours présentes actuellement** (annexe 18). Leur nombre a augmenté progressivement au cours du temps, traduisant également un enrichissement floristique d'ALM en espèces non indigènes.

- *Bilan*

La disparition progressive d'espèces indigènes aujourd'hui présumées disparues (277 espèces) et l'acquisition progressive d'espèces non indigènes connues historiquement et toujours présentes actuellement (130 espèces) sont confrontées dans la figure 26 dont le détail est disponible en annexe 19.

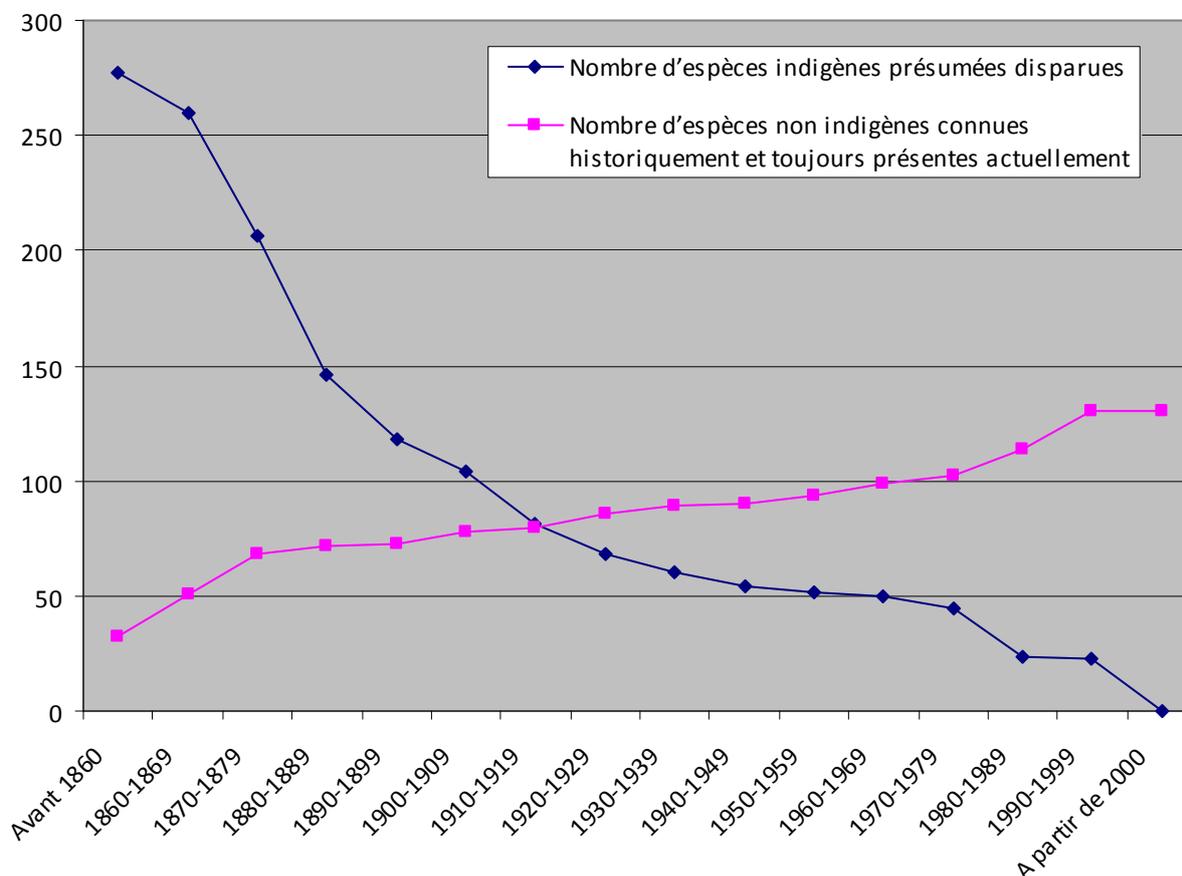


Figure 26 : disparition progressive d'espèces indigènes aujourd'hui présumées disparues et acquisition progressive d'espèces non indigènes au sein d'ALM

Alors que la disparition des plantes indigènes est très forte jusqu'au tout début du 20^{ème} siècle, elle se stabilise quelque peu jusqu'à la fin des années 1960, pour replonger ensuite. Au niveau des non indigènes, leur arrivée apparaît relativement importante avant la fin du 19^{ème} siècle, pour ensuite progresser graduellement jusqu'à la fin des années 1970 où leur nombre augmente de façon très sensible.

5. Déclinaison et valorisation des résultats à l'échelle communale

Dans l'objectif d'apporter une aide à la décision auprès des élus et d'assurer une stratégie de préservation de la biodiversité prise en compte dans les politiques d'aménagement du territoire, une fiche de porter à connaissance a été élaborée sur une commune test (Angers). Elle fait le point sur la connaissance floristique communale et en identifie les responsabilités et les problématiques de conservation dans le domaine de la flore sauvage sur le territoire communale.

Flore sauvage d'Angers (Angers Loire Métropole - ALM) - bilan des connaissances et principaux enjeux -



Pour aller plus loin dans la consultation de listes de plantes par commune et de cartes de répartition, consultez [eCalluna](#). Cette fiche a été élaborée en prolongement d'un rapport d'étude du Conservatoire botanique national de Brest (Geslin et al., 2016) réalisé pour le compte d'ALM. Seules les plantes à fleurs et fougères sont prises en compte, excluant ainsi les mousses, lichens, champignons et algues. Sauf indication contraire, les analyses prennent en compte les observations ≥ 2000 .

Relevé : ce terme correspond à une liste de plantes inventoriées au sein d'une zone localisée sur une carte IGN au 1/25 000ème.

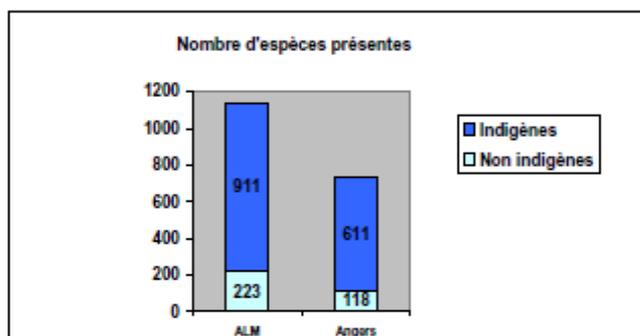
Observation (=donnée) : ce terme correspond à une plante trouvée en lieu et une date donnée par un observateur.

Richesse de la flore actuelle

Richesse globale de la commune

Nombre d'espèces présentes depuis 2000 : **729**

Rang : Angers est la commune la plus riche en espèces végétales d'ALM



Actuellement, 729 espèces sont répertoriées à Angers dont 611 indigènes (84%) et 118 non indigènes (16%).

La commune d'Angers rassemble actuellement 64 % de la flore connue dans l'agglomération, dont près de 53 % des espèces non indigènes et 67 % des espèces indigènes.

Angers accueille la plus grande diversité d'espèces indigènes d'ALM et surtout d'espèces non indigènes.

Illustrations de quelques plantes visibles à Angers



Gagée de Bohême (J.Geslin/CBNBrest)



Plantain à feuilles carénées (J.Geslin/CBNBrest)



Laïche appauvrie (J.Geslin/CBNBrest)



Aulne glutineux (J.Geslin/CBNBrest)



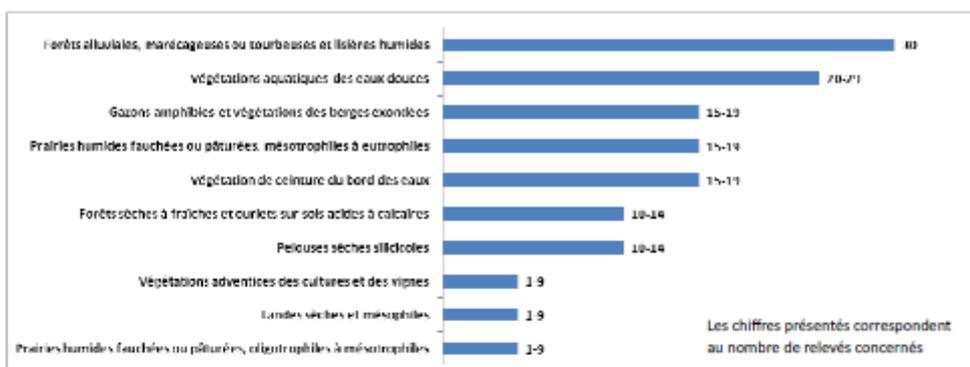
Ophrys abeille (J.Geslin/CBNBrest)



Cétérach (J.Geslin/CBNBrest)

Les grands types de végétation

Liste des grands types de végétation par ordre de fréquence décroissante dans les relevés de terrain :



La ville d'Angers rassemble actuellement à elle seule 10 des 12 grands types de végétation recensés au total dans l'agglomération angevine. Ne manquent que les pelouses sèches calcaires et sablo-calcaires ainsi que les landes humides.

Les inventaires ont été faits essentiellement dans des milieux naturels et semi-naturels, en particulier dans des végétations humides, boisées ou non, qui sont bien représentées sur la commune. A l'inverse, les cortèges appartenant par exemple aux pelouses sèches silicoles et aux landes sèches sont plus rares. Leur diversité et leur intérêt expliquent en grande partie la richesse floristique d'Angers.

Illustration de quelques grands types de végétations et espèces diagnostiques



Forêts alluviales, marécageuses ou tourbeuses et lisières humides (G.Thomassin/CBNBrest)



Espèce diagnostique : Viorne obier (R.Ragot/CBNBrest)



Végétations aquatiques des eaux douces (J.LeBail/CBNBrest)



Espèce diagnostique : Nénuphar jaune (J.LeBail/CBNBrest)



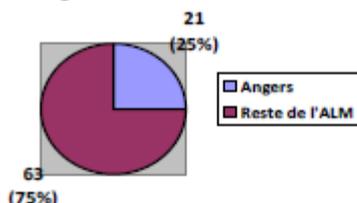
Pelouses sèches silicoles (J.Geslin/CBNBrest)



Espèce diagnostique : Trèfle souterrain (J.Geslin/CBNBrest)

Plantes rares et menacées

Nombre de plantes rares et menacées à Angers et dans l'ensemble de l'ALM



Plantes à forte responsabilité :

Parmi les plantes rares et menacées, on compte à Angers la présence de 10 plantes dont la fréquence est significativement plus élevée sur le territoire de l'agglomération par rapport au reste du Maine-et-Loire ou de la région Pays de la Loire. La commune a donc une forte responsabilité pour la conservation de ces espèces et en particulier de l'Orpin d'Angers et la Gagée de Bohême, mais aussi le Plantain à feuilles carénées, l'inule d'Angleterre, la Laïche appauvrie, la Cardamine à petites fleurs, la Spergule de Morison et dans une moindre mesure la Gratiolle officinale, le Gypsophile des murailles et enfin le Sésamoïde pourpré.

| Nom français | Nom scientifique | Protection nationale | Protection régionale | Liste rouge UICN PDL 2015 | Plan de conservation |
|-----------------------------------|--|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| Anthémis des champs | <i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i> | | | NT | |
| Anthémis puante | <i>Anthemis cotula</i> L. | | | NT | |
| Arnoseris naine | <i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigg. & Körte | | | NT | |
| Cardamine à petites fleurs | <i>Cardamine parviflora</i> L. | | x | NT | |
| Laïche appauvrie | <i>Carex depauperata</i> Curtis ex With. | | x | NT | |
| Etoile d'eau | <i>Damasonium alisma</i> Mill. | x | | NT | |
| Diploxys des murs | <i>Diploxys muralis</i> (L.) DC. | | | NT | |
| Gagée de Bohême | <i>Gagea bohemica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f. | x | | CR | x |
| Gratiolle officinale | <i>Gratiola officinalis</i> L. | x | | NT | |
| Gypsophile des murailles | <i>Gypsophila muralis</i> L. | | | NT | |
| Inule d'Angleterre | <i>Inula britannica</i> L. | | x | LC | |
| Jonc capité | <i>Juncus capitatus</i> Weigel | | | NT | |
| Faux Nénuphar | <i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) Kuntze | | x | NT | |
| Plantain à feuilles carénées | <i>Plantago holosteum</i> Scop. var. <i>holosteum</i> | | x | LC | |
| Potamogeton à feuilles perfoliées | <i>Potamogeton perfoliatus</i> L. | | | NT | |
| Pulicaire commune | <i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn. | x | | LC | |
| Renoncule radicante | <i>Ranunculus serpens</i> Schrank subsp. <i>nemorosus</i> (DC.) G.López | | | NT | |
| Orpin d'Angers | <i>Sedum andegavense</i> (DC.) Desv. | x | | VU | x |
| Sésamoïde pourpré | <i>Sesamoïdes purpurascens</i> (L.) G.López | | | NT | |
| Spergule de Morison | <i>Spargula morisonii</i> Boreau | | | NT | |
| Trèfle de Molineri | <i>Trifolium incarnatum</i> L. subsp. <i>molinerii</i> (Balb. ex Hornem.) Ces. | | | NT | |

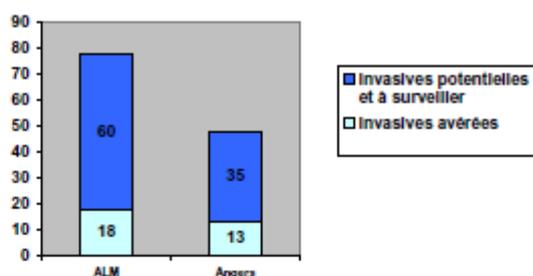
Parmi la flore indigène, Angers concentre actuellement 21 plantes rares et menacées dont 5 sont protégées au niveau national et 5 au niveau régional, ce qui représente un quart de toutes les plantes rares et menacées de l'agglomération. Ce n'est toutefois pas la commune la plus riche, Soucelles en possédant 22. 18 de ces plantes sont inscrites à la Liste rouge UICN régionale, dont 11 confèrent une forte responsabilité au territoire d'Angers Loire Métropole et tout particulièrement 2 d'entre elles, l'Orpin d'Angers et la Gagée de Bohême qui font l'objet d'un plan de conservation régional.



Orpin d'Angers (J.Geslin/CBNBrest)

Plantes invasives ou potentiellement invasives

Nombre de plantes invasives ou potentiellement invasives



Actuellement, Angers compte 72% des invasives avérées connues dans l'agglomération (13 plantes) ainsi que 58% des invasives potentielles et à surveiller de l'agglomération (35 plantes).

La commune d'Angers rassemble actuellement 62 % des plantes invasives ou potentiellement invasives connues dans l'agglomération, ce qui la classe au premier rang des 33 communes que compte l'ALM.

La présence de zones anthropisées (axes routiers, gares...) ainsi que de la Maine et ses abords joue un rôle dans la dispersion des invasives et explique en grande partie la forte représentation de ce type de plantes sur la commune.

Liste des espèces invasives avérées

| Nom français | Nom scientifique |
|--------------------------|--|
| Allanthe | <i>Allanthus altissima</i> (MILL.) Swingle |
| Aster lancéolé | <i>Aster lanceolatus</i> Willd. |
| Azolla fausse-fougère | <i>Azolla filiculoides</i> Lam. |
| Bident à fruits noirs | <i>Bidens frondosa</i> L. |
| Herbe de la pampa | <i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn. |
| Cuscute volubile | <i>Cuscuta australis</i> R.Br. |
| Élodée dense | <i>Egeria densa</i> Planch. |
| Éragrostis en peigne | <i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees |
| Lentille d'eau minuscule | <i>Lemna minuta</i> Kunth |
| Ludwigie faux-pourpier | <i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven |
| Paspale à deux épis | <i>Paspalum distichum</i> L. |
| Renouée du Japon | <i>Reynoutria japonica</i> Houtt. |
| Robinier faux-acacia | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. |



Paspale à deux épis (J.Geslin/CBNBrest)



Renouée du Japon (J.Geslin/CBNBrest)



Azolla fausse-fougère (R.Ragot/CBNBrest)



Ludwigie faux-pourpier (H.Guitton/CBNBrest)

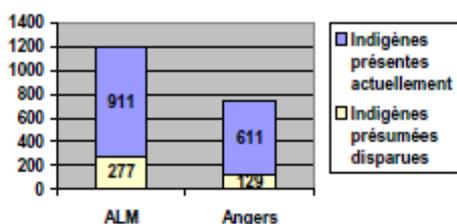


Aster lancéolé (J.Geslin/CBNBrest)

Evolution de la flore

Evolution de la flore indigène

Régression des espèces indigènes



Sur les 277 espèces qui sont présumées disparues du territoire de l'agglomération angevine (non revues depuis 2000), 129 étaient autrefois présentes à Angers. La plupart (111) n'ont d'ailleurs plus été revues depuis la fin du 19^{ème} siècle. Angers est la commune de l'agglomération où la régression de la flore indigène est la plus importante.

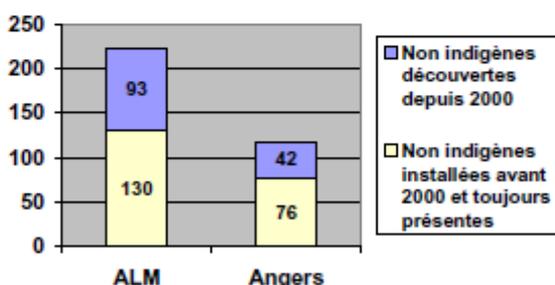
On déplore un appauvrissement très sensible de la richesse de la flore indigène qui correspond à plus de 17% des espèces indigènes signalées à Angers toutes périodes confondues. Cette régression de la flore indigène semble déjà ancienne et suggère des facteurs de régression intervenus dès la fin du 19^{ème} siècle, probablement en lien avec l'extension urbaine de la ville à cette époque. Les espèces disparues sont en majorité des plantes de zones humides (végétations aquatiques, gazons amphibies, forêts alluviales ou bas-marais), de cultures, mais aussi de milieux boisés et de pelouses sèches calcaires et sablo-calcaires.



La Petite Utriculaire n'a pas été revue à Angers depuis le 19^{ème} siècle (J.Geslin/CBNBrest)

Evolution de la flore non indigène

Progression des espèces non indigènes



Sur les 130 espèces non indigènes connues avant 2000 sur le territoire de l'agglomération et qui se maintiennent aujourd'hui, 76 sont présentes à Angers. Parmi 93 autres espèces non indigènes découvertes depuis 2000 dans l'agglomération, 42 espèces sont présentes à Angers. Angers ressort largement comme la commune la plus riche en espèces non indigènes du territoire communautaire (Montreuil-Juigné arrivant en deuxième position avec 13 espèces).

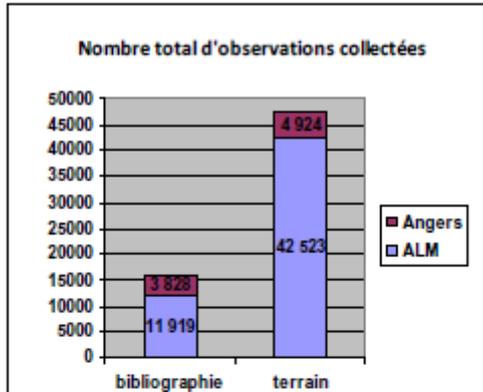
La flore sauvage est enrichie sur la commune d'Angers par une fraction de plus en plus importante d'espèces non indigènes qui atteint 16% environ de l'ensemble des espèces spontanées. Ce phénomène général lié à l'introduction volontaire ou involontaire d'espèces par l'homme et ses activités paraît particulièrement important dans le contexte très urbain de la ville. La dynamique d'installation de la flore non indigène est rapide comme le démontrent les 42 espèces qui se sont installées à Angers depuis 2000.



Jamais signalée auparavant, la Croix de Malte fut découverte en 2013 à Angers (J.Geslin/CBNBrest)

Connaissance de la composition floristique et répartition des observations dans le temps

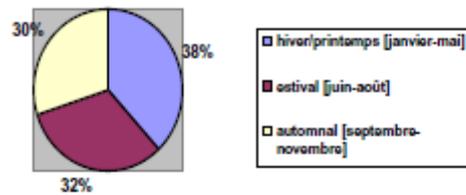
Nombre total de relevés de terrain : **168**
 Année de première observation : **1789**
 Date de dernière observation : **12/07/2015**



8 752 observations ont été recueillies sur la ville d'Angers (soit 16% de toutes les données de l'agglomération), dont 3 828 sont tirées du dépouillement de la bibliographie et 4 924 correspondent à des données de terrain.

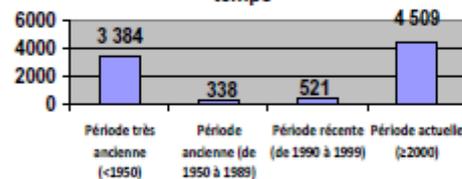
Angers est la commune la plus étendue de l'agglomération (8,1% de la surface totale). Cette commune a été très étudiée par le passé et un nombre très important d'observations bibliographiques y ont été effectuées (32% de toutes les données bibliographiques d'ALM). Les observations de terrain sont assez nombreuses (4924) même si elles ne représentent que 12% de toutes les données de terrain relevées sur ALM. Confortés par une répartition saisonnière des inventaires récents et par un lot non négligeable d'observations antérieures à 1950, ces résultats permettent de conclure à une bonne connaissance de la composition floristique actuelle et historique.

Périodes saisonnières des inventaires



Les inventaires réalisés depuis 2000 à Angers sont répartis de manière régulière tout au long des différentes saisons de végétation.

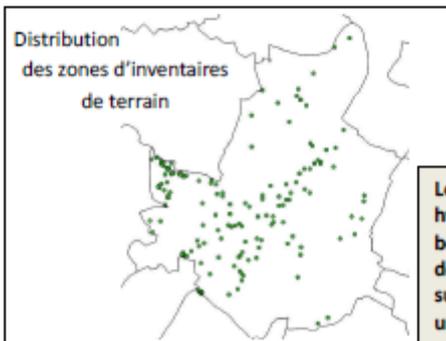
Répartition des observations dans le temps



Les observations recueillies se concentrent sur la période actuelle (inventaires de terrain) mais aussi très ancienne (bibliographie).

Couverture géographique et distribution des inventaires

Surface communale inventoriée : **602,8 ha (13,6%)**



Toutes périodes confondues, les relevés de terrain (représentés ici par leur centroïde) se concentrent essentiellement à proximité de la Maine (de la Baumette et du lac de Maine à l'île Saint-Aubin), ainsi qu'au niveau de l'étang Saint-Nicolas et de façon plus éparse en secteur urbanisé.

Les inventaires ont été réalisés surtout le long du réseau hydrographique. La surface couverte par les inventaires botaniques est d'à peine 14%. La connaissance de la flore de la commune demeure donc partielle et à renforcer au sud-est et au nord-ouest, notamment dans les secteurs urbanisés, mais pas seulement.

6. Conclusion et perspectives

Le travail qui a été effectué à l'occasion de ce bilan de la flore sauvage réalisé par le Conservatoire botanique national de Brest repose sur une synthèse non seulement de nombreuses observations de terrain effectuées par un réseau très actif d'observateurs professionnels ou bénévoles, mais aussi de données bibliographiques abondantes (issues du dépouillement de publications et herbiers), pour un total de plus de 54 000 données. La bonne représentation des données historiques (un peu moins de 10 000 observations antérieures à 1950) a permis une analyse des tendances d'évolution de la flore sur ce territoire. Au terme de cette étude, le Conservatoire botanique livre non seulement l'analyse qui est incluse dans le présent rapport, mais aussi les données structurées en tableau Excel et pour certaines sous SIG qui en sont à l'origine.

Il apparaît que le territoire d'Angers Loire Métropole dispose d'un **riche patrimoine floristique** avec 1 134 espèces recensées à partir de 2000. Certaines de ces plantes s'avèrent véritablement rares et menacées, conférant parfois une **importante responsabilité** à l'agglomération angevine en termes de conservation, en particulier à propos d'espèces appartenant aux **cortèges des zones humides et des milieux secs** comme c'est le cas de l'emblématique Orpin d'Angers. La richesse de la flore subit en effet des modifications très significatives depuis plusieurs décennies qui ont pour conséquence **une régression majeure de la flore indigène** (277 espèces indigènes non revues après 2000) tandis que **la flore non indigène**, issue d'une introduction volontaire ou involontaire par l'homme **s'enrichit régulièrement**. Or, parmi ces plantes non indigènes, certaines sont considérées comme invasives et entrent en compétition avec la flore locale, voire modifient le fonctionnement des écosystèmes. Un **suivi de la progression des espèces non indigènes** doit être effectué afin de prévenir l'arrivée de nouvelles espèces invasives. Des dispositifs de détection précoces sont à mettre en place dans ce but, permettant d'intervenir en amont d'un processus d'invasion dans le cas de menaces avérées. Pour les espèces invasives d'ores et déjà implantées, un suivi est nécessaire et des mesures de contrôle sont à rechercher dans la limite des méthodes de lutte existantes qui sont malheureusement souvent coûteuses et moyennement efficaces. L'ensemble de ces mesures sont à réfléchir dans le cadre d'une **stratégie à définir en lien avec le Comité régional de lutte contre les plantes exotiques envahissantes**.

L'objectif de partager l'information rassemblée et l'analyse produite dans ce rapport à propos des **enjeux de conservation de la flore et de ses habitats sur le territoire d'Angers Loire Métropole** constitue une évidence prioritaire. Répondant à cet objectif, **une fiche de porter à connaissance** sur la commune d'Angers a permis de tester un outil d'information vulgarisée et de sensibilisation du grand public comme des responsables locaux. Cette première version nécessite un travail de mise en page afin de rendre la fiche plus attractive et de réfléchir aux différentes modalités de diffusion (impression, internet...). De plus, cette fiche serait à décliner dans les 32 autres communes d'Angers Loire Métropole.

Pour répondre à l'érosion de la biodiversité, et alors que le territoire communautaire connaît une dynamique de développement très forte, il convient de définir **une stratégie de préservation de la biodiversité pour Angers Loire Métropole**. Celle-ci devrait viser en premier lieu **une prise en compte** des enjeux de conservation de la flore rare et menacée dans les politiques d'aménagement du territoire. A ce titre, la mise à disposition d'une couche d'alerte (SIG) sur la répartition des plantes rares et menacées constitue **un outil d'aide à la décision** fourni par le CBN de Brest. En second lieu, il s'agirait aussi de définir **des projets volontaristes de conservation**. Alors que des mesures déjà existantes bénéficient à une trame de milieux humides notamment dans le cadre de Natura 2000, des efforts de préservation seraient visiblement à consentir en faveur de la trame des milieux secs (pelouses sèches silicoles et landes sèches). **Un appui à la mise en œuvre des plans régionaux de conservation** animés par le CBN de Brest en faveur de l'Orpin d'Angers, de la Gagée de Bohême et de la Tulipe sauvage peut constituer une première contribution ; tout comme la participation à la déclinaison régionale des plans nationaux d'action sur le flûteau naissant et les messicoles.

Le présent rapport a montré qu'on dispose d'une bonne connaissance de la composition floristique globale du territoire d'Angers Loire Métropole et de son évolution historique. Au-delà de l'instantané que constitue

ce rapport, un suivi s'avère indispensable, d'autant plus que d'autres modifications sont probables dans un avenir proche. En outre, la stratégie de préservation de la flore qui est suggérée plus haut appelle la mise en place d'un **tableau de bord de suivi**. Dans cet objectif, un **plan stratégique de prospection** est à construire et à planifier afin d'optimiser les efforts d'actualisation des données sur Angers Loire Métropole. Il est à associer à la production d'**indicateurs qualitatifs et quantitatifs**. Le plan stratégique de prospection devra permettre de combler à court terme certaines lacunes de connaissance mises en évidence dans ce rapport. On pensera en particulier à compléter les inventaires dans quelques communes déficitaires en nombre de données, renforcer le dépouillement de la bibliographie, équilibrer la répartition saisonnière et spatiale des inventaires de terrain, ou à rechercher certaines plantes présumées disparues.

Enfin, parce que la conservation de la flore ne peut s'envisager qu'à l'échelle des habitats naturels et semi-naturels, il faudra également engager un travail de fond équivalent sur les végétations.

Bibliographie

BARDIN P., HENDOUX F., BARBAULT R., 2012 - *Plan national d'actions 2012-2016 en faveur du Flûteau nageant Luronium natans L.* Paris : Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, 182 p.

DORTEL F., LACROIX P., LE BAIL J., GESLIN J., MAGNANON S., VALLET J., 2013 - *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire. Liste 2012.* DREAL Pays-de-la-Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 33 p.

DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 - *Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015.* Conseil régional des Pays de la Loire / DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53 p., annexes.

GESLIN J. (coord.), LACROIX P. (coord.), LE BAIL J., GUYADER D., 2015 - *Atlas de la flore de Maine-et-Loire. Flore vasculaire.* Conseil régional des Pays de la Loire / Conseil général du Maine-et-Loire / FEDER / DREAL Pays-de-la-Loire. Turriers : Naturalia Publications, 608 p.

GESLIN J., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2010 - Le "RNFO", référentiel nomenclatural de la flore de l'Ouest de la France. *E.R.I.C.A.*, **23** : 111-116.

GESLIN J., MAGNANON S., LACROIX P., 2011 - *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". Version 2.* Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 18 p. (Document technique).

HARDY F., 2006 - *Plan de conservation en faveur de la Gagée de Bohême (Gagea bohemica (Zauschner) Schultes et Schultes fil. subsp. gallica (Rouy) I.B.K. Richardson) en région Pays de la Loire.* DIREN Pays de la Loire / Conseil régional des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 50 p.

LACROIX P., 2004 - *Plan de conservation en faveur de l'orpin d'Angers (Sedum andegavense (DC.) Desv.) en région Pays de la Loire.* Conseil régional des Pays de la Loire / DIREN Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 21 p.

LACROIX P., THOMASSIN G., 2004 - *Plan de conservation en faveur de la tulipe sauvage (Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris) en région Pays de la Loire (Sarthe exceptée).* DIREN Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 31 p.

LACROIX P., VALLET J., 2012 - *Contribution au schéma régional de cohérence écologique des Pays de la Loire. Caractérisation des sous-trames en termes de potentialités de présence de grands types de végétations.* DREAL Pays-de-la-Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest / Paris : Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 130 p.

ANNEXES : tome 2

Résumé

Le Conservatoire botanique national de Brest a été missionné pour réaliser un bilan de la flore sauvage du territoire d'Angers Loire Métropole (ALM). Bénéficiant de l'important effort d'inventaire fourni tout récemment dans le cadre de la réalisation de l'atlas de la flore de Maine-et-Loire, un état des connaissances disponibles est dressé pour évaluer la connaissance de la composition de la flore au niveau des communes, de même qu'un catalogue de la flore vasculaire présente ou ayant été présente dans le périmètre d'ALM. Une analyse qualitative sur la flore actuelle met en évidence les enjeux de conservation se rapportant aux espèces rares et menacées, les risques de dissémination de plantes invasives ainsi que les principaux grands types de végétations représentés à travers la présence de cortèges d'espèces indicatrices. Par ailleurs, une analyse spatialisée localise les enjeux et risques précédemment identifiés à l'échelle des communes. Enfin, une analyse historique de l'évolution de la flore permet notamment la mise en évidence des espèces présumées disparues. Des propositions sont effectuées afin d'améliorer les connaissances et d'apporter une aide à la décision auprès des élus et des services (au niveau d'ALM comme des communes) pour élaborer une stratégie de préservation de la biodiversité.

Mots-clés : bilan floristique, enjeux de conservation, plantes invasives, Angers Loire Métropole

Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



web | www.cbnbrest.fr

*Syndicat mixte qui regroupe Brest métropole océane,
Conseil général du Finistère, Conseil régional de Bretagne
et Université de Bretagne Occidentale.*

Conservatoire botanique national de Brest

**Siège, service international,
jardin, service éducatif,
et antenne Bretagne**
52 allée du Bat
29 200 BREST
02 98 41 88 95
cbn.brest@cbnbrest.com

Antenne Basse-Normandie
Parc estuaire entreprises
Rte de Caen
14 310 VILLERS-BOCAGE
02 31 96 77 56
cbn.bassennormandie@cbnbrest.com

Antenne Pays de la Loire
28^{bis} rue Babonneau
44 100 NANTES
02 40 69 70 55
cbn.paysdeloire@cbnbrest.com