

Comptes rendus de la session de la SBCO en Loire-Atlantique (44) du 26 mai au 1^{er} juin 2013

Organisateurs : **Jan-Bernard BOUZILLÉ** jan-bernard.bouzille@univ-rennes1.fr, **Laure TEULADE** laure.teulade@univ-nantes.fr, **Jean-Yves BERNARD** jy.bernard@parc-naturel-briere.fr, **Dominique CHAGNEAU** dom.chagneau@wanadoo.fr, **Fabien DORTEL** f.dortel@cbnbrest.com, **Philippe FÉRARD** philippe.ferard@mairie-nantes.fr, **Julien GESLIN** j.geslin@cbnbrest.com, **Hermann GUITTON** h.guitton@cbnbrest.com, **Aurélia LACHAUD** aurelia.lachaud@bretagne-vivante.org, **Pascal LACROIX** p.lacroix@cbnbrest.com, **Jean LE BAIL** j.lebail@cbnbrest.com, **Cécile MESNAGE** c.mesnage@cbnbrest.com, **Isabelle PAILLUSSON** isabelle.paillusson@wanadoo.fr, **Guillaume THOMASSIN** g.thomassin@cbnbrest.com

Participants : **Romain BISSOT** (F-86000 POITIERS - romain.bissot@gmail.com), **Maryvonne BOSSER** (F-44340 BOUGUENNAIS - mbosser@wanadoo.fr), **François BOTTÉ** (F-37540 SAINT-CYR-SUR-LOIRE - f.botte@yahoo.fr), **Patrick BOURNAC** (F-57155 MARLY - patrick.bournac@modulonet.fr), **Albert BRUN** (F-16590 BRIE - moniqueetalbertbrun@orange.fr), **Monique BRUN** (F-16590 BRIE - moniqueetalbertbrun@orange.fr), **Antoine CHASTENET** (F-86200 LOUDUN - antoine.chastenet@laposte.net), **Marie CHEVALERIAS** (F-16340 L'ISLE D'ESPAGNAC - marienote@charente-nature.org), **Bertrand CHIFFOLEAU** (F-85620 ROCHESERVIÈRE - bertrand_chiffolleau@yahoo.fr), **Danielle CRÉMOUX** (F-19130 VARS-SUR-ROSEIX - danielle.cremoux@wanadoo.fr), **Martine DAVOUST** (F-56700 HENNEBONT - martine_davoust@yahoo.fr), **Thibault DURET** (F-69640 LACENAS - tibo_32@yahoo.fr), **Frédéric FY** (F-86340 NOUAILLÉ-MAUPERTUIS - fredericfy@yahoo.fr), **Colette GAUTIER** (F-93370 MONTFERMEIL - col.gautier@laposte.net), **Erwan GLEMAREC** (F-29410 PLEYBER-CHRIST - e.glemarec@gmail.com), **Marie-Hélène JEANNEAU** (F-86600 SAINT-SAUVANT - mhjeanneau@worldonline.fr), **Pierre LAFON** (F-75010 PARIS - pierrelafon33@hotmail.fr), **Thierry LAHUEC** (F-29900 CONCARNEAU - t.lahuec@laposte.net), **Justine LOUVEL** (F-75014 PARIS - justine.louvel@orange.fr), **Alain MÉTAIS** (F-86000 POITIERS - alainmetais86@aol.com), **Danielle PARVÉRY** (F-16000 ANGOULEME - danielle@parvery.com), **David PAULIN** (F-74370 PRINGY - davidpaulin2@gmail.com), **Dominique PROVOST** (F-86170 CISSÉ - domi.provost@wanadoo.fr), **Jean PROVOST** (F-86170 CISSÉ - deji.provost@wanadoo.fr), **Alexandre QUENNESON** (F-59500 DOUAI - nebmessomao@hotmail.com), **Gabriel RIVIERE** (F-56801 PLOERMEL - g.riviere@wanadoo.fr), **Alain ROYAUD** (F-40410 PISSOS - royaud.alain@free.fr), **Jean-Pierre TOURLONIAS** (F-58660 COULANGES-LÈS-NEVERS - syjpitou@free.fr), **Sylviane TOURLONIAS** (F-58660 COULANGES-LÈS-NEVERS - syjpitou@free.fr), **Michèle TRAMOY** (F-85800 SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE - michele.tramoy@educagri.fr), **Jean-Marie WEISS** (F-54800 TRONVILLE - jean-marie.weiss2@orange.fr).



Photo 1. Frêne au Pellerin, © J. LE BAIL

Le mot du Président : Réussite ligérienne

Depuis la première Session Extraordinaire 1974 de la SBCO en Charente-Maritime, la Loire-Atlantique faisait partie des malheureux départements « déshérités » que nous n'avions pas encore visités. Car la seule difficulté est de trouver de vaillantes troupes pour les organiser.

Fort heureusement, notre fidèle ami apiologue Jean-Pierre REDURON avait - déjà ! - choisi Guérande pour sa toujours très appréciée minisession Apiacées en juillet 2012. Ses groupies le suivent année après année tout au long de la somptueuse Via Apia. Les ombellifères atlantiques n'ont alors pas exactement déplu ! Logistique : SSNOF, Bretagne Vivante.

Jan-Bernard BOUZILLÉ - Vice-Président, organisateur de la session Vendée 2001 - lança l'idée de cette session ligérienne 2013.

La logistique fut longuement, soigneusement mise au point par Laure TEULADE de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France (SSNOF) assistée de trois botanistes de Bretagne vivante, de sept botanistes du Conservatoire botanique national de Brest (CBNB) et d'un représentant du Jardin botanique de Nantes dont vous trouverez les noms et coordonnées dans le compte rendu de ce Bulletin. Ils firent de nombreux repérages et nombre de réunions préparatoires, se concertèrent et travaillèrent allègrement en équipe pour choisir les secteurs et les itinéraires. Grâce leur soient rendues pour tant de passion naturaliste : une équipe soudée de botanistes passionnés, motivés, compétents est à remercier pour une préparation si longuement réfléchie.

Enfin, ils rédigèrent un magnifique livret-guide savamment illustré de cartes et photos et extrêmement bien documenté, lourde tâche de rédaction et d'illustration. Comme le veut notre tradition depuis la session Ubaye de 2008, le livret - après mise en forme - est envoyé électroniquement aux inscrits avides de lecture, puis distribué imprimé/spiralé à la réunion d'accueil. Certains s'en servent sur le terrain comme

pense-bête intelligent, les autres le conservent comme livre de chevet sans propriétés sédatives aucunes.

Même si je vous suivais par la pensée, je suis certain que l'équipe au complet a su présenter aux participants joliment boulimiques les différentes facettes d'une contrée aussi riche que diversifiée. Toutes/tous l'ont fait avec joie et professionnalisme. Vous avez toute ma gratitude, d'autant plus que je connais et apprécie comme elles/ils le méritent plusieurs d'entre vous ! Les participants ne sont pas moins dignes de compliments : comme après chaque session, je reçois divers messages de satisfaction et de reconnaissance. Pas le moindre bémol : littoral, marais, lac, estuaire, coteaux et landes, forêt ont séduit tout un chacun et ont montré la riche diversité des biotopes et de la flore ligériens.

Comme la Charente-Maritime et la Gironde, la Loire-Atlantique - qui n'était pas plus « Inférieure » que ne le fut jamais la Charente-« Atlantique » - possède l'incontestable avantage sur ma Charente [« Intérieure »] de posséder comme l'aurait dit M. de la Pal(I)isse/La Pallice !, cf. le port de La Rochelle) une riche flore littorale et « continentale ». Plusieurs centaines de taxons séparent ainsi les deux Charentes. De surcroît, la flore ligérienne est par beau cumul estuarienne, lacustre, sylvestre, collinaire et marécageuse. Cette riche palette végétale a remarquablement été composée et peinte par les divers artistes de terrain de cette session.

Il reste encore les Pyrénées-Atlantiques et la Gironde à honorer de notre présence pour satisfaire votre fringale océane. Mais le CBN pyrénéen et la Société linnéenne de Bordeaux sont bien occupés. Énorme avantage par rapport aux alpinistes encordés du Mercantour et de la Corse, votre « altitude » vous a protégés des répétitifs orages.

Conclusion logique : à belle session, très bons comptes rendus. Nous allons y travailler. Vous connaissant, amis ligériens, je n'ai pas la moindre inquiétude. Décidemment, le bulletin 2014, tome 45 sera d'une exceptionnelle richesse avec trois sessions et neuf minisessions !



Photo 2. *Trifolium michelianum*, © J. LE BAIL



Photo 3. *Ranunculus nodiflorus*, © C. MESNAGE

Aperçu sur la flore de Loire-Atlantique

Pierre DUPONT

F-33600 PESSAC

La Loire-Atlantique se situe dans le sous-secteur armoricain du domaine atlantique européen. L'élément phytogéographique atlantique y est donc fort bien représenté, avec une quarantaine d'espèces eu-atlantiques et autant de subatlantiques.

Sur le nombre, une bonne vingtaine sont des littorales. Quelques-unes de celles-ci possèdent une aire totale très réduite, comme *Rumex rupestris*, *Salicornia pusilla*, *Linaria arenaria* ou *Daucus carota* subsp. *gadeceai*, disparu de la pointe de Pen Bé, mais récemment noté à Piriac. *Angelica heterocarpa* est une endémique française de la zone de balancement des marées que décrit LLOYD dans l'estuaire de la Loire.

Parmi les autres atlantiques, *Peucedanum lancifolium*, du Nord-Ouest ibérique et de la Bretagne, possède dans le nord-ouest du département sa limite orientale française. *Caropsis verticillatunidata* est uniquement en Grande Brière, loin de son aire de la région landaise et du Sud-Ouest ibérique, tandis qu'*Allium ericetorum*, présent à proximité de celle-ci, est également éloigné de ses localités les plus proches en Charente-Maritime. Le bel asphodèle d'Arrondeau, lui aussi en presque île guérandaise, fut longtemps considéré comme une endémique française et mérite une mention spéciale ; il vient en outre en Espagne et au Portugal et ne serait qu'une variété de la méditerranéenne *Asphodelus macrocarpus*, ce qui demande à être confirmé. D'autres atlantiques présentent beaucoup d'intérêt, comme *Ceratocarpus claviculata*, *Viola lactea*, *Erica vagans*, *Cirsium filipendulum*, *Walhenbergia hederacea*, *Halimium umbellatum*, *Pinguicula lusitanica*, *Ranunculus ololeucos*. Il s'y adjoint des plantes atlantiques en Europe, mais présentes sur d'autres continents, comme *Sibthorpia europaea*, *Rhynchospora fusca* récemment retrouvé à Avessac, *Myrica gale*.

Malheureusement certaines atlantiques sont en forte régression du fait des destructions opérées par l'homme, telles *Narthecium ossifragum* et *Deschampsia setacea*, répandues autrefois dans les zones tourbeuses et qui ne possèdent plus que de rares stations ponctuelles. La lande atlantique elle-même tend hélas ! à disparaître du paysage.

D'autres influences se manifestent dans la flore. Il y a un fort contingent de plantes méridionales, pour la plupart de distribution atlantique méditerranéenne ou méditerranéenne

atlantique. Le chêne tauzin *Quercus pyrenaica* et la Caryophyllacée *Arenaria montana*, à leur limite nord, peuvent être qualifiés d'atlantiques ibéro-montagnardes. Très rare sur le littoral vient le minuscule *Crepis suffreniana* qui n'existe ailleurs qu'en Provence et Languedoc calcaires. Parmi d'autres atlantiques méditerranéennes, *Erodium maritimum* n'est qu'à l'île Dumet, la fougère *Vandenboschia speciosa* dans des puits de l'extrême Nord-Ouest, *Puccinellia foucaudii* (qui n'était connu que du centre-ouest de la France mais a récemment été trouvé au Portugal) forme de vigoureuses touffes dans les marais salés de Bourgneuf-en-Retz. *Cicendia filiformis*, *Exaculum pusillum*, *Juncus heterophyllus*, *Simethis planifolia* appartiennent, avec pas mal d'autres, à cette catégorie. Même le très commun *Ænanthe crocata* possède un intérêt certain, car son aire française est réduite et il disparaît rapidement vers l'Est.

Parmi les méditerranéennes atlantiques les plus notables, citons *Limonium ovalifolium*, rare sur la côte près de Saint-Nazaire, *Centaureum maritimum* sur celle-ci au sud de la Loire, *Pancratium maritimum* ponctuel sur les dunes mobiles, *Lathyrus angulatus* en quelques points plus ou moins proches du littoral, *Ranunculus nodiflorus* dans quelques mares temporaires du nord-est du département, *Scrophularia scorodonia* dans la région littorale, *Gladiolus illyricus* et *Sedum andegavense* près d'Ancenis, *Sesamoides purpurascens* sur les rochers schisteux de la partie nord, ainsi qu'*Antinoria agrostidea*, malheureusement disparu.

Des espèces nordiques ou continentales pénètrent également dans la région. Quelques pré-vernales terminent leur aire dans la vallée de la Loire ou à proximité, comme *Corydalis solida* et, plus vers l'aval, *Isopyrum thalictroides*, puis *Adoxa moschatellina*. *Coleanthus subtilis* n'est plus connu actuellement qu'à l'étang du Vioreau, l'orchidée *Neottia nidus-avis* près de la forêt de Princé, *Carex ligerica* et *C. melanostachya* ainsi que *Peucedanum carvifolium* dans la vallée de la Loire, la graminée *Calamagrostis canescens* et *Potentilla palustris* dans le nord du département, *Arabis glabra* dans la vallée du Hâvre à Oudon, *Crambe maritima* en grand danger près de Batz-sur-Mer, *Vaccinium oxycoccos* et *Hammarbya paludosa* à la tourbière de Logné près de Sucé, *Sedum villosum* très ponctuel près d'Ancenis, *Dipsacus pilosus* à la Chapelle-Basse-Mer, *Lycopodiella inundata* près de la forêt



Photo 4. *Oreopteris limbosperma*, © H. GUITTON



Photo 5. *Thorella verticillatundata*, © H. GUITTON

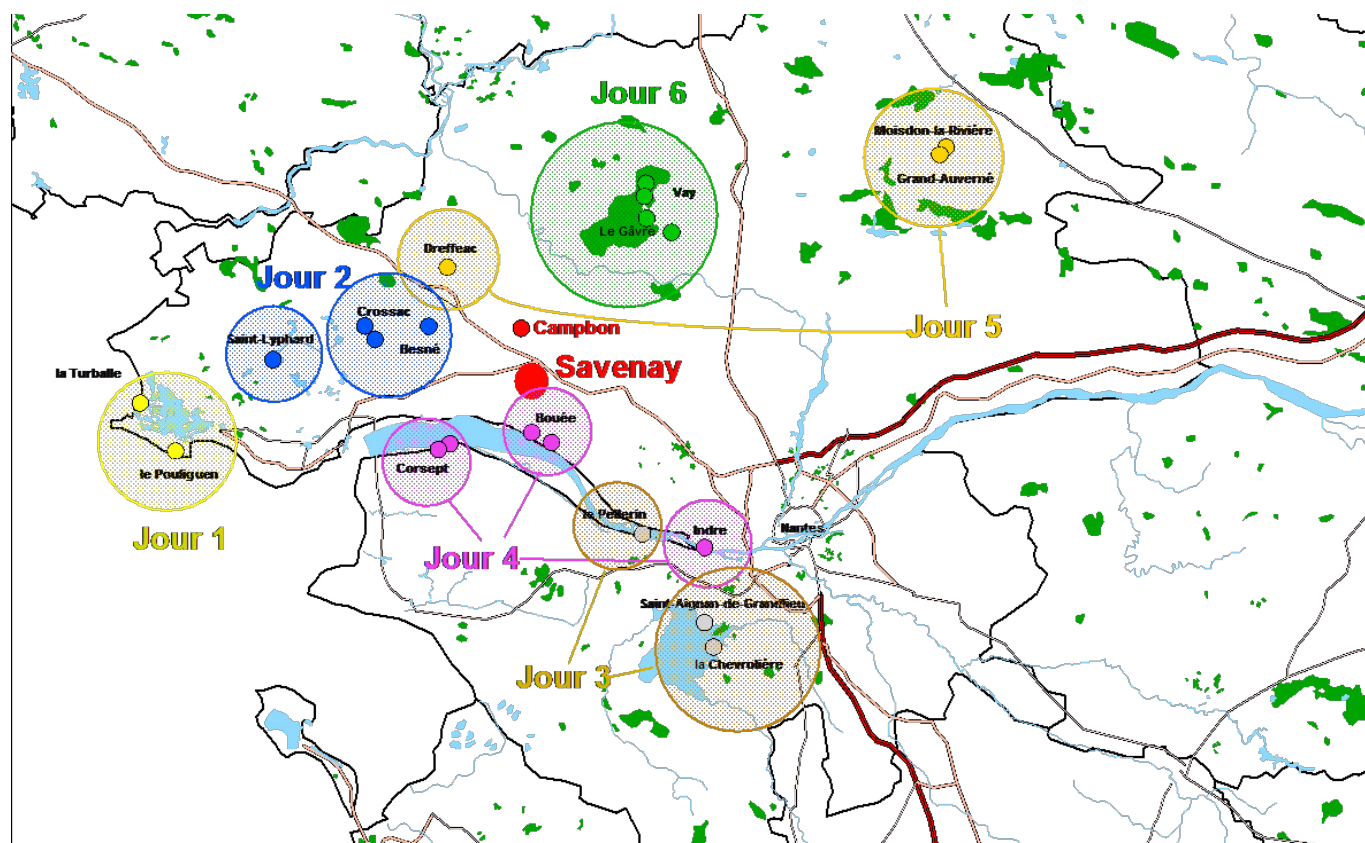
du Gâvre, *Polygonum bistorta* tout au nord du département. Citons aussi *Stellaria palustris*, *Lathyrus palustris*, *Eleocharis ovata*, *Poa palustris*, *Scutellaria hastifolia*.

Au total, la flore de Loire-Atlantique possède un important lot de raretés et montre une bonne diversité, du fait de la variété des milieux : dunes et rochers littoraux, très vastes zones humides douces, saumâtres ou salées, tourbières, landes, bois certes peu étendus mais de bonne valeur biologique, prairies naturelles, etc. Pourtant, malgré deux siècles d'investigation,

des lacunes persistent dans sa connaissance, comme le prouve la découverte au cours des dix dernières années d'un certain nombre de plantes qui avaient échappé aux observateurs ou avaient été mal identifiées, comme *Petrorhagia nanteuilii*, *Atriplex longipes*, *Hainardia cylindrica*, *Althenia filiformis* subsp. *orientalis*, *Spergularia bocconeii*, *Serapias parviflora* en extension naturelle, ou des découvertes de taxons présumés disparus comme *Crypsis aculeata* ou *Polygonum bistorta*, sans compter l'arrivée de nombreuses étrangères. Il convient donc de poursuivre l'observation de la flore, non seulement pour combler les lacunes qui demeurent, mais aussi pour suivre son évolution et surveiller les attaques dont elle est sans cesse l'objet.

Mais toutes ces richesses se sont cruellement amenuisées. J'ai connu la côte entre Piriac et La Turballe en 1951, indemne de constructions, alors que la route littorale n'existait pas, avec de vastes landes rases et des immensités sableuses ; j'ai assisté à plusieurs reprises à la submersion des marais de Vilaine à Fégréac, lors des grandes marées, alors qu'une remarquable série d'associations se succédaient à partir des rives du fleuve ; j'ai parcouru la zone calcaire d'Arthon-Chéméré couverte de riches pelouses typiques ; j'ai foulé les grèves à littorales du lac de Grand-Lieu où abondait *Menyanthes trifoliata*, mais d'où avaient déjà disparu l'isoète et la lobélie de Dortmann ; j'ai admiré les tapis de tulipes et de muscaris entre les rangées du vignoble et ceux de l'héliantheme en ombelle parmi les étendues de landes et de pelouses couvrant les rochers de Guéméné-Penfao et du Grand-Auverné où *Ranunculus nodiflorus* abondait dans les petites dépressions ; j'ai cheminé parmi des centaines d'*Euphorbia peplis* sur les grèves de Pont-Mahé ; j'ai vu au milieu de l'hiver l'abondante floraison de *Gagea bohemica* vers Ancenis et Varades. Et que dire de la transformation de maints paysages par la prolifération d'exotiques comme les jussies ou comme le *Baccharis* dont j'avais signalé l'apparition, en 1952, en presque guérandaise ?

Malgré trop de disparitions, la plus grande partie des espèces rares persistent malgré tout, ici ou là, mais de multiples menaces pèsent sur elles et beaucoup sont en grave danger. Heureusement, il y a aujourd'hui bien plus de botanistes, la plupart beaucoup plus motivés pour la conservation de la nature. Espérons qu'ils parviendront à ce que l'essentiel persiste, voire qu'ils contribueront à la réhabilitation de diverses parties du territoire.



Localisation des journées des herborisations au cours de cette session

Compte rendu de la journée du dimanche 26 mai 2013 : aperçu du littoral de Loire-Atlantique (44)

Journée guidée par Aurélia LACHAUD (Bretagne vivante),
Dominique CHAGNEAU (Bretagne vivante), Jean LE BAIL (CBNB)

Erwan GLEMAREC

Conservatoire Botanique de Brest
F-29200 BREST
e.glemarec@cbnbrest.com

Frédéric FY

Conservatoire Botanique Sud Atlantique
F-86550 MIGNALOUX-BEAUVOIR
f.fy@cbnsa.fr

Le référentiel nomenclatural adopté est la version 7 de TAXREF (Muséum national d'histoire naturelle).

1. Dunes et vases salées de Pen Bron

La première journée de session démarre par la visite des dunes et vases salées de la flèche sableuse de Pen Bron, sur la commune de la Turballe. Cette pointe, qui fait face à la presqu'île du Croisic, sépare et abrite les marais de Guérande et les traicts du Croisic de l'océan Atlantique. La flèche dunaire, qui présentait parfois des brèches dues aux tempêtes, est aujourd'hui enrochée, côté océan, depuis les travaux engendrés par la marée noire de l'Erika. Les milieux sabulicoles sont donc essentiellement fixés. L'intérêt fort de ce site réside dans les contacts dune/schorre où la topographie variable, sur substrat sableux à vaseux, est propice au développement de groupements végétaux caractéristiques de ce type d'écotone.

1.2. La dune fixée

L'herborisation sur le site commence par la dune fixée. Elle est couverte d'une végétation herbacée et suffrutescente basse, dense et riche. Les espèces phanérogamiques, petites et nombreuses, se mêlent de manière étroite au tapis bryolichénique. La physionomie est imprimée par *Helichrysum stoechas*, *Artemisia campestris* subsp. *maritima* et *Ephedra distachya*. Deux poacées accompagnent ces sous-arbrisseaux ras : *Koeleria albescens* et *Corynephorus canescens*. Sur le plan phytosociologique, cette dune se rattache à l'**Euphorbio portlandicae-Helichryson staechadis** Géhu & Tüxen ex G. Sissingh 1974. La presqu'île de Guérande se trouve dans l'aire de répartition du **Roso spinosissima-Ephedretum distachyae** Kühnholtz-Lordat (1928) 1931 (FOUSSARD, 1952 ; SISSINGH, 1974). Elle abrite un cortège important d'annuelles sabulicoles, avec *Mibora minima*, *Erodium cicutarium* subsp. *lebelli*, *Aira praecox*, *Hypochaeris glabra*, *Saxifraga*

tridactylites, *Teesdalia nudicaulis*, *Myosotis ramosissima*, *Pheleum arenarium*, *Silene conica*. *Linaria arenaria*, protégée en Pays de la Loire, présente des populations localisées sur certains secteurs dénudés. *Arenaria leptoclados* (= *A. serpyllifolia* subsp. *leptoclados* (Rchb.) Nyman) est finement étudié par les participants. Cette espèce se caractérise par un port très grêle ainsi que des capsules peu ventrues et demeurant souples à la pression. D'autres espèces intéressantes sont recensées : *Petrorarghia prolifera*, *Silene otites*, plante présente essentiellement dans le quart sud-est de la France, rare sur les dunes littorales, *Convolvulus soldanella* (= *Calystegia soldanella* (L.) Roem. & Schult.), *Linaria supina*, etc. *Vulpia fasciculata* et *Lagurus ovatus* constituent les deux espèces codominantes d'un voile nitrophile qui se superpose à la végétation de la dune fixée. Il s'agit du **Laguro ovati-Vulpietum fasciculatae** Géhu & Géhu-Franck 1985.

Les espaces boisés de la dune accueillent, en sous-étage des *Pinus pinaster*, *Sonchus bulbosus* (= *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.), *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus* et en bordure, sur sable remanié, *Pancratium maritimum*, espèce rare en Loire-Atlantique et protégée au niveau régional.

Le retour de cette visite matinale conduira les participants sur des sables semi-fixés abritant deux espèces protégées *Medicago marina* (protection régionale) et *Dianthus gallicus* (protection nationale).

1.3. Contact dune/schorre

Une communauté végétale à *Limonium auriculiursifolium* (= *L. lychnidifolium* (Girard) Kuntze) et *L. dodartii* se développe sur des sols sablo-limoneux dans les secteurs où les prés salés viennent en contact avec les dunes. Les submersions marines sont régulières lors des marées hautes de vives eaux. Sur le plan phytosociologique, il s'agit du



Carte 1. Carte IGN top 25 : 1023 OT – Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.



Photo 1. *Linaria arenaria*, Pen Bron, © E. GLEMAREC

Limonietum lychnidifolio-dodartii Géhu & Géhu-Franck 1975 corr. Bioret & Lahondère 2010, association rare inféodée aux hauts schorres sableux du Centre-Ouest (GÉHU, 1976 ; BIORET et LAHONDÈRE, 2010). Ce groupement se caractérise par la présence de *Frankenia laevis* et *Limonium dodartii*. La physionomie de la végétation est marquée par les statiques, notamment *Limonium auriculiursifolium*, en compagnie d'espèces de vases salées à plus large amplitude écologique comme *Puccinellia maritima* et des chaméphytes tels que *Halimione portulacoides* et *Suaeda vera*. Cette association est proche du ***Frankenio laevis-Limonietum auriculiursifolii*** Bioret & Lahondère 2010. Elle s'en différencie, entre autres, par un substrat moins humide, plus séchard, par l'absence de *Sarcocornia fruticosa* et la présence de *Puccinellia maritima*. Le relevé ci-dessous précise le ***Limonietum lychnidifolio-dodartii*** sur les contacts dune/schorre de Pen Bron :

- observateur E. Glemarec, le 26/05/2013, rel. 1 : surface 30 m², recouvrement 80% ; *Limonium auriculiursifolium* 12, *L. dodartii* 11, *Frankenia laevis* 12, *Puccinellia maritima* 22, *Halimione portulacoides* 22, *Suaeda vera* 12, *Catapodium marinum* +, *Sagina maritima* +, *Parapholis incurva* +, *Cochlearia danica* +.

À noter que les pourtours de ces dépressions composées de sables grossiers mêlés de débris organiques abritent *Polygonum maritimum*. Le relevé suivant confirme sa présence originale au sein du schorre sableux :

- observateur E. Glemarec, le 26/05/2013, rel. 2 : surface 25 m², recouvrement 75% ; *Limonium auriculiursifolium* 22, *L. dodartii* 12, *Frankenia laevis* 23, *Puccinellia maritima* 12, *Halimione portulacoides* 22, *Polygonum maritimum* 11, *Armeria maritima* +.

Le ***Limonietum lychnidifolio-dodartii*** possède plusieurs synvicariants sur les hauts schorres sableux, notamment le ***Frankenio laevis-Limonietum normannici*** Géhu & Bioret 1992 du golfe normand-breton, le ***Cochleario anglicae-Frankenetum laevis*** Géhu 1976 de l'extrême Ouest armoricain et le ***Frankenio laevis-Limonietum***



Photo 2. Dune fixée, Pen Bron, © E. GLEMAREC

auricursifolii (Lahondère 1994) Bioret & Lahondère 2010 présent dans le Morbihan et le bassin d'Arcachon.

Limonium auriculiursifolium est proche de *L. ovalifolium* et des confusions entre ces deux espèces sont fréquentes. Retenons que les bractées moyennes et externes des fleurs de *L. auriculiursifolium* sont sensiblement de la même longueur, environ 2 mm chacune, alors que les bractées moyennes sont légèrement plus longues que les bractées externes chez *L. ovalifolium* et qu'elles sont presque deux fois plus courtes (environ 1 mm) (LAHONDÈRE et BIORET, 1997).

La butte du Pô, microrelief entre dunes et vasés salées, abrite des pelouses rases riches en espèces comme *Romulea columnae*, *Crassula tillaea*, *Trifolium suffocatum*, *Prospero autumnale* (= *Scilla autumnalis* L.) ou encore *Poa bulbosa*. Ces espèces sont favorisées par le piétinement estival des pêcheurs à pied et promeneurs. En bordure de chemins les ourlets herbacés offrent la possibilité d'observer des espèces peu communes comme *Galium neglectum* et *Scolymus hispanicus*.

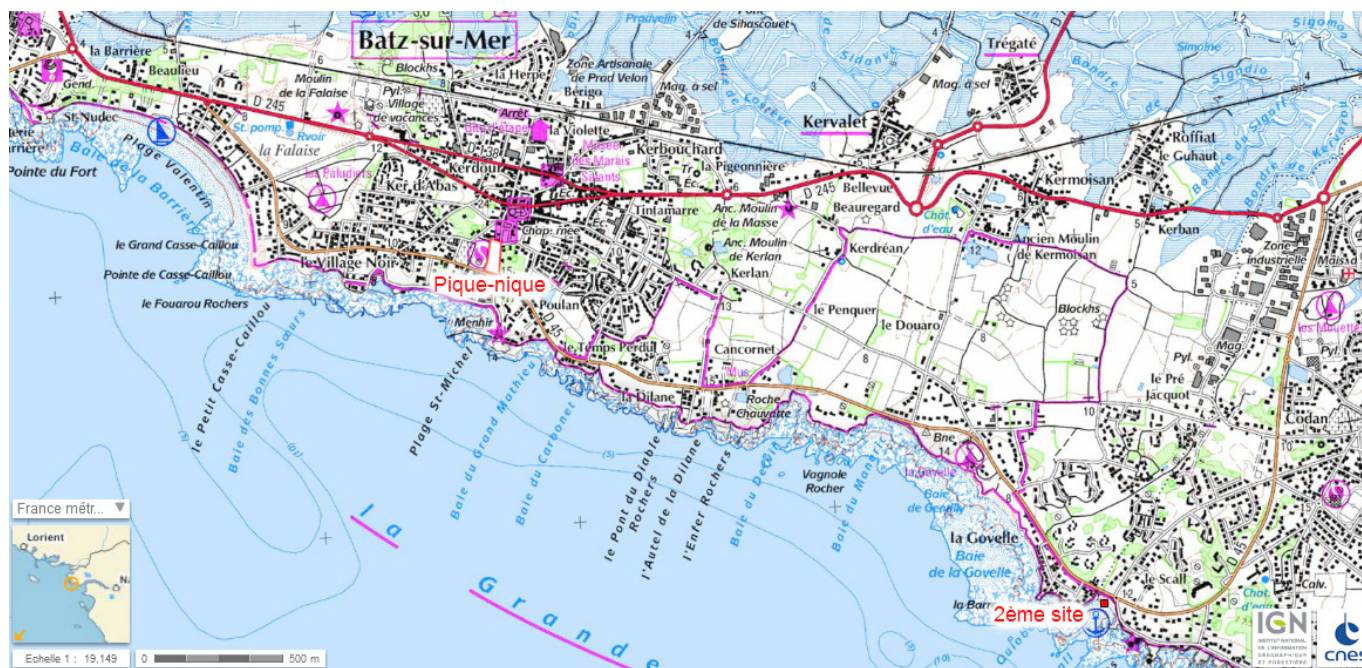
2. Falaise littorale de la baie du Scall

Cette baie se situe entre la commune de Batz-sur-Mer et du Pouliguen. Cette anse sableuse abrite en haut de plage la dernière station départementale de *Crambe maritima*. Cette station est la plus méridionale de l'espèce et constitue la limite sud de son aire de répartition (GODEAU, 1975 ; LACROIX et LE BAIL, 2006). La station est très réduite. Des mesures de protection avec pose de ganivelles et panneau d'information ont été entreprises afin de sensibiliser les usagers de la plage, notamment pendant la période estivale.

Cette phytocénose abrite donc *Rumex rupestris* (protection européenne) et également *Samolus valerandii* et *Carex distans*. Nous avons relevé la présence, en situation originale, d'*Oenanthe lachenalii* et *Sonchus maritimus*. Cette association est bordée, en contact latéral, par une communauté végétale des fissures xérophiles à *Spergularia rupicola* et *Crithmum maritimum* : ***Spergulario rupicolae-Crithmetum maritimi*** (Roux & Lahondère 1960) Géhu 1962 *nom. inv. prop.* Une phragmitaie de haut de plage, au pied des falaises, confirme une arrivée d'eau douce favorisant la présence d'une flore des milieux humides dominée par *Phragmites australis*, *Oenanthe crocata* et *Eupatorium cannabinum*. Parmi les *Phragmites australis* et les pieds de *Carex distans*, *Carex punctata* a été recensé. Cette laïche, qui se cantonne aux rochers suintants et aux dépressions humides du littoral, est proche de *C. distans* et s'en différencie, entre autres, par sa couleur vert jaunâtre, sa longue bractée dépassement nettement l'inflorescence et ses épis peu distants aux utricules perpendiculaires à l'axe de l'épillet.

3. Dune de la falaise

L'après-midi est consacré à la prospection d'un ensemble de dune grise et de dépressions intra-dunales au lieu dit Dune de la Falaise, sur la commune de Batz-sur-Mer. Une petite incursion permettra de visiter un secteur limitrophe de marais salants. Les activités humaines ont laissé des traces bien visibles sur la Dune de la Falaise. Ce massif dunaire, fixé au cours du XIX^e siècle, a fait l'objet d'un abandon progressif des pratiques pastorales. Il a également subi un ensemble de perturbations liées aux travaux d'urbanisme et notamment la construction de la voie ferrée reliant Le Croisic.



Carte 2. Carte IGN top 25 : 1023 OT – Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

Une autre originalité de cette baie est la présence de nombreux suintements rocheux favorisant des espèces hygrophiles et oligohalophiles sur les pans et les bas de falaises. L'***Apium graveolens-Rumicetum rupestris*** (Géhu & Géhu-Franck 1969) Bioret & Géhu 2002 est une association endémique du littoral atlantique français, du Morbihan jusqu'en Vendée, trouvant son optimum biogéographique sur le tronçon littoral sud-armoricain, des îles du Morbihan à la presqu'île de Guérande (BIORET et GÉHU, 2002). Le relevé suivant précise le cortège observé : observateur : E. Glemarec, le 26/05/2013, rel. 3 : surface 10 m², recouvrement 65% ; sur replats rocheux : *Rumex rupestris* 11, *Apium graveolens* 22, *Anagallis tenella* 12, *Juncus articulatus* 11, *Festuca rubra* cf. subsp. *pruinosa* 12, *Plantago maritima* +2, *Armeria maritima* 11, *Cochlearia danica* 12, *Leontodon saxatilis* subsp. *saxatilis* +.

La dune grise abrite un certain nombre d'espèces caractéristiques : *Ephedra distachya*, *Euphorbia portlandica*, *Koeleria albenscens*, *Galium arenarium*, *Helichrysum stoechas*, ainsi que *Allium sphaerocephalon*, *Eryngium campestre*, *Orobancha amethystea* et les annuelles *Mibora minima*, *Vicia lathyroides*, *Medicago minima*, *Trifolium scabrum*, *Bupleurum baldense*, *Medicago italica* (= *M. tornata* (L.) Mill.). Les autres espèces observées constituent un voile nitrophile, reflet des impacts anthropiques subis par le milieu, avec : *Linaria supina*, *Lagurus ovatus*, *Foeniculum vulgare*, *Trifolium campestre*, *Chondrilla juncea*, *Lathyrus nissolia*, *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia*, *Erigeron sumatrensis* (= *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker), *Geranium molle*, *Galium parisiense*, *Microthlaspi perfoliatum* (= *Thlaspi perfoliatum* (L.) Kerguelen), *Muscari comosum*, *Avena barbata*, *Anisantha madritensis* (= *Bromus madritensis* L.), *Echium vulgare*, *Himantoglossum hircinum*.



Photo 3. Vases et prés salés, Pen Bron, © E. GLEMAREC



Photo 4. *Limonietum lychnidifolio-dodartii*, Pen Bron, © E. GLEMAREC

Le site conserve néanmoins un certain nombre d'espèces à fort enjeu de conservation, notamment au sein d'une dépression légèrement humide issue de l'extraction ancienne de sables. Le milieu s'est aujourd'hui refermé avec le développement massif d'une espèce exotique envahissante, *Baccharis halimifolia*. Viennent s'ajouter à cette strate arbustive des espèces indigènes telles que *Quercus ilex*, *Q. robur*, *Salix atrocinerea*. Deux espèces protégées sur l'ensemble du territoire national sont présentes. La première *Pyrola rotundifolia* var. *arenaria* (= *P. rotundifolia* subsp. *maritima* (Kenyon) E.F. Warb.), est un taxon littoral des côtes de la Manche et de la mer du Nord. En France, cette variété est présente du Finistère (DES ABBAYES *et al.*, 1971) et du Cotentin (MANNEVILLE, 1996) au littoral du Pas-de-Calais et du Nord (WATTEZ, 1968 ; GÉHU et DE FOUCAULT, 1982). La station de la Dune de la Falaise constitue la station la plus méridionale de ce taxon. La seconde, *Serapias parviflora*, se trouve au sein d'une zone encore ouverte de prairie-ourlet mésoxérophile ; ce sérapias est reconnaissable à son labelle court et étroit, avec deux callosités à la base.

En frontière de la zone de marais, le substrat granitique affleurant est propice à un riche cortège d'annuelles : *Sagina maritima*, *Trifolium subterraneum*, *T. ornithopodioides*, *Silene gallica*, *Moenchia erecta*, *Aira praecox*, *A. caryophylla*, auxquelles viennent s'ajouter une vivace : *Sedum anglicum*.

La visite des marais salants est l'occasion d'observer en bordure de chemin des groupements végétaux des sols légèrement salés tassés, abritant, entre autres, *Trifolium resupinatum*, *Hainardia cylindrica*, *Parapholis strigosa*, ainsi que le rare *Pseudosclerochloa rupestris* (= *Puccinellia rupestris* (With.) Fernald & Weath.). Originalité botanique, ce secteur de marais abrite *Sphenopus divaricatus*, une graminée annuelle méditerranéenne très occasionnelle sur le littoral atlantique.

La journée se clôture sur la dune fixée, au pied du Moulin de Batz, par l'observation d'une autre espèce méditerranéenne rare sur le littoral centre-atlantique : *Crepis suffreniana*, protégé en région Pays de la Loire.



Photo 5. *Crepis suffreniana*, Dune de la Falaise, © E. GLEMAREC

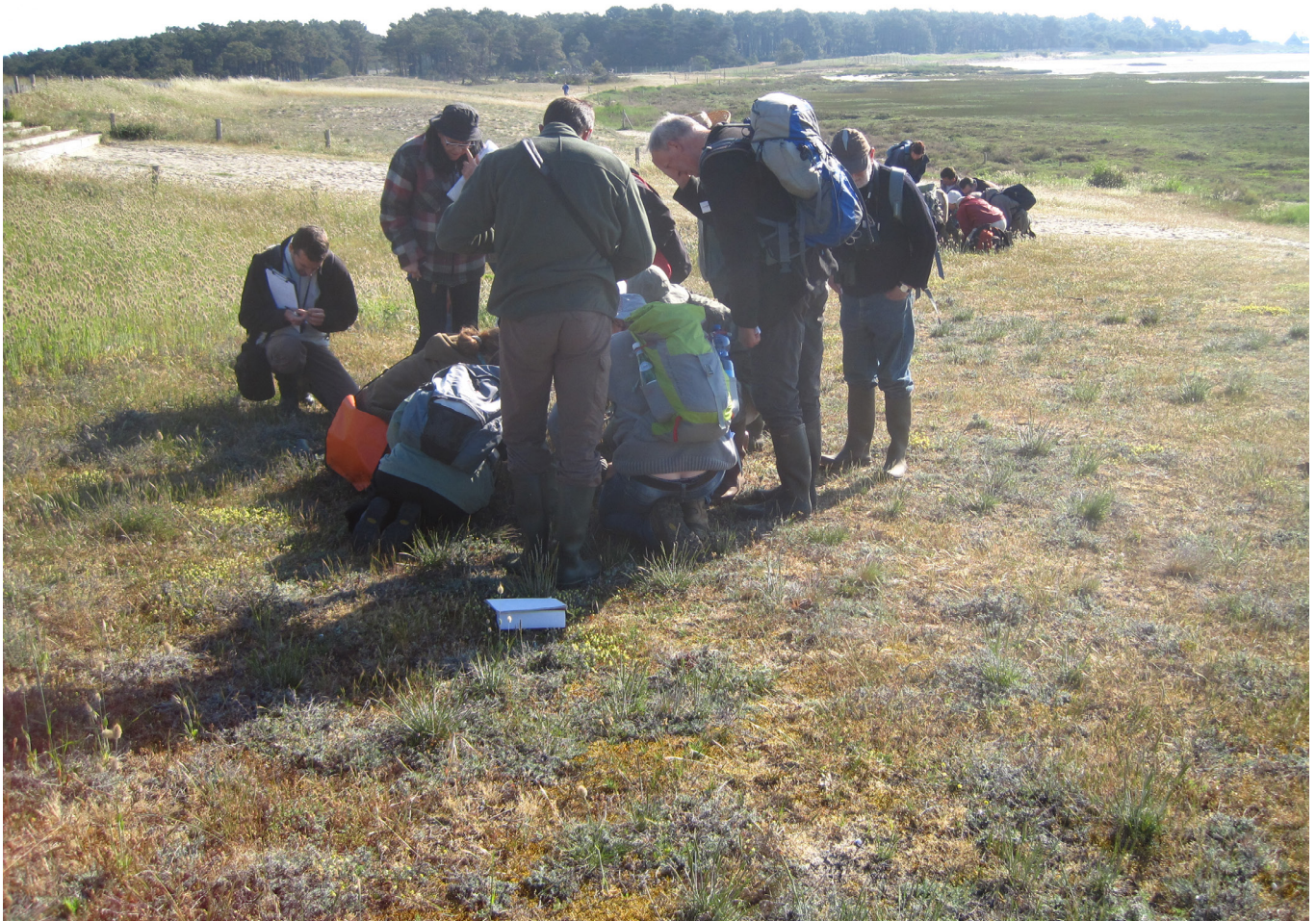


Photo 6. Herborisation sur la dune fixée, Pen Bron, © E. GLEMAREC

Bibliographie

ABBAYES (des) H., CLAUSTRES G., CORILLION R. & DUPONT P., 1971 - *Flore et végétation du Massif armoricain, I*. Presses Universitaires de Bretagne, 1226 p.

BIORET F. & GÉHU J.-M., 2002 - Révision phytosociologique des végétations à *Rumex rupestris* sur les littoraux atlantiques européens. *J. Bot. Soc. Bot. France* **20** : 45-54

BIORET F. & LAHONDERE Ch., 2010 - Les végétations à *Frankenia laevis* et à *Limonium* à nervures parallèles des hauts schorres sableux et des falaises du littoral atlantique français. *Braun-Blanquetia* **46** : 129-137.

FIGUREAU C., 1980 - L'évolution saisonnière de la végétation dunaire de La Turballe. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France* **2** (4) : 168

FOUSSARD H., 1952 - Contribution à l'étude de la végétation des sables maritimes de la presqu'île guérandaise. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest-France* **52** : 7-90.

GÉHU J.-M., 1976 - Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français (synsystématique et synchorologie). *Colloq. Phytosoc.* **4** : 395-462.

GÉHU J.-M. & BIORET F., 1992 - Étude synécologique et phytocoenotique des communautés à Salicornes des vases salées du littoral breton ; compte rendu de la session "Halophytes bretons" de l'Amicale internationale de

phytosociologie et de la SBCO (1-6 octobre 1990). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, NS*, **23** : 347-419.

GÉHU J. M., de FOUCAULT B., 1982 - Analyse phytosociologique et essai de chorologie intégrée de l'hygrosère des dunes atlantiques françaises. *Doc. Phytosoc.*, NS, **VII** : 387-398.

GODEAU M., 1975 - Aperçu de la végétation des marais guérandais et des environs immédiats. *Penn ar Bed* **10** : 85-96.

LACROIX P. & LE BAIL J., 2006 - *Plan de conservation en faveur du chou marin (Crambe maritima L.) en région Pays de la Loire*. DREAL Pays de la Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 21 p.

LAHONDERE Ch. & BIORET F., 1996 - Le genre *Limonium* Miller sur les côtes armoricaines. *E.R.I.C.A., Bull. de botanique armoricaine*, **8** : 1-22.

LAHONDERE Ch. & BIORET F., 1997 - Quelques aspects de la végétation littorale du Morbihan continental. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, NS*, **28** : 351-376.

MANNEVILLE O., 1996 - Caractères et évolution des stations à *Pyrola rotundifolia* ssp. *maritima* sur le littoral du nord-Cotentin (Manche). *Eléments pour une gestion conservatoire*. *E.R.I.C.A.* **8** : 23-31.

SISSINGH G., 1974 - Comparaison du *Roso-Ephedretum* de Bretagne avec des unités de végétation analogues ; contribution à la systématique des associations de dunes grises atlantiques et méditerranéennes. *Doc. Phytosoc.* **7-8** : 97-106.

Compte rendu de la journée du lundi 27 mai 2013 : visite des marais de Brière

Journée guidée par Hermann GUITTON (CBNB), Jean-Yves BERNARD (Parc régional de Brière), Guillaume THOMASSIN (CBNB) et Aurélia LACHAUD (Bretagne vivante).

Justine LOUVEL
75014 PARIS
justine.louvel@orange.fr

Pierre LAFON
33000 BORDEAUX
pierrelafon33@hotmail.fr



Carte 1. Carte IGN Top 25 - 1022 ET Saint-Nazaire
Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

Nous commençons la journée avec une présentation succincte du marais de Brière (site 1 sur carte 1). Jean-Yves nous apprend que ce marais est une zone de 20 000 ha composée de zones tourbeuses dans le nord et de cordons d'argiles sableux dans le sud. C'est à la fois un site Natura 2000 et une zone humide de la convention Ramsar, intégrés dans le PNR Brière (50 000 ha et 17 communes). À l'origine, c'est un ancien golfe marin dont le début de formation remonte à 4 000 ans, il est donc situé en-dessous du niveau de la mer. Les 7 000 ha des marais de grande Brière sont la propriété des habitants et 1 000 ha sont interdits d'accès.

Liste des espèces de ces pelouses :

- *Carex viridula* subsp. *oedocarpa* (= *C. demissa*)
- *Agrostis canina*
- *Ranunculus flammula*
- *Eleocharis multicaulis*
- *Hypericum elodes*
- *Juncus acutiflorus*
- *Isolepis fluitans*
- *Mentha aquatica*
- *Hydrocotyle vulgaris*



Carte 1. Carte IGN Top 25 - 1022 ET Saint-Nazaire

Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

Nous sommes donc en présence de groupements subhalophiles au sud et de groupements acidiphiles au nord, marquant un gradient de salinité dû aux anciens mouvements d'eau arrivant de l'estuaire. Les cuvettes les plus basses peuvent être inondées six mois de l'année, ce sera le cas cette année au sein du premier site visité. Il y a également l'influence de l'homme, notamment dans les parties gérées en agriculture, avec la création de canaux qui relient les compartiments entre eux, ce qui conduit à une uniformisation progressive. Les enjeux du site sont l'agriculture (trente exploitations agricoles marque PNR), la qualité de l'eau, les espèces exotiques (écrevisse de Louisiane, dégradation du milieu aquatique).

Le premier secteur visité est un ancien bassin de décantation de noire (tourbe). Il présente une mosaïque de deux végétations. La première, bien exprimée lors de notre passage, se rapproche des pelouses vivaces amphibies oligotrophiles du ***Caropsis verticillato-inundatae* - *Agrostietum caninae*** avec *Agrostis canina*, *Danthonia decumbens*, *Caropsis verticillato-inundata* (= *Thorella verticillato-inundata*) (DH), *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*, *Scorzoneroideis autumnalis* (= *Leontodon autumnalis*), *Ranunculus flammula*, *Juncus bulbosus*, *Eleocharis multicaulis*, *Gallium debile* (LR), *Carex viridula* subsp. *oedocarpa* (= *Carex demissa*), etc. Au sein des gouilles de cette pelouse vivace, une pelouse thérophytique amphibie, dominée par des espèces annuelles, était peu exprimée lors de notre passage car encore immergée.

- *Galium debile*
- *Carex elata*
- *Galium palustre*
- *Potentilla anserina*
- *Calystegia sepium*
- *Juncus bulbosus*
- *Caropsis verticillato-inundata* (= *Thorella verticillato-inundata*)
- *Danthonia decumbens*.

Toutes ces espèces se situent sur une zone de dépôt de curage de canaux. Elles sont donc probablement issues de la banque de semences qui était présente dans ces matériaux.

En continuant le parcours pour aller vers une prairie hygrophile, nous avons pu voir tout un lot d'espèces suivant un gradient d'humidité :

- *Lythrum salicaria*
- *Cirsium dissectum*
- *Anacamptis laxiflora*
- *Cladium mariscum*
- *Viola lactea* et *V. canina*, ainsi que de nombreux intermédiaires combinant des caractères typiques de chaque espèce et qui pourraient être considérés comme des hybrides de ces deux taxons. Ce débat aura passionné quelques participants une bonne partie de la matinée...
- *Iris pseudacorus*
- *Ranunculus repens*
- *Frangula dodonei*

- *Rubus cf. ulmifolius*
- *Succisa pratensis*
- *Molinia caerulea*
- *Ulex europaeus*
- *Teucrium scorodonia*
- *Cirsium palustre*
- *Phragmites australis*
- *Salix atrocinerea*
- *Anthemis nobilis*
- *Holcus lanatus*
- *Juncus conglomeratus*
- *Luzula multiflora* subsp. *multiflora*.

Dans une prairie :

- *Leucanthemum vulgare*
- *Pedicularis palustris*
- *Hypochaeris radicata*
- *Centaurea gr jacea*
- *Cirsium vulgare*
- *Scutellaria minor*
- *Potentilla erecta*
- *Scirpus setaceus* (= *Isolepis setacea*)
- *Carum verticillatum* (= *Trocdaris verticillatum*)
- *Carex panicea*
- *Leontodon autumnalis* (= *Scorzoneroides autumnalis*).

Au niveau d'un chemin forestier :

- *Ranunculus acris*
- *Hedera helix*
- *Potentilla erecta*
- *Poa annua*
- *Poa trivialis*
- *Succisa pratensis*.

Au niveau d'un bournier :

Ranunculus tripartitus accompagné de *Callitriche stagnalis*.

Puis au sein d'une immense prairie pâturée hygrophile :

- *Ranunculus ololeucos*
- *Isolepis fluitans*
- *Juncus heterophyllus*
- *Thysselinum lancifolium*
- *Cardamine pratensis* subsp. *pratensis*
- *Baldellia repens*
- *Exacallum pusillum* déterminé au stade cotylédonaire...

- *Callitriche brutia*
- *Juncus bufonius*
- *Mentha pulegium*
- et le clou de la matinée *Pillularia globulifera*.

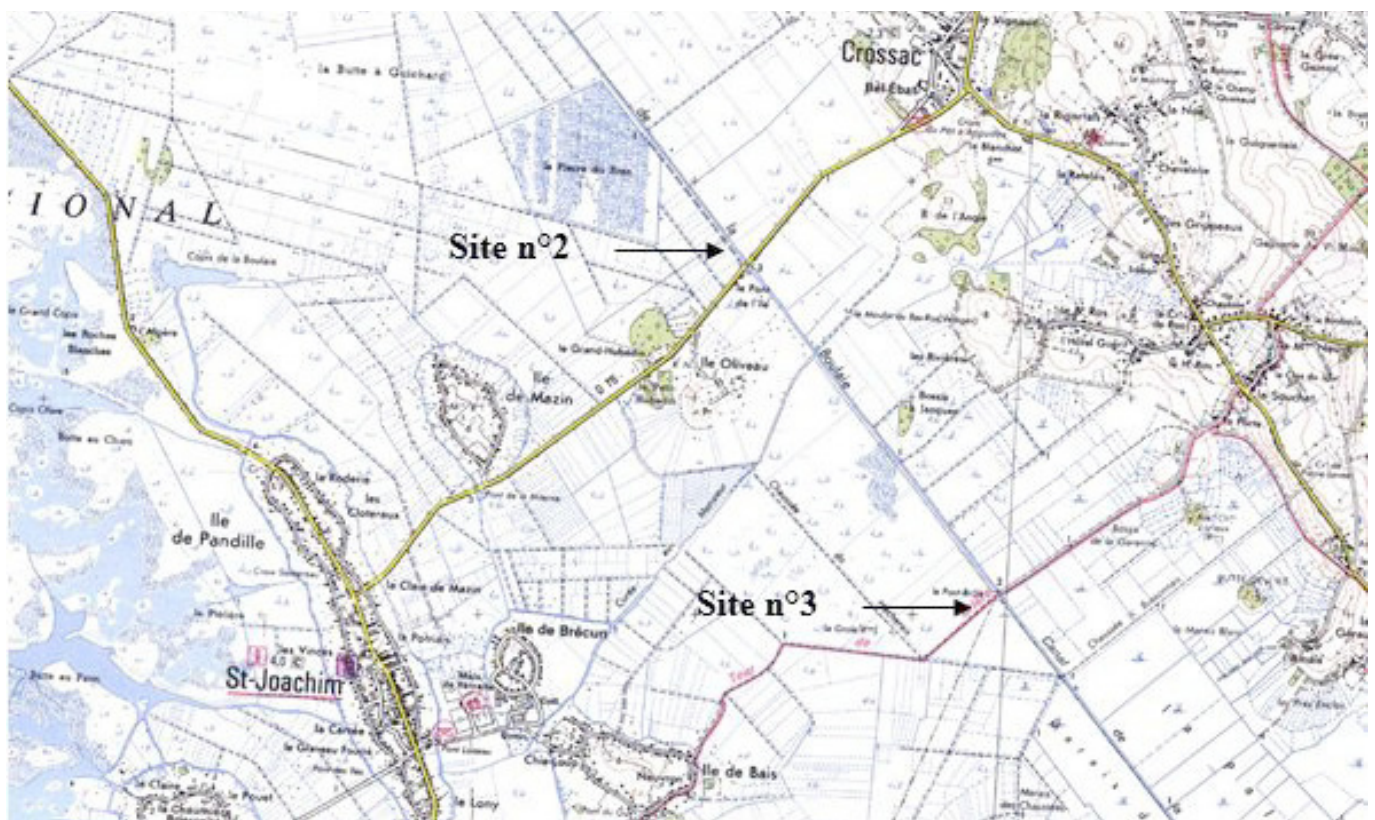
L'après-midi, direction Pont-Brûlé à Crossac (site 3 sur carte 2) où nos guides veulent nous montrer un complexe de pelouses et de prairies hygrophiles, acidoclinophiles à neutroclinophiles et oligotrophiles à mésotrophiles, en mélange avec des végétations de roselières et de magnocariçaies.

Dans un fossé près de l'endroit où nous a déposé le car :

- *Ranunculus hederaceus*
- *Cardamine palustris* (= *C. dentata*).

Puis sur les bords du chemin longeant les prairies :

- *Polygonum amphibium* f. *terrestre*
- *Oenanthe fistulosa*
- *Carex riparia*
- *Galium palustre*
- *Alopecurus geniculatus*
- *Agrostis stolonifera*
- *Phragmites australis*
- *Mentha aquatica*
- *Calystegia sepium*
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- *Glyceria maxima*
- *Rumex hydrolapathum*
- *Juncus gerardii* (qui marque encore un côté halin)
- *Eleocharis palustris*
- *Thalictrum flavum*
- *Carum verticillatum*
- *Ranunculus repens*
- *Lysimachia vulgaris*
- *Iris pseudacorus*
- *Agrostis canina*
- *Lychnis flos-cuculi*
- *Vicia cracca*
- *Linum bienne*
- *Juncus articulatus*
- *Juncus acutiflorus*
- *Polygala vulgaris*
- *Lotus pedunculatus*
- *Anthoxanthum odoratum*
- *Leucanthemum vulgare*



Carte 2. Carte IGN Top 25 – 1022 ET Saint-Nazaire

Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

- *Holcus lanatus*
- *Rumex acetosa*
- *Plantago lanceolata*
- *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare*
- *Scorzonera humilis*
- *Trifolium pratense*
- *Viola canina*
- *Myosotis dubia* : parfois considéré comme une sous-espèce des prairies hygrophiles de *M. discolor*.

Au sein d'un fossé nous rencontrons *Ranunculus aquatilis* accompagnée d'*Alisma lanceolatum*.

Au sein de la prairie suivante :

- *Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*
- *Ranunculus aquatilis* et l'invasive *Cotula coronopifolia*.

Dans le fossé suivant :

- *Carex vulpina*
- *Stellaria palustris*
- *Damasonium alisma*
- *Ranunculus peltatus*
- *Callitriche brutia*.

Prairie suivante :

- *Carex lasiocarpa*
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- *Sonchus maritimus*
- *Orchis palustris*
- *Eleocharis uniglumis*.

Troisième et dernier arrêt à la chapelle Saint-Second à Besné

Nous nous arrêtons au sein d'une mosaïque de fourrés mésotrophiles et hygrophiles du **Myrico gale – Salicetum atrocineræe** Vanden Berghen 1969 et d'ourlets, qui est en fait une zone de bas-marais en cours de fermeture.

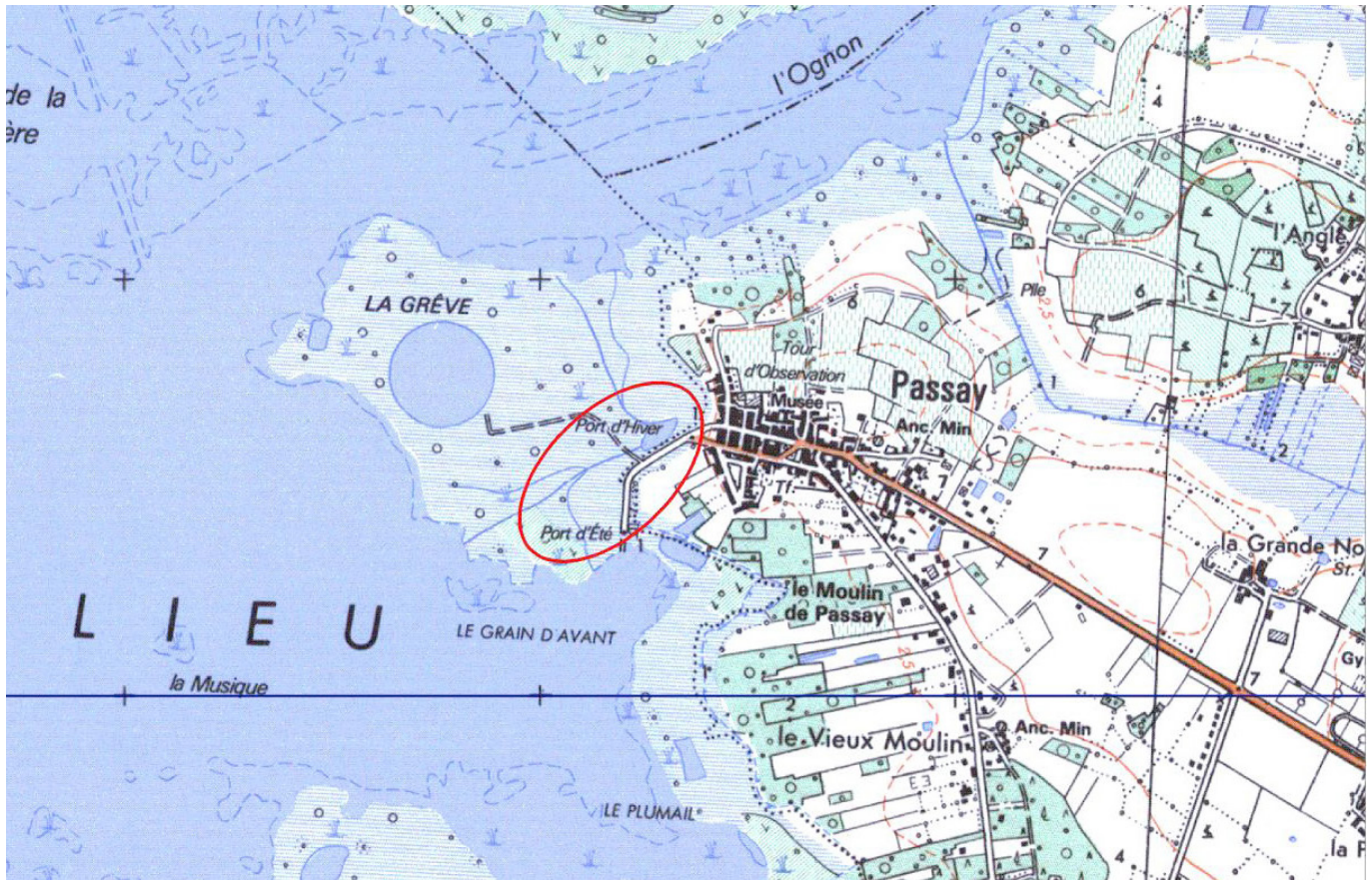
- *Sium latifolium*
- *Salix atrocineræa*
- *Phragmites australis*
- *Lycopus europæus*
- *Lysimachia nummularia*
- *Iris pseudacorus*
- *Lathyrus palustris*
- *Osmunda regalis*
- *Carex elata*
- *Hydrocotyle vulgaris*
- *Stachys palustris*
- *Mentha aquatica*
- *Oenanthe fistulosa*
- *Galium palustre*
- *Thalictrum flavum*
- *Thyselinum palustre*
- *Juncus effusus*
- *Carex ovalis*
- *Phalaris arundinacea*
- *Veronica scutellata*
- *Alisma lanceolatum*.

Compte rendu de la journée du mardi 28 mai 2013 : lac de Grand-Lieu et quai de la Loire au Pellerin

Journée guidée par Fabien DORTEL (CBNB), Philippe FERARD (Jardin botanique de Nantes), Pascal LACROIX (CBNB).

Dominique et Jean PROVOST

F-86170 Cisse
deji.provost@wanadoo.fr



Carte 1. Carte IGN Série bleue : 1224 O « Saint-Philbert-de-Grand-Lieu »
Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.



Photo 3. Lac de Grand-Lieu à Passay,
© Marie-Hélène JEANNEAU



Photo 4. Lac de Grand-Lieu à Passay,
© Marie-Hélène JEANNEAU

Ce troisième jour est consacré en premier au lac de Grand-Lieu. S'étendant sur sept communes, mais principalement sur celle de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, et issu de plusieurs effondrements tectoniques successifs, ce lac, situé à 10 km au sud de la Loire et à 14 km de l'agglomération nantaise, est l'un des plus grands lacs de plaine de France en hiver, période pendant laquelle il atteint sa plus grande superficie, avec environ 6 000 ha contre environ 2 000 ha en été. Il est alimenté par deux cours d'eau originaires de Vendée, à l'est : l'Ognon et la Boulogne ; il se vide dans l'Acheneau, au nord-ouest. Ce dernier présentait, avant des aménagements hydrauliques, la particularité de couler en sens inverse de son cours habituel en cas de forte marée repoussant les eaux de la Loire. C'est un lac peu profond (0,70 m à 1,20 m en été), rappelant les lacs tropicaux tel le lac Tchad. En hiver, la profondeur augmente d'un mètre et parfois plus en période de crues.

Il est entouré par plusieurs ceintures végétales denses qu'on peut diviser en quatre zones distinctes : zone centrale d'eau libre, herbiers flottants de *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata*, *Trapa natans*..., ceinture de roselières et forêts flottantes, prairies inondables entretenues par fauche et pâturage et parcourues par un réseau de douves. Le lac est difficilement observable et accessible seulement en quelques rares endroits. Actuellement surtout connu pour son avifaune, il est également riche d'une flore étudiée par James LLOYD, Emile GADECEAU et plus près de nous par Pierre DUPONT, qui a mis en évidence les profonds changements intervenus au cours du temps sous la pression de l'activité humaine (eutrophisation, gestion des niveaux d'eau, apparition de plantes exotiques invasives).

1. Port de Passay et Réserve naturelle régionale vers La Grève (communes de La Chevrolière et Saint-Philbert-de-Grand-Lieu)

Guidés par Fabien DORTEL (Conservatoire botanique national de Brest), Philippe FERARD (Jardin botanique de Nantes) et Pascal LACROIX (Conservatoire botanique national de Brest) nous sommes accueillis à Passay, sous un ciel incertain, par Christophe SORIN, gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du lac de Grand-Lieu, et Jean-Marc GILLIER, conservateur de la Réserve naturelle nationale du lac de Grand-Lieu.

Après une présentation du lac et de son environnement, nous explorons les abords du port de Passay, l'un des rares accès publics aux rives du lac. Nous démarrons par une pelouse piétinée sur sable et gravier (où nous pique-niquerons) ; elle est riche en espèces de trèfles :

- *Trifolium dubium* Sibth.
- *Trifolium glomeratum* L.

- *Trifolium michelianum* Savi
 - *Trifolium ornithopodioides* L.
 - *Trifolium repens* L.
 - *Trifolium subterraneum* L.
- ainsi que
- *Ranunculus sardous* Crantz
 - *Poa annua* L.

Nous empruntons le chemin d'accès au lac, inondable en période d'hiver. Sur la berme et le fossé bordant le chemin se développe une végétation de lieux humides, au sein de laquelle on distingue plusieurs espèces protégées nationales (*Damasonium alisma*, *Gratiola officinalis*), régionales (*Cardamine parviflora*) ou intéressantes (*Helosciadium inundatum*, *Myosotis sicula*) :

- *Alisma lanceolatum* With.
- *Alisma plantago-aquatica* L.
- *Bidens frondosa* L.
- *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla
- *Callitriche brutia* Petagna
- *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (= *Convolvulus sepium* L.)
- *Cardamine parviflora* L.
- *Carex hirta* L. subsp. *hirta*
- *Carex vesicaria* L.
- *Chamaemelum nobile* (L.) All.
- *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
- *Damasonium alisma* Mill.
- *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.
- *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult.
- *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.
- *Gnaphalium uliginosum* L.
- *Gratiola officinalis* L.
- *Helosciadium inundatum* (L.) W.D.J. Koch
- *Juncus compressus* Jacq.
- *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet
- *Mentha aquatica* L.
- *Mentha arvensis* L.
- *Mentha pulegium* L.
- *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordh.
- *Myosotis sicula* Guss.
- *Oenanthe fistulosa* L.
- *Plantago coronopus* L.
- *Polygonum amphibium* L. (= *Persicaria amphibia* (L.) Gray)
- *Potentilla anserina* L. (= *Argentina anserina* (L.) Rydb.)
- *Ranunculus flammula* L.
- *Ranunculus sardous* Crantz
- *Rorippa amphibia* (L.) Besser
- *Rumex crispus* L.
- *Salix atrocinerea* Brot.
- *Salix fragilis* L.
- *Sium latifolium* L.
- *Sparganium erectum* L.
- *Stachys palustris* L.

et dans la prairie inondable attenante :

- *Carex acuta* L.
- *Carex disticha* Huds.

Nous atteignons ensuite le parking du bord du lac bordé d'un lambeau de pelouse parsemé de flaques dans lesquelles, outre *Damasonium alisma*, pousse en abondance une autre plante intéressante, *Elatine macropoda* :

- *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. subsp. *repens* (Lam.) A. & D. Löve (= *Baldellia repens* (Lam.) Ooststr. ex Lawairée)
- *Butomus umbellatus* L.
- *Callitriche truncata* Guss.
- *Damasonium alisma* Mill.
- *Elatine macropoda* Guss.
- *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet
- *Ranunculus peltatus* Schrank.

La *Ludwigia*, comme à son habitude, commence à s'étendre.

Dans le lac lui-même, nous apercevons :

- *Nuphar lutea* (L.) Sm.
- *Nymphaea alba* L.
- *Trapa natans* L.

Sur une butte de remblai, nous avons relevé des plantes plus banales (à l'exception de *Cardamine parviflora*) :

- *Bidens frondosa* L.
- *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (= *Convolvulus sepium* L.)
- *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
- *Cardamine parviflora* L.
- *Cardamine pratensis* L.
- *Cerastium glomeratum* Thuill.
- *Myosotis laxa* Lehm. subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordh.
- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
- *Polygonum amphibium* L. (= *Persicaria amphibia* (L.) Gray)
- *Polygonum hydropiper* L. (= *Persicaria hydropiper* (L.) Spach)



Photo 1. *Angelica heterocarpa*, © M.-H. JEANNEAU



Photo 2. *Eleocharis bonariensis*, © M.-H. JEANNEAU



Photo 5. Lac de Grand-Lieu à Pierre Aiguë, © M.-H. JEANNEAU

- *Polygonum lapathifolium* L.
(= *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre)
- *Raphanus raphanistrum* L.
- *Rorippa amphibia* (L.) Besser
- *Solanum dulcamara* L.
- *Sonchus asper* (L.) Hill
- *Sonchus oleraceus* L.
- *Stellaria media* (L.) Vill.
- *Thalictrum flavum* L.
- *Thysselinum palustre* (L.) Hoffm.
- *Tripleurospermum inodorum* Sch. Bip.
- *Urtica dioica* L.
- *Valeriana officinalis* L.

Au retour, une incursion dans la réserve ornithologique nous permet d'observer, au bord du chemin d'accès, outre *Ranunculus ophioglossifolius* (protection nationale) :

- *Alopecurus geniculatus* L.
- *Bidens frondosa* L.
- *Bidens tripartita* L.
- *Callitriche brutia* Petagna
- *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (= *Convolvulus sepium* L.)
- *Cardamine pratensis* L.
- *Carex elata* All.
- *Chamaemelum nobile* (L.) All.
- *Cuscuta scandens* Brot.
- *Eupatorium cannabinum* L.
- *Galium palustre* L.
- *Gnaphalium uliginosum* L.
- *Iris pseudacorus* L.
- *Juncus bufonius* L.
- *Lycopus europaeus* L.
- *Lysimachia vulgaris* L.
- *Lythrum portula* (L.) D.A. Webb
- *Mentha arvensis* L.
- *Myosotis laxa* Lehm. subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordh.
- *Myosotis sicula* Guss.
- *Phalaris arundinacea* L.
- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
- *Ranunculus ophioglossifolius* Vill.
- *Ranunculus peltatus* Schrank
- *Salix atrocinerea* Brot.
- *Salix triandra* L.
- *Scutellaria galericulata* L.

Dans les prairies inondables de la réserve, nous retrouvons *Damasonium alisma* et *Cardamine parviflora* :

- *Achillea ptarmica* L.
- *Amaranthus blitum* L. subsp. *emarginatus* (Moq. ex Uline & W.L. Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol
- *Atriplex prostrata* Boucher ex DC.
- *Baldellia ranunculooides* (L.) Parl. subsp. *repens* (Lam.) A. & D. Löve (= *Baldellia repens* (Lam.) Ooststr. ex Lawairée)
- *Callitriche brutia* Petagna
- *Cardamine parviflora* L.
- *Carex ovalis* Gooden. (= *Carex leporina* L.)
- *Chenopodium polyspermum* L. (= *Lipandra polysperma* (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch)
- *Cotula coronopifolia* L.
- *Damasonium alisma* Mill.
- *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.
- *Iris pseudacorus* L.
- *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H. Raven
- *Matricaria maritima* L. subsp. *maritima* (= *Tripleurospermum maritimum* (L.) W.D.J. Koch)
- *Mentha aquatica* L.
- *Mentha pulegium* L.
- *Montia fontana* L. subsp. *chondrosperma* (Fenzl) Walters (= *Montia arvensis* Wallr.)
- *Oenanthe silaifolia* M. Bieb.
- *Polygonum amphibium* L. (= *Persicaria amphibia* (L.) Gray)
- *Polygonum lapathifolium* L. subsp. *brittingeri* (Opiz) Soó (= *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* (Opiz) Soják)
- *Pulicaria vulgaris* Gaertn.
- *Ranunculus aquatilis* L.
- *Ranunculus flammula* L.
- *Ranunculus sardous* Crantz
- *Ranunculus sceleratus* L.
- *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *landra* (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens
- *Rorippa amphibia* (L.) Besser
- *Rumex maritimus* L.
- *Senecio sylvaticus* L.
- *Spergula morisonii* Boreau
- *Thalictrum flavum* L.

En revenant au car pour récupérer les pique-niques, nous rencontrons sur le parking *Erodium moschatum* (L.) L'Hér.

Le repas avalé, le vent particulièrement désagréable et froid a poussé certains à s'attabler devant un café au bar du coin, avant que nous reprenions la route pour Pierre Aiguë.

2. Pierre Aiguë (commune de Saint-Aignan-de-Grand-Lieu)

Nous empruntons la longue allée boisée rectiligne qui débouche sur l'immensité du lac.

Au bord du lac, une végétation hygrophile abrite les plantes suivantes, dont deux protégées nationalement (*Gratiola officinalis*, *Ranunculus ophioglossifolius*) :

- *Bidens* sp.
- *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla
- *Butomus umbellatus* L.
- *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (= *Convolvulus sepium* L.)
- *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult.
- *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.
- *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult.
- *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.
- *Gratiola officinalis* L.
- *Juncus compressus* Jacq.
- *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H. Raven
- *Lythrum salicaria* L.
- *Mentha aquatica* L.
- *Mentha pulegium* L.
- *Myosotis sicula* Guss.
- *Oenanthe fistulosa* L.
- *Polygonum amphibium* L. (= *Persicaria amphibia* (L.) Gray)
- *Potentilla anserina* L. (= *Argentina anserina* (L.) Rydb.)
- *Ranunculus aquatilis* L.
- *Ranunculus ophioglossifolius* Vill.
- *Ranunculus sardous* Crantz.

Et dans le lac :

- *Callitriche truncata* Guss.
- *Nuphar lutea* (L.) Sm.
- *Nymphaea alba* L.

À proximité, du côté droit de l'allée en regardant le lac, une pelouse parsemée d'affleurements rocheux de micascistes à grenat, sur dépôts lacustres récents, présente une végétation de pelouse xérophile à inondable, dont une plante de la liste rouge régionale (*Sagina subulata*) :

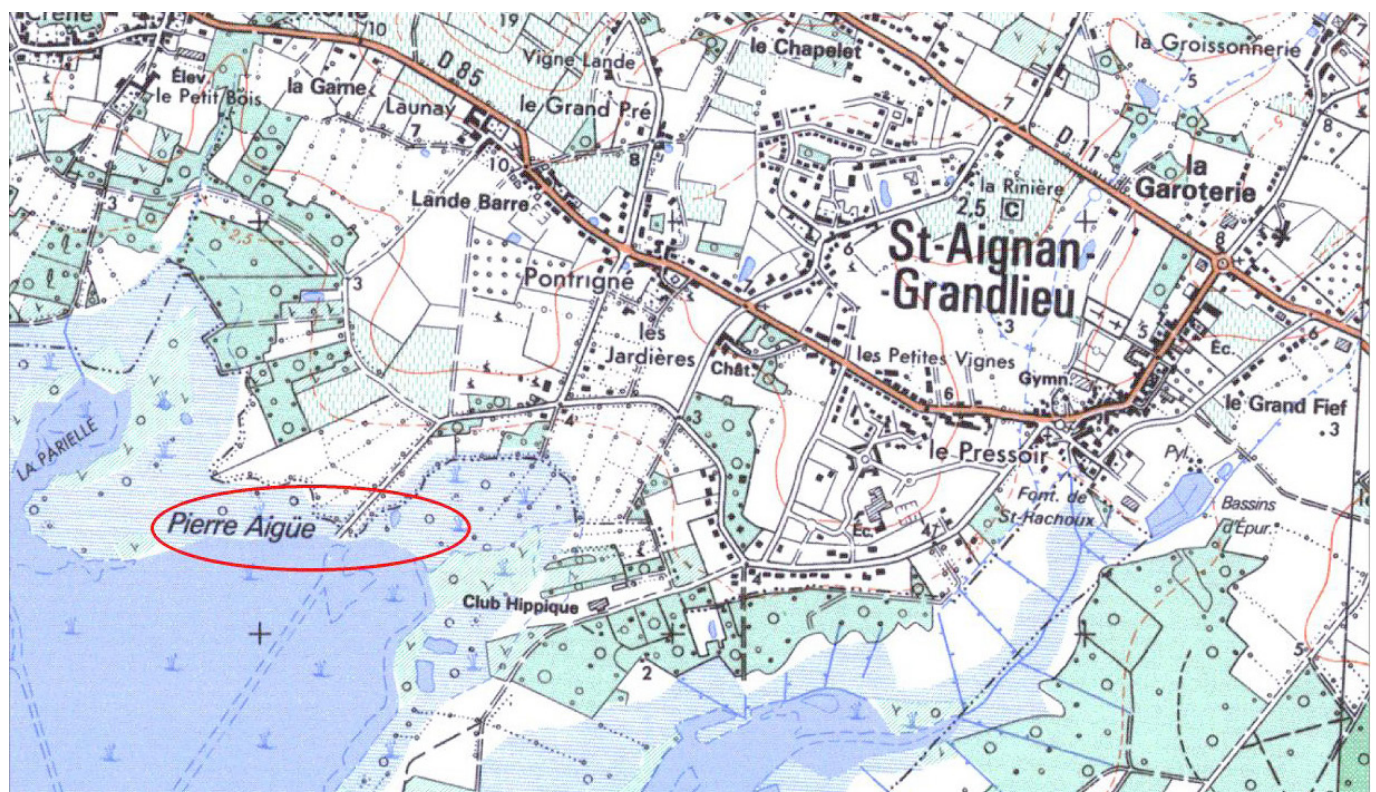
- *Achillea ptarmica* L.
- *Alopecurus geniculatus* L.
- *Asparagus officinalis* L.
- *Juncus bufonius* L.
- *Leontodon autumnalis* L.
- *Leontodon saxatilis* Lam. subsp. *saxatilis*
- *Lotus angustissimus* L. subsp. *hispidus* (Desf. ex DC.) Bonnier & Layens (= *Lotus hispidus* Desf. ex DC.)
- *Myosotis laxa* Lehm. subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordh.
- *Myosotis sicula* Guss.
- *Oenanthe crocata* L.
- *Plantago coronopus* L.
- *Polygonum aviculare* L.
- *Ranunculus sardous* Crantz
- *Sagina apetala* Ard. subsp. *apetala*
- *Sagina subulata* (Sw.) C. Presl
- *Trifolium ornithopodioides* L.

Entre la végétation du bord et les affleurements rocheux, dans une dépression, subsiste un fond d'eau, reliquat d'inondations antérieures où se développent des plantes hygrophiles, dont *Ranunculus ophioglossifolius* (protection nationale) et *Cardamine parviflora* (protection régionale) :

- Alisma plantago-aquatica* L.
- Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. subsp. *repens* (Lam.) A. & D. Löve (= *Baldellia repens* (Lam.) Ooststr. ex Lawairée)
- Butomus umbellatus* L.
- Callitriche brutia* Petagna
- Callitriche truncata* Guss.
- Cardamine parviflora* L.
- Lythrum portula* (L.) D.A. Webb
- Ranunculus ophioglossifolius* Vill.
- Rorippa amphibia* (L.) Besser
- Stellaria alsine* Grimm.

De l'autre côté se dresse encore un lambeau de prairie hygrophile ayant échappé provisoirement à la fauche :

- *Agrostis stolonifera* L.
- *Alopecurus geniculatus* L.
- *Bidens tripartita* L.
- *Callitriche brutia* Petagna
- *Carex hirta* L.
- *Cardamine parviflora* L.
- *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.



Carte 2. Carte IGN Série bleue : 1224 O « Saint-Philbert-de-Grand-Lieu »
Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

- *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult.
- *Gnaphalium uliginosum* L.
- *Gratiola officinalis* L.
- *Leontodon autumnalis* L.
- *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet
- *Lycopus europaeus* L.
- *Lythrum portula* (L.) D.A. Webb
- *Mentha aquatica* L.
- *Mentha pulegium* L.
- *Oenanthe fistulosa* L.
- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
- *Poa annua* L.
- *Poa trivialis* L.
- *Polygonum amphibium* L. (= *Persicaria amphibia* (L.) Gray)
- *Polygonum aviculare* L.
- *Potentilla reptans* L.
- *Ranunculus ophioglossifolius* Vill.
- *Ranunculus repens* L.
- *Ranunculus sardous* Crantz
- *Rorippa amphibia* (L.) Besser.

On remarquera là aussi la présence de plantes protégées (*Cardamine parviflora*, *Gratiola officinalis*, *Ranunculus ophioglossifolius*).

Au retour, délaissant l'allée, nous nous enfonçons dans une prairie à hautes herbes, composée de plantes plus banales, mais où l'on remarque *Juncus heterophyllus* et *Trifolium michelianum* :

- *Achillea ptarmica* L.
- *Agrostis stolonifera* L.
- *Alopecurus pratensis* L.
- *Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase
- *Anthoxanthum odoratum* L.
- *Butomus umbellatus* L.
- *Callitriche brutia* Petagna
- *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (= *Convolvulus sepium* L.)
- *Cardamine pratensis* L.
- *Carex cuprina* (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern. (= *Carex otrubae* Posp.)
- *Carex ovalis* Gooden. (= *Carex leporina* L.)
- *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.
- *Fraxinus angustifolia* Vahl
- *Fraxinus excelsior* L.
- *Galium debile* Desv.
- *Galium palustre* L. subsp. *elongatum* (C. Presl) Lange

- (= *Galium elongatum* C. Presl)
- *Iris pseudacorus* L.
- *Juncus heterophyllus* Dufour
- *Lotus corniculatus* subsp. *tenuis* (Waldst. & Kit. ex Willd.) Berher (= *Lotus glaber* Mill.)
- *Lysimachia nummularia* L.
- *Mentha aquatica* L.
- *Myosotis discolor* Pers.
- *Myosotis laxa* Lehm. subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordh.
- *Oenanthe silaifolia* M. Bieb.
- *Ophioglossum vulgatum* L.
- *Phalaris arundinacea* L.
- *Plantago lanceolata* L.
- *Poa trivialis* L.
- *Quercus robur* L.
- *Ranunculus flammula* L.
- *Ranunculus repens* L.
- *Ranunculus sardous* Crantz
- *Raphanus raphanistrum* L.
- *Rubus* sp.
- *Rumex crispus* L.
- *Salix atrocinerea* Brot.
- *Senecio aquaticus* Hill (= *Jacobaea aquatica* (Hill) P. Gaertn., B. Mey. & Schreb.)
- *Silene flos-cuculi* (L.) Clairv. (= *Lychnis flos-cuculi* L.)
- *Solanum dulcamara* L.
- *Stachys palustris* L.
- *Stellaria palustris* Hoffm.
- *Symphytum officinale* L.
- *Thalictrum flavum* L.
- *Trifolium michelianum* Savi
- *Trifolium repens* L.
- *Ulmus laevis* Pall.
- *Ulmus minor* Mill.
- *Veronica scutellata* L.
- *Viscum album* L.

Nous reprenons le car pour nous rendre au Pellerin, où Pascal LACROIX doit nous guider sur les quais du bord de Loire.

3. Bord de la Loire au Pellerin

Au Pellerin, nous sommes sur la partie interne de l'estuaire de la Loire, entre Nantes et Saint-Nazaire. C'est une zone oligohaline peuplée d'une végétation subhalophile, où le marnage atteint cinq mètres.



Carte 3. Carte IGN Série bleue : 1223 O « Saint-Herblain » – Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

Deux plantes remarquables sont présentes :

- *Angelica heterocarpa* J. Lloyd, endémique franco-atlantique, protégée sur le plan national, inscrite à la Directive habitats et décrite en ce lieu pour la première fois par J. LLOYD en 1860 (station *princeps*) ;

- *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla, plante très localisée cantonnée à l'estuaire de la Loire et jouissant d'une protection en région Pays de Loire (également en régions Alsace, Bretagne, Normandie, Franche-Comté).

Un plan de conservation a été mis en place pour la première et est en cours pour la seconde. D'autre part, *Eleocharis bonariensis*, introduit dans les années 1960, s'étend actuellement.

Les cales du bas de Loire permettant un accès facile aux berges du fleuve, nous descendons étudier la végétation de plus près, sur la rive gauche, où nous pouvons noter :

- *Angelica heterocarpa* J. Lloyd
- *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.
- *Aristolochia clematitis* L.
- *Aristolochia rotunda* L.
- *Avena barbata* Link
- *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla
- *Bromus madritensis* L.
(= *Anisantha madritensis* (L.) Nevski)
- *Eleocharis bonariensis* Nees
- *Festuca arundinacea* Schreb.
(= *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort.)
- *Lonicera japonica* Thunb.
- *Lythrum salicaria* L.
- *Malus sylvestris* Mill.

- *Miscanthus sinensis* Andersson
- *Oenanthe crocata* L.
- *Oenanthe peucedanifolia* Pollich
- *Sagina procumbens* L.
- *Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C. Gmel.) Palla
- *Senecio aquaticus* Hill
(= *Jacobaea aquatica* (Hill) P. Gaertn., B. Mey. & Schreb.)
- *Taraxacum erythrospermum* Andr. ex Besser
- *Thalictrum flavum* L.

Nous empruntons ensuite le bac pour passer sur la rive droite. Nous y observons :

- *Angelica heterocarpa* J. Lloyd
- *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla
- *Conyza floribunda* Kunth
(= *Erigeron floribundus* (Kunth) Sch. Bip.)
- *Eleocharis bonariensis* Nees
- *Festuca arundinacea* Schreb.
(= *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort.)
- *Helosciadium nodiflorum* (L.) W.D.J. Koch
- *Oenanthe crocata* L.
- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
- *Ranunculus repens* L.
- *Rorippa sylvestris* (L.) Besser
- *Salix x rubens* Schrank
- *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla
- *Senecio aquaticus* Hill
(= *Jacobaea aquatica* (Hill) P. Gaertn., B. Mey. & Schreb.)

Après ce dernier coup d'œil sur les rives de la Loire, nous rejoignons le car pour le retour. Le lendemain, mercredi 29 mai, est une journée de repos.

Compte rendu de la journée du jeudi 30 mai 2013 : estuaire de la Loire

Journée guidée par Pascal LACROIX et Julien GESLIN du CBN de Brest (antenne de Nantes) et Dominique CHAGNEAU de Bretagne vivante.

Thibaut DURET
F-69640 LACENAS
tibo_32@yahoo.fr

Alexandre QUENNESON
F-59500 DOUAI
nebmessomao@hotmail.com

Sur le trajet nous menant au premier arrêt, Pascal et Julien nous donnent quelques indications sur la Loire et son estuaire. De Nantes à Saint-Nazaire, l'estuaire mesure une quarantaine de kilomètres. Au niveau du pont de Saint-Nazaire l'estuaire mesure un peu plus de deux kilomètres de large. Les marées remontent jusqu'à Nantes. L'onde de marée, quant à elle, se ressent jusqu'à Ancenis, soit à 80 km à l'est de Saint-Nazaire.

L'embouchure possède des berges très artificialisées. En effet, il y a environ 100 à 200 ans, l'embouchure était composée d'un réseau d'îlots et de marais. Les vasières intertidales ont été fortement modifiées par les aménagements. Ce sont des milieux non végétalisés mais importants d'un point de vue biologique. Les vases, découvertes régulièrement par les marées, sont très riches en invertébrés qui constituent une partie de l'alimentation de l'avifaune. La simplification estuarienne par l'homme se traduit par des berges artificialisées et un estuaire apte à accueillir de nombreux bateaux. Cette modification a entraîné une remontée du front de salinité vers l'amont avec le décalage du bouchon vaseux d'une quinzaine de kilomètres. Ce bouchon vaseux est situé à la zone de contact entre les eaux douces et les eaux saumâtres. À ce point de contact, les eaux turbides continentales se déchargent et forment des accumulations de vase. On peut compter un dépôt de 10 cm de vase après un épisode de grande marée. La remontée du front de salinité entraîne avec elle des espèces végétales oligohalophiles. C'est notamment le cas de l'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*) et du Glaux maritime (*Lysimachia maritima* = *Glaux maritima*), dont la zone de

contact est située à Pèlerin alors qu'elle se trouvait au niveau de Paimbœuf avant ces modifications physiques.

L'extraction des sédiments sur toute la Loire moyenne provoque d'importants problèmes d'effondrements de terrains. De gros programmes ont été mis en place pour inverser la tendance. Un schéma de restauration a été présenté. Ce dernier comprend notamment le décapage de zones de prés salés des bords de la Loire pour recréer des zones de bras morts et d'îlots. Ceci permettra de redistribuer le flux des marées vers les berges et d'éviter sa concentration dans le lit de la Loire. La mise en œuvre de ce schéma de restauration n'est toutefois pas d'actualité en raison de son coût trop élevé.

Depuis le bus nous observons le « sillon de Bretagne ». Il s'agit d'une faille géologique dans le Massif armoricain qui glisse du sud du Finistère jusqu'au sud-est de Nantes en formant des bourrelets culminant à près de 90 m. Puis nous passons le pont de Saint-Nazaire. Au milieu de la Loire côté est, un banc de sable, appelé « banc de Billot », se végétalise. Cet îlot artificiel, résultant du dépôt des matériaux dragués dans la Loire, a été constitué à partir des années 1970. Rien d'exceptionnel n'est à signaler sur cet îlot, excepté *Atriplex longipes*, taxon à répartition plus septentrionale, nouvellement découvert pour l'estuaire de la Loire et protégé au niveau national (PN). Il ne faut pas le confondre avec *A. hastata* qui est à rechercher aussi. Plus loin nous ne pouvons pas manquer l'éolienne du Carnet. Elle est située sur la commune du Frossay et domine l'estuaire. Cette éolienne offshore aux pales de 75 m de long



Photo 1. Au loin, le pont de Saint-Nazaire, © A. QUENNESSON

est en période de test de 2012 à 2015. Le Carnet est une zone de remblais sableux résultant de l'activité du port autonome. Les végétations qui s'y sont développées n'ont rien à voir avec la flore de l'estuaire, mais plutôt avec les pelouses silicicoles xérophiles. Des dépressions humides peuvent héberger une flore d'intérêt patrimonial.

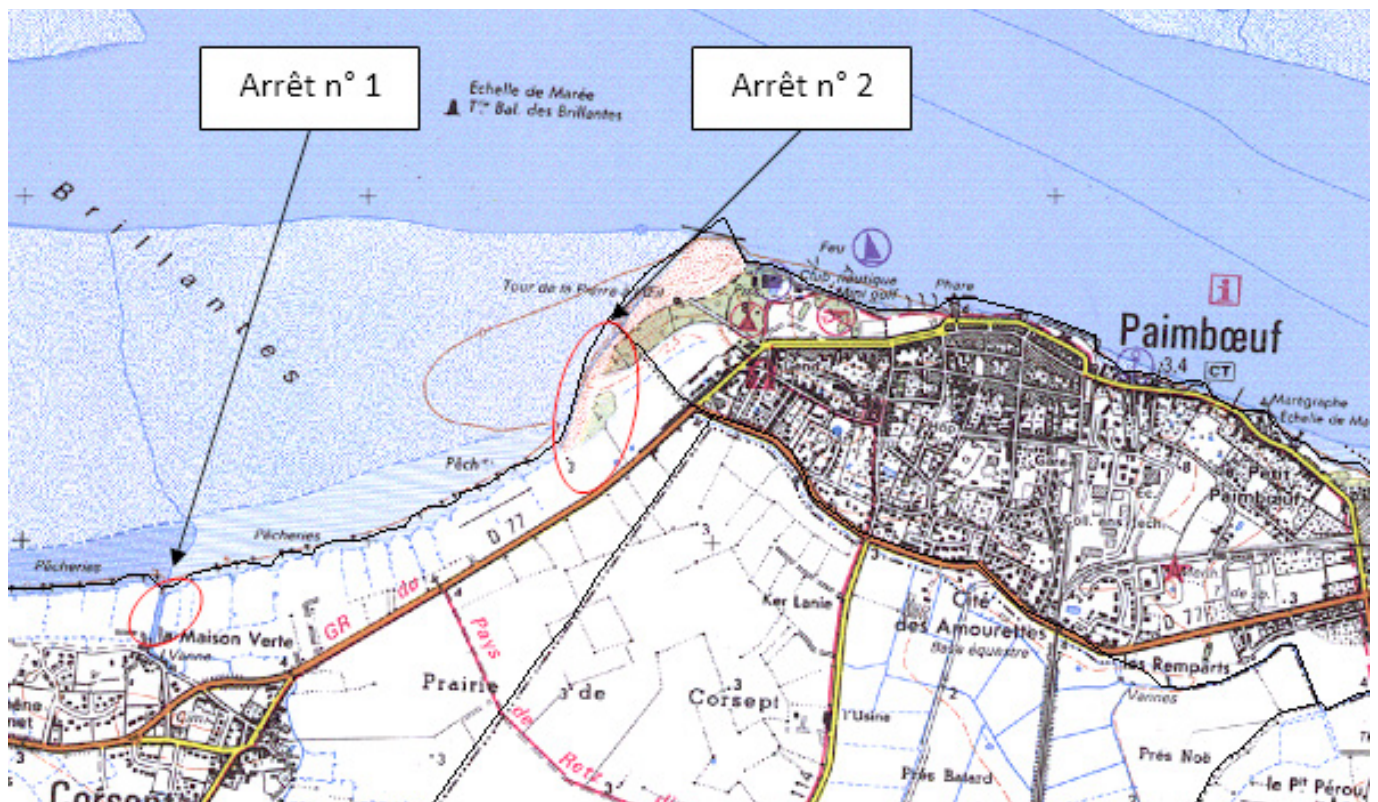
1. Corsept : prés salés de la Maison verte, domaine polyhalin (carte 1)

Nous situons en rive sud de la Loire, face à la raffinerie de Donges, localisée sur d'anciens dépôts de remblais sableux. Cet arrêt nous donnera l'occasion d'observer les communautés les plus halophiles de la journée.

La marée haute nous laisse voir en bord de Loire la roselière en milieu saumâtre à *Phragmites australis* du **Scirpion compacti**,

dans laquelle nous identifions *Tripolium pannonicum* (= *Aster tripolium*), *Bolboschoenus maritimus* (= *Scirpus maritimus*) et *Triglochin maritima*.

Le contact avec le schorre est représenté en partie inférieure par *Tripolium pannonicum*, *Carex divisa*, *Lysimachia maritima*, *Juncus gerardii*, *Bolboschoenus maritimus*, *Spergula media* (= *Spergularia media* ; une espèce charnue avec de grandes fleurs et des graines ailées contrairement à *Spergula marina* = *Spergularia marina*) et *Triglochin maritima*. Nous rencontrons aussi *Puccinellia maritima*, espèce vivace, et *Pseudosclerochloa rupestris* (= *Puccinellia rupestris*), espèce annuelle rare dans le secteur. Cette dernière ressemble à un grand *Catapodium rigidum* grâce à ses ramifications latérales. Le genre *Puccinellia* se reconnaît entre autres à ses grandes lemnes.



Carte 1. Cartes IGN 1/25 000 : 1123 OT (Saint-Nazaire-Pornic) - 1123 E (Paimboeuf) - 1223 O (Saint-Herblain)
Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.



Photo 2. Corsept, prés salés de la Maison verte,
© A. QUENNESSON



Photo 3. Corsept, cabanes de pêcheurs,
© A. QUENNESSON

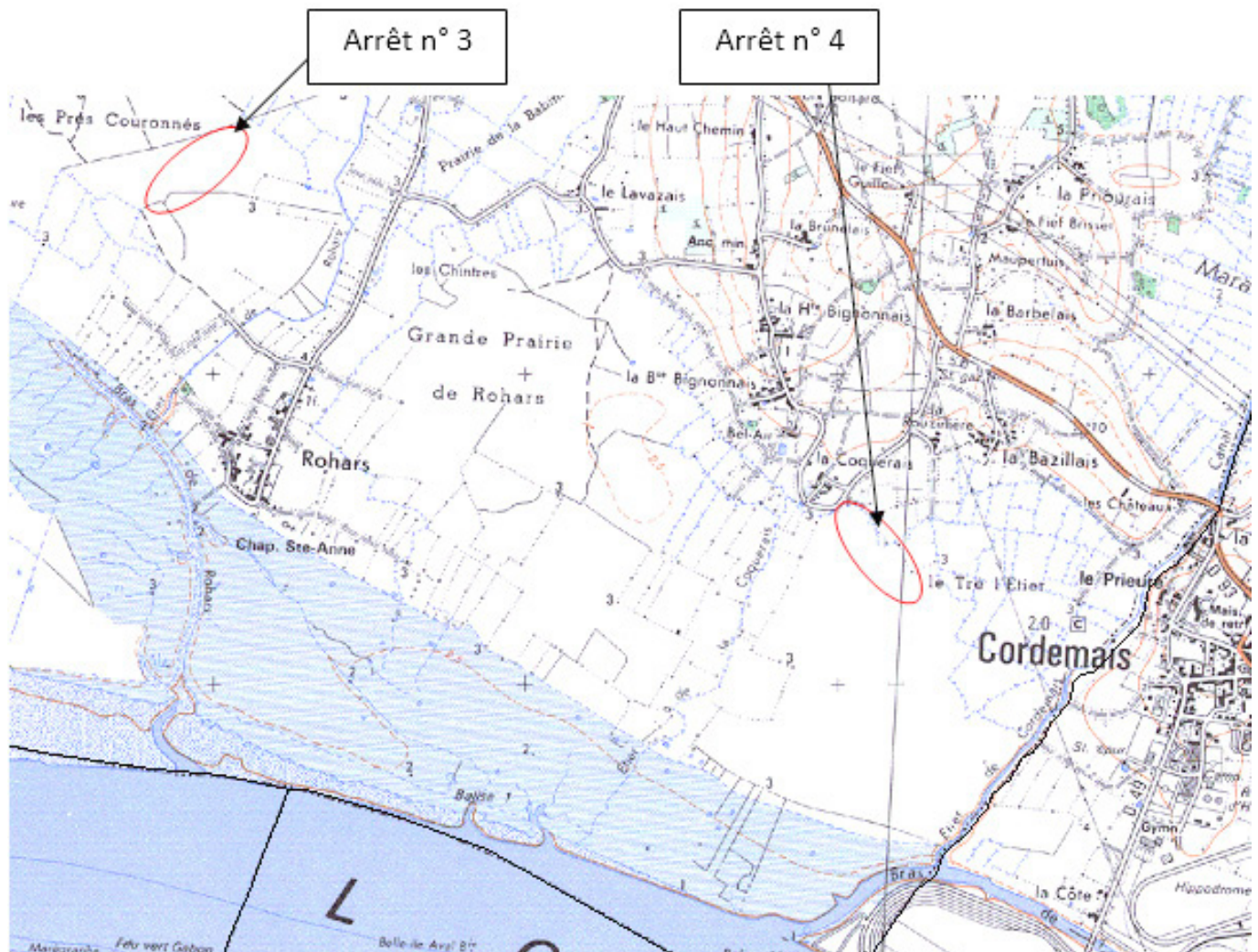
Sur les niveaux supérieurs, se trouve une communauté du haut schorre relevant de l'*Armerion maritimae*, dominée par *Juncus gerardii* et *Carex divisa*. Nous rencontrons en plus *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Festuca rubra* subsp. *littoralis*, *Poa trivialis*, *Ranunculus sceleratus* (dans les fossés), *R. sardous* dans les zones les plus élevées. Le site abrite aussi l'hybride *Atriplex hastata* × *prostrata*, identifiable à partir de mi-septembre. Nous n'aurons pas la chance d'observer ce taxon, découvert sur ce site par Dominique CHAGNEAU.

Les prairies sont assez bien préservées et pâturées par des vaches. Mais en 1989, une digue construite de manière complètement illégale a fortement réduit l'influence maritime sur ces prairies. Dans les discontinuités de la prairie nous

trouvons *Cotula coronopifolia*, découvert en 1974 par Pierre DUPONT à Trignac. Présent partout dans l'estuaire, il ne semble pas poser de réels problèmes écologiques, car il aurait trouvé une niche écologique peu occupée. Dans les ornières, nous pouvons observer un *Juncus* du groupe *bufonius* : *J. ranarius*, caractérisé par ses fleurs groupées, voire fasciculées, ses tépales internes aigus plus courts que la capsule, celle-ci tronquée contrairement à celle de *J. bufonius*. Il est souvent rencontré en zone saumâtre.

Un petit ruisseau à l'ouest de la prairie permet d'observer deux nouveaux taxons parfois confondus :

- *Stuckenia pectinata* : carpelles par 4, anthères sessiles. Il possède des rameaux très fins et présente une ligule, ce qui



Carte 2. Cartes IGN 1/25 000 : 1123 OT (Saint-Nazaire-Pornic) - 1123 E (Paimboeuf) - 1223 O (Saint-Herblain) - Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

est exceptionnel chez les *Potamogeton*. Il n'est pas spécifique des milieux saumâtres, mais fréquent dans ce secteur ;

- *Zannichellia* : carpelles par 2-3, anthères pédicellées. Anciennement une seule espèce, *Z. palustris*, était reconnue sur le secteur. Ce dernier est caractérisé par des feuilles aiguës, l'absence de canaux aérifères, le bec de l'akène court, des filets inférieurs à 10 mm. Chez le présent taxon, les filets dépassent 40 mm et les feuilles obtuses possèdent des canaux aérifères.

Au retour vers le car, nous notons encore *Tragopogon porrifolius* et *Ceratochloa cathartica* (= *Bromus catharticus*).

2. Paimboeuf, domaine polyhalin (carte 1)

Quelques espèces observées entre la descente du bus et les bords de la Loire : *Sagina apetala*, *Senecio inaequidens*, *Trifolium glomeratum*, *T. incarnatum* var. *molinerii*, *T. ornithopodioides*, rare rescapé du gyrobroyage effectué par les services communaux.



Photo 4. Paimboeuf, domaine polyhalin, © A. QUENNESSON

À proximité de la Loire nous atteignons un cordon sableux rudéralisé sous pinède. Nous y observons *Aira caryophyllea*, *A. multiculmis* (= *A. caryophyllea* subsp. *multiculmis*), *Ammophila arenaria*, *Aphanes microcarpa*, *Avena barbata*, *Anisantha diandra* (= *Bromus diandrus*), *A. tectorum* (= *B. tectorum*), *Bromus hordeaceus* subsp. *thominei*, *Lepidium draba* (= *Cardaria draba*), *Carex arenaria* assez abondant, *Cerastium diffusum*, *C. glomeratum*, *C. semidecandrum*, *Chondrilla juncea*, *Corynephorus canescens* en belle formation, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia acuta* (gaine velue et côtes du dessus des feuilles très larges), *Eryngium campestre*, *Logfia minima*, *Geranium molle*, *G. purpureum*, *Hypochaeris glabra*, *Jasione montana*, *Lagurus ovatus*, *Lotus hispidus*, *Medicago minima*, *Trigonella smallii* (= *Melilotus indicus*), *Ononis spinosa* subsp. *procurrens* (= *O. repens*), *Pilosella officinarum*, *Plantago coronopus*, *P. lagopus*, *Rumex acetosella* (incl. *R. acetosella* subsp. *angiocarpus*), *Poterium sanguisorba*, *Sedum acre*, *S. album*, *S. rupestre*, *S. amplexicaule*, *Senecio inaequidens*, *S. sylvaticus*, *Tragopogon dubius* (quelques pieds), *Trifolium arvense*, *T. striatum*, *T. suffocatum*, *Vicia lathyroides*, *Vulpia bromoides*, *V. ciliata*, *V. myuros*, ainsi que de larges plages de bryophytes.

Les berges de la Loire présentent là aussi la roselière en milieu saumâtre à *Phragmites australis* déjà observée lors du précédent arrêt, mais également une banquette en haut schorre nettement dominée par une végétation graminéenne de l'*Agropyron pungentis*. Les espèces observées sont *Lepidium draba*, *Carex arenaria*, *C. divisa*, *Elytrigia acuta* (= *Elymus pycnanthus*), *Festuca rubra* subsp. *littoralis*, *Honckenya peploides* en situation plus fermée qu'habituellement, *Senecio vulgaris*, *Tragopogon pratensis*, *Valerianella locusta*.

Notre guide Pascal LACROIX nous conduit ensuite à une mare qui accueille une végétation du *Ruppion maritimae* avec principalement *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (= *R. baudotii*) et *Zannichellia palustris* subsp. *palustris*.

3. Bouée : les prés couronnés, domaine mésohalin (carte 2)

Le troisième arrêt de la journée s'est fait à Bouée. Il nous a permis de découvrir les « prés couronnés », comprenant de vastes zones de prairies hygrophiles subhalophiles thermo-atlantiques, moyennement inondées, relevant de l'alliance de l'*Alopecurion utriculati* et plus précisément de l'association du *Trifolium squamosi* – *Oenanthum silaifoliae*. Celle-ci, commune sur le secteur, présente sur ce site une forme assez typique. Les prairies ont une déclivité quasi nulle vers la Loire avec : *Agrostis canina*, *A. stolonifera*, *Alopecurus bulbosus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bellis perennis*, *Bromus racemosus*, *Carex divisa*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Hordeum secalinum*, *Lathyrus nissolia*, *L. pratensis*, *Lotus glaber* (= *Lotus tenuis*), *Lychnis flos-cuculi*, *Oenanthe silaifolia*, *Anacamptis laxiflora* (= *Orchis laxiflora* ; quelques pieds), *Poa trivialis*, *Ranunculus acris* subsp. *acris*, *Jacobaea aquatica* (= *Senecio aquaticus*), *Trifolium dubium*, *T. pratense*, *T. squamosum*. Dans les fossés à proximité de la prairie poussent *Glyceria maxima* et *G. fluitans*. Ces prairies semblent être fauchées avant un pâturage de regain, ce qui favorise les monocotylédones et par conséquent l'abondance des graminées.

Les zones proches de la Loire, trop salées, sont marquées par l'absence d'arbres et d'arbustes. La présence des zones bocagères indique une chute importante du niveau de salinité.

C'est non loin des « prés couronnés », à Rohars, que les sociétaires ont pris leur déjeuner. Une visite guidée de la chapelle Sainte-Anne nous a ensuite été proposée. Cette chapelle a été récemment restaurée par la commune avec le soutien d'une association locale. Elle constitue le dernier témoignage d'un prieuré bénédictin existant depuis au moins l'an 1330 et qui dépendait de l'abbaye Saint-Marie de Pornic.

4. Bouée : les prairies de la Coquerays, domaine mésohalin (carte 2)

Le quatrième arrêt concerne toujours la commune de Bouée, mais plus en amont de la Loire (à proximité de la commune de Cordemais). Le chemin que nous prenons à pied, sous un ciel incertain, nous mène à des prairies plus longuement inondées que celles de l'arrêt précédent. Ces prairies subhalophiles relèvent de l'alliance de l'*Oenanthion fistulosae*. Leur cortège floristique comporte notamment *Alopecurus bulbosus*, *Bellis perennis*, *Bromus racemosus*, *Callitriche brutia*, *C. hamulata*, *C. obtusangula*, *C. platycarpa*, *Carex divisa*, *Cotula coronopifolia*, *Cynosurus cristatus*, *Eleocharis palustris*, *E. uniglumis*, *Glyceria fluitans*, *Holcus lanatus*, *Hordeum secalinum*, *Juncus gerardii*, *Oenanthe fistulosa*, *O. silaifolia*, *Anacamptis laxiflora*, *Ranunculus aquatilis*, *R. ophioglossifolius* (PN) en belle population, *R. peltatus*, *R. sardous*, *R. sceleratus*, *Jacobaea aquatica*, *Trifolium michelianum* (protégé régionalement = PR), *Veronica anagallis-aquatica*. Au printemps, le secteur permet d'observer la belle *Fritillaria meleagris*. Nous en profitons pour discuter des critères de discrimination entre deux *Bromus* pas toujours facile à différencier :

- *Bromus racemosus* : inflorescence complètement dressée, généralement rameaux du bas par 1-3 avec un seul épillet au bout, épillet plus petit, lemme de 8 mm maximum à bords régulièrement arrondis, anthères de plus de 2 mm, environ 3 à 4 fois aussi longues que larges ;

- *Bromus commutatus* : rameaux plus longs, lemme de plus de 8 mm, à bords formant un angle obtus, anthères de moins de 2 mm, à peine aussi longues que larges (environ 1 à 2 fois).

Angelica heterocarpa et *Schoenoplectus triqueter* (= *Scirpus triqueter*) sont ici en limite basse sur l'estuaire de la Loire.



Carte 3. Cartes IGN 1/25 000 : 1123 OT (Saint-Nazaire-Pornic) - 1123 E (Paimboeuf) - 1223 O (Saint-Herblain)
Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

5. Indre : remblai sableux des savonnières, domaine oligohalin (carte 3)

Le cinquième arrêt nous mène à Indre, sur un site de dépôts de matériaux provenant des dragages de la Loire opérés dans les années 1970. L'originalité du site vient de sa recolonisation par une flore principalement thérophytique du **Thero-Airion**.

Les espèces observées sont : *Aira caryophyllea*, *Arabidopsis thaliana*, *Arrhenatherum elatius*, *Anisantha diandra*, *A. tectorum*, *Bromus hordeaceus*, *Carex arenaria*, *Cerastium semidecandrum*, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos* (= *Coincya monensis* ; taxon caractéristique des pelouses xérophiles acidiphiles), *Elymus athericus*, *Erodium cicutarium*, *Eryngium campestre*, *Geranium molle*, *Herniaria ciliolata* subsp. *robusta* (= *H. ciliolata*), *Hypericum perforatum*, *Hypochaeris glabra*, *Jasione montana*, *Lepidium campestre*, *Linaria repens*, *L. supina*, *Logfia minima*, *Micropyrum tenellum*, *Mibora minima*, *Plantago arenaria* (Liste rouge régionale), *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *R. thyrsoiflorus* (caractérisé par ses feuilles à oreillettes bien marquées), *Ornithopus perpusillus*, *Sanguisorba minor*, *Sedum acre*, *S. rupestre*, *Teesdalia nudicaulis*, *Trifolium arvense*, *T. campestre*, *T. striatum*, *Valerianella locusta*, *Ervilia hirsuta* (= *Vicia hirsuta*), *V. lathyroides*, *V. villosa* (Liste rouge départementale, très rare sur le secteur), *Vulpia bromoides* et *V. myuros*.

Les berges de la Loire nous ont ensuite permis de voir le ***Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae oenanthetosum crocatae***, une mégaphorbiaie oligohalophile soumise aux marées d'eau faiblement salée, largement dominée par deux ombellifères : *Oenanthe*

crocata et *Angelica heterocarpa*, une endémique de quelques estuaires de la façade atlantique française, protégée aux niveaux national et européen. Également sur les berges de la Loire, mais au niveau topographique le plus bas, nous avons observé l'***Apio nodiflori* – *Eleocharitetum amphibiae***, une végétation basse de type parvo-roselière dominée très nettement par *Eleocharis bonariensis* (= *E. amphibia*), espèce exotique qui ne pose pas de problème car elle occupe une niche écologique jusqu'alors libre.



Photo 5. Indre, remblai sableux des savonnières, domaine oligohalin, © A. QUENNESSON

Compte rendu de la journée du vendredi 31 mai 2013 : les coteaux du Don et les landes de Bilais

Journée guidée par Cécile MESNAGE du Conservatoire botanique de Brest (antenne des Pays de la Loire), d'Isabelle PAILLUSON et de Chantal JULIENNE (Bretagne vivante).

Jean-Marie WEISS
F-54800 TRONVILLE
jean-marie.weiss2@orange.fr

Gabriel RIVIÈRE
F-56801 PLOERMEL
g.riviere@wanadoo.fr

Cette journée va se dérouler sur deux sites bien distincts et éloignés l'un de l'autre :

- les coteaux du Don dans le pays de Châteaubriant au nord-est du département ;
- les landes de Bilais en Drefféac au nord-ouest.

1. Les coteaux du Don en Grand-Auverné et Moïsdon-la-Rivière

Au point de vue géologique, les coteaux du Don sont situés à l'extrême sud du « domaine centre-armoricain ». Ils sont constitués par des schistes durs d'âge ordovicien à silurien : les schistes de Grand-Auverné ou schistes d'Angers au sens large qui forment une bande cartographique qui va d'Angers à l'est jusqu'au-delà de Malestroit à l'ouest. Durs, imperméables et difficilement altérables, ils donnent un sol très superficiel qui se gorge d'eau en période hivernale mais s'assèche et s'échauffe rapidement dès le printemps. Ils portent une végétation de landes et de pelouses acidiphiles où se distinguent les espèces xérophiles et thermophiles, qui se retrouvent sur les formations géologiques semblables dans le sud de l'Ille-et-Vilaine et l'est du Morbihan. Plusieurs de ces espèces y trouvent la limite de leur répartition. Ces formations géologiques ont fait l'objet d'exploitations ardoisières jusqu'au début du xx^e siècle.

Nous visitons successivement deux sites peu éloignés l'un de l'autre, sur deux communes séparées par le Don.

1.1 Le plateau du Landonnais (Grand-Auverné), arrêt 1 de la carte 1

D'une surface d'environ 10 ha, il domine l'étang de la Forge Neuve formé par un barrage sur le Don, affluent de la Vilaine. Limité au nord et au sud-ouest par des falaises, il est couvert de landes au sein desquelles subsistent des pelouses, particulièrement au niveau des rochers qui affleurent en

plusieurs points. C'est le plus vaste ensemble de ce type qui subsiste dans le département de Loire-Atlantique.

Grimpant sur le plateau, nous notons déjà *Crataegus monogyna*, *Geranium lucidum*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Umbilicus rupestris* et *Ceratocarpus claviculata*, plante atlantique des lieux rocheux ombragés. Parvenant à un monticule rocheux, nous examinons une belle pelouse xérophile où se remarquent des espèces annuelles du **Thero-Airion** : *Aira praecox*, *Arnoseris minima*, *Hypochaeris glabra*, *Jasione montana*, *Logfia minima*, *Micropyrum tenellum*, *Ornithopus perpusillus*, *Rumex acetosella* subsp. *pyrenaicus*, *Teesdalia nudicaulis*, et des vivaces associées au **Sedion anglici** : *Festuca lemanii*, *Sedum anglicum*, *Sesamoides purpurascens*, *Plantago holosteum*, *Hypericum linariifolium*. Le long du sentier, on peut ajouter *Anthoxanthum aristatum*, *Arnoseris minima*, *Hypericum linariifolium*, *Logfia minima*, *Ranunculus paludosus*, *Spergula morisonii* complètement desséché, *Tuberaria guttata*. Dans une micro-dépression du sentier, nous trouvons *Cicendia filiformis*, *Juncus bufonius* et *J. capitatus*, plantes caractérisant ici le **Cidendion filiformis**. Enfin une dalle rocheuse proche du bord du plateau porte une petite population de *Scleranthus perennis*. Quelques espèces méritent une remarque particulière.

Plantago holosteum est une plante du midi méditerranéen et du bassin de la Loire qui parvient ici même à sa limite nord-ouest, du moins sous sa forme typique (var. *holosteum*). Une variété particulière à port prostré, la var. *littoralis*, croît exclusivement dans les îles sud-armoricaines (Yeu, Belle-Île et Groix). *Spergula morisonii* est très rare dans le Massif armoricain et ne forme le plus souvent que de minuscules populations. *Sesamoides purpurascens* et *Scleranthus perennis* ont une aire de répartition armoricaine très semblable, qui va du pays d'Ancenis jusqu'au nord-est du Morbihan en passant par le sud de l'Ille-et-Vilaine.

La végétation du plateau varie selon l'épaisseur du sol et sa teneur en eau. La plus grande partie du plateau est occupée par une lande mésoxérophile à ajoncs et bruyères dominées



Carte 1. Carte IGN Série bleue 1321 O « Moïsdon-la-Rivière »
Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

par *Ulex minor*, *U. europaeus*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*. Localement, une humidité plus importante permet l'installation de la lande mésophile à hygrophile avec *Erica ciliaris*, *E. tetralix*, *Molinia caerulea*. Ont été vus en outre : *Agrostis curtisii*, graminée très commune dans le Massif armoricain, *Carex pilulifera*, *Danthonia decumbens*, *Digitalis purpurea*, *Hyacinthoides non-scripta*, espèce printanière encore en fleur, *Polygala serpyllifolia*, *Potentilla erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, ainsi que des arbres et arbrisseaux : *Pinus pinaster*, *Quercus robur*, *Pyrus pyraister*, *Betula pendula*, *Cytisus scoparius*, *Frangula alnus*, *Lonicera periclymenum*, *Rubus* sp. série des *Discolores* et *Salix atrocinerea* dans les parties les plus humides. Une petite mare sur fond rocheux, minuscule ancienne carrière, abrite des sphaignes non déterminées ainsi que *Ranunculus tripartitus*.

Deux espèces très abondantes et très fleuries impriment une tonalité toute particulière à cette lande : *Asphodelus albus* et *Halimium umbellatum* :

Asphodelus albus : il pourrait s'agir de la sous-espèce *occidentalis* (Jord.) Díaz Lifante & Valdés définie par JORDAN sur du matériel provenant des environs de Redon (Bretagne). Celle-ci est caractérisée par ses capsules de 8-13 mm, elliptiques, oblongues ou ovales-elliptiques, les jeunes vert jaunâtre ou vertes, mates, avec un sommet tronqué. La sous-espèce *albus* a des capsules de 6,5-10(-11) mm, ovoïdes ou ovoïdes-oblongues, les jeunes vert sombre brillant, avec un sommet trilobé ; elle serait légèrement plus orientale ;

Halimium umbellatum peuple la partie la plus rocheuse et la plus escarpée du bord sud du plateau. Il a une aire plus restreinte que *Sesamoides purpurascens* : dans le Massif armoricain, il est cantonné au nord de la Loire-Atlantique (trois localités), au sud de l'Ille-et-Vilaine et à l'est du Morbihan, presque toujours sur les schistes.

En redescendant au bus, nous notons encore : *Castanea sativa*, *Ilex aquifolium*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Geranium robertianum*, *Lactuca virosa*, *Stellaria holosteam* et, dans les fissures abritées des rochers, *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*, une espèce particulièrement fréquente plus à l'ouest en Bretagne.

1.2. Le plateau des Ajoncs d'Or (Moisdon-la-Rivière), arrêt 2 de la carte 1

Passant de l'autre côté du Don, nous faisons escale aux Ajoncs d'Or. Des landes qui occupaient ce site, il ne reste plus qu'une petite superficie, le reste étant occupé par le lotissement qui lui a donné son nom. Ce qu'il en restait a servi un moment de dépôt de terre et autres gravats. Nettoyé par Bretagne vivante, le site quoique de faible étendue a retrouvé tout son intérêt floristique. Constitué de landes et de pelouses, on retrouve

les espèces déjà vues sur le plateau du Landonnais : *Aira caryophyllea* subsp. *multiculmis*, *Logfia minima*, *Scleranthus perennis* (une grosse population sur des dalles rocheuses), *Sedum anglicum*, *Sesamoides purpurascens*, *Teesdalia nudicaulis*, *Trifolium dubium* et de plus : *Potentilla neglecta*. Mais ce qui fait la richesse principale du site, c'est l'existence de plusieurs petites cuvettes rocheuses remplies d'eau en hiver et asséchées au printemps, dans lesquelles croît *Ranunculus nodiflorus*, très grande rareté de la flore française, présente en seulement trois communes de Loire-Atlantique (Moisdon-la-Rivière, Grand-Auverné et la Roche-Blanche). Tout à côté pousse *Ranunculus sardous*. D'autres cuvettes toutes proches encore en eau hébergent *Callitriche brutia*, *Glyceria declinata*, *Lythrum portula*, *Ranunculus tripartitus*. Avant de quitter les lieux, un coup d'œil au bord de la route nous permet de noter *Erodium cicutarium*, *Geranium columbinum* et *G. lucidum* sur la banquette, *Anthemis arvensis* et *Sedum rubens* sur le talus.

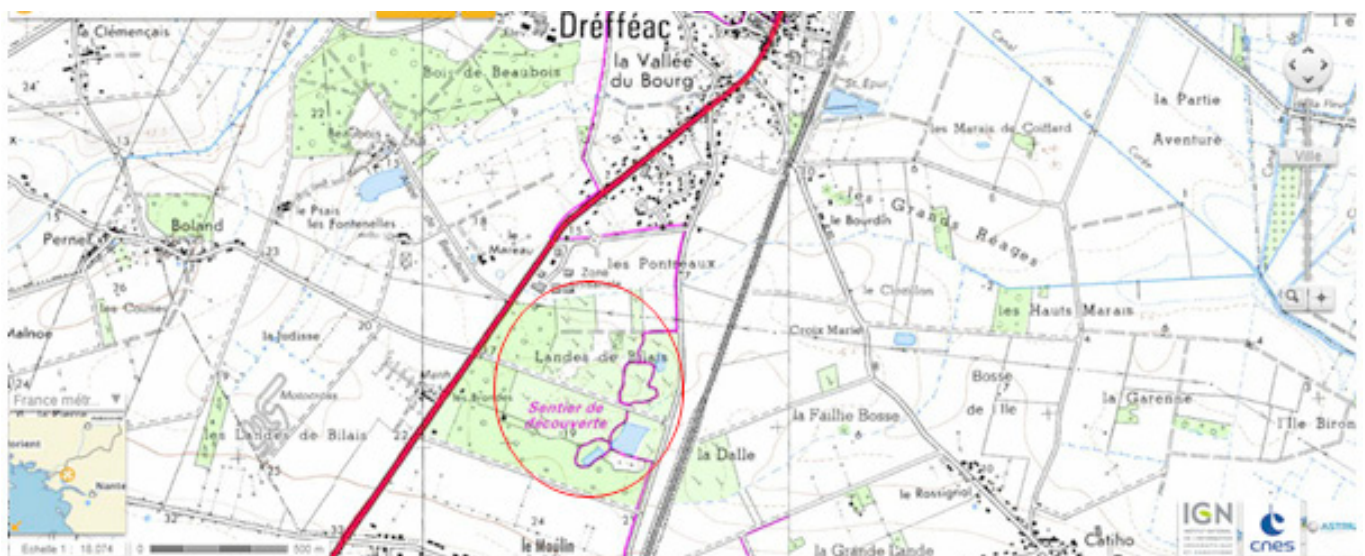
1.3. La Forge Neuve (Moisdon-la-Rivière)

Nous partons ensuite pour prendre le pique-nique sur l'ancien site industriel de la Forge Neuve dont il reste quelques constructions bien restaurées. Il est suivi d'un exposé historique intéressant de Chantal Julienne sur les anciennes forges fondées au XVII^e siècle par le prince de Condé. À partir du minerai venu des localités environnantes, on y produisait du fer et de la fonte qui servaient notamment à fabriquer des boulets de canon et divers objets domestiques. Le stockage de castine (pierre calcaire) nécessaire à la fabrication de la fonte pourrait expliquer la présence de quatre pieds un peu chétifs d'*Himantoglossum hircinum* trouvés dans un passé récent.

Sur les murs ou au pied de ceux-ci, on peut observer quelques fougères : *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*, *A. ceterach*, ainsi que *Arenaria leptoclados*, *Geranium columbinum*, *G. lucidum*, *G. purpureum*, *Viola hirta*. La recherche du *Cystopteris dickieana* découvert il y a quelques années par D. Chagneau s'est avérée négative, faute de connaître l'endroit précis où se trouvent les quelques pieds de cette fougère.

2. Les landes de Bilais en Drefféac (carte 2)

Les landes de Bilais, d'une superficie de 43 ha, sont situées à 1 km de Drefféac, commune qui se trouve à mi-distance entre Pontchâteau et Saint-Gildas-des-Bois, dans le nord-ouest du département. Achetées par la commune en 1994, elles font l'objet d'une gestion par l'ONF qui a planté 25 ha de feuillus et de résineux. La particularité géologique du site est de posséder à la fois des schistes et micaschistes d'âge silurien à dévonien à pH acide et des spillites et tufs spillitiques, produits d'origine volcanique dont la composition chimique est



Carte 2. Carte IGN Série bleue 1022 E « Herbignac- la Grande Brière »

Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

nettement plus basique. Ceci explique la richesse écologique du site marqué par la juxtaposition de végétations acidiphiles et basiphiles comme *Viola hirta*, espèce neutro-calcicole, et *V. lactea*, une atlantique des landes et pelouses acidiphiles.

En nous rendant sur le site, nous remarquons d'abord *Potentilla montana*, une ibéro-atlantique des landes xérophiles proche de sa limite nord-ouest (l'extrême sud-est du Morbihan) et *Polygala vulgaris* et une partie boisée avec *Rhamnus cathartica*, *Frangula alnus*, *Rubia peregrina*, *Fragaria vesca*, *Tamus communis*. Nous passons quelque temps à discuter sur les violettes, *Viola riviniana* et *V. canina* dont la distinction n'est pas toujours aisée. Les petits étangs hébergent une élodée invasive, *Egeria densa*, ainsi que *Myriophyllum alterniflorum*.

La lande proprement dite est peuplée par une grande variété d'espèces. Nous observons pas moins de cinq espèces de bruyères : trois espèces communes dans la région, *Calluna vulgaris*, *Erica cinere*, *E. ciliaris*, et deux autres nettement plus localisées, *E. scoparia* et surtout *E. vagans*. Cette dernière est une espèce atlantique devenue très rare dans l'ouest de la France. Ses quelques stations qui se maintiennent en Loire-Atlantique se trouvent en de rares localités de ce secteur sur des terrains basiques. Autres espèces intéressantes : *Agrostis curtisii*, *Brachypodium pinnatum* s.l. (il pourrait s'agir de *B. rupestre* ?), *Carex pilulifera*, *Cirsium filipendulum*, *Hypericum pulchrum*, *Pedicularis sylvatica*, *Polygala serpyllifolia* et *P. vulgaris*, *Pulmonaria longifolia*, *Scorzonera humilis*,

Serratula tinctoria subsp. *tinctoria*, *Silaum silaus*. Dans une ouverture pratiquée dans le bois par l'abattage de quelques arbres, croissent plusieurs espèces à tendance calciphile ou neutrophile. On y remarque notamment *Inula salicina*, découverte en ce lieu en 2010 par D. CHAGNEAU (il s'agit ici de l'une des deux localités du département pour cette plante absente par ailleurs du nord-ouest de la France), *Pulicaria dysenterica*, *Viola hirta*. Mais tout à côté croissent quelques pieds de *Carex pulicaris*, une laïche des landes acidiphiles !

Nous arrivons ensuite à une ancienne carrière dont l'exploitation a laissé des mares entre lesquelles subsistent des dépressions humides où se retrouvent des espèces déjà vues le matin dans le **Cicendion filiformis** : *Cicendia filiformis*, *Isolepis setacea*, *Juncus pygmaeus*, *J. bufonius*, *Mentha pulegium*, *Moenchia erecta*, *Radiola linoides*. Dans le voisinage se trouvent aussi : *Agrostis vinealis*, *Aphanes australis*, *Centaurium erythraea*, *Erophila verna*, *Festuca filiformis*, *Filago gallica*, *Lotus subbiflorus*, *Anacamptis morio*, *Poa bulbosa*, *Thymus pulegioides*. Dans l'ancienne carrière ou sur son bord, croissent *Eleocharis palustris*, *Juncus articulatus*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus tripartitus*.

C'est avec un peu de retard sur l'heure prévue que nous quittons ce site d'un grand intérêt. Ce fut une journée très enrichissante, qui se terminera assez tard par le repas festif de la session.

Compte rendu de la journée du samedi 1^{er} juin 2013 : sablère de la Teillais et forêt du Gâvre

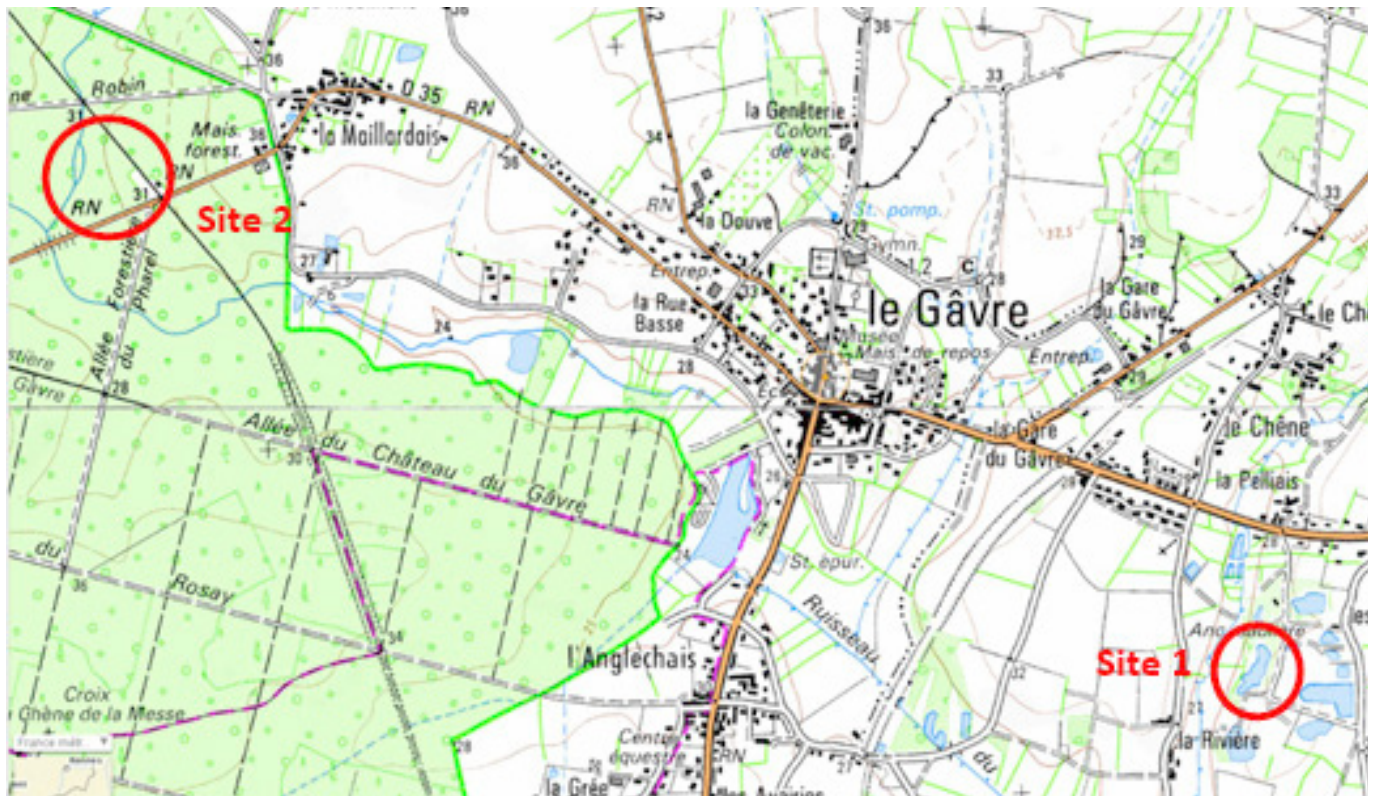
Journée guidée par Dominique CHAGNEAU (Bretagne vivante),
Guillaume THOMASSIN (CBNB), Fabien DORTEL (CBNB).

Monique BRUN

F-16590 BRIE

moniqueetalbertbrun@orange.fr

C'est par un temps clément que s'est déroulée cette dernière journée de la session Loire-Atlantique consacrée à la visite de l'ancienne sablière de la Teillais et de la forêt du Gâvre.



Carte 1. Extrait de la carte IGN série bleue 1222 O « Blain » et 1121 O « Nozay »

Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

1. Forêt du Gâvre

Ce massif est situé à quarante kilomètres au nord-ouest de Nantes, dans une plaine alluviale qui réunit la vallée de la Vilaine à l'ouest à la plaine de Mazerolle à l'est. Avec une superficie de 4446 ha, la forêt du Gâvre est le plus important massif forestier de Loire-Atlantique. Le nom du Gâvre est d'origine celtique ; il proviendrait du mot *gavr* qui désigne la chèvre, le chevreuil.

Un peu d'histoire. Propriété des ducs de Bretagne dès le XIII^e siècle, la forêt est à l'origine de la création de la ville du Gâvre. En 1791, elle sera incorporée au domaine de l'État et restera domaniale jusqu'à ce jour. Son contour actuel est inchangé depuis le Moyen Âge. Le fossé-talus de périmètre creusé en 1808 et long de 37 555 m avait notamment pour but de faciliter la gestion et d'éviter à l'époque que des bandes de rebelles ou de brigands ne puissent y trouver refuge ! Les seuls accès à la forêt étaient le réseau routier créé à la même époque et donc plus facilement contrôlable (comm. pers. de Mickaël RICORDEL, agent de l'Office national des forêts).

La forêt de nos jours. Le massif forestier gâvrais produit du bois de qualité (chênes et résineux) destiné à la tonnellerie, à l'ébénisterie, à la menuiserie, la construction, le chauffage ou, plus noble destinée encore, la construction navale (quille de la *Recouvrance*, goëlette de la ville de Brest, du clipper (gréement trois-mâts) du port-musée de Douarnenez et rép3lique de la frégate de Lafayette, la célèbre *Hermione*, à Rochefort-sur-Mer).

La forêt du Gâvre est composée de 60% de feuillus (chêne sessile, hêtre, alisier, merisier) et 40% de résineux (Pin sylvestre, Pin maritime et Pin laricio) ; son substrat géologique est constitué de sables rouges datés du Pliocène. Ces conditions sont favorables à la formation d'aliens (grès issu de la concrétion des sables) qui rend le sol imperméable. Le sol est engorgé d'eau l'hiver et sec en été. Les contraintes dues à l'hydromorphie du sol s'exercent sur les deux tiers de la surface du massif. Les conséquences forestières peuvent se traduire par une mortalité en plantation élevée, une régénération naturelle difficile, une faible productivité des peuplements et des risques de dépérissement et de chablis. Dans le cadre de Natura 2000, cette forêt est classée zone de protection spéciale depuis avril 2006. C'est un milieu naturel d'intérêt communautaire en particulier pour l'avifaune (notamment protection d'une dizaine d'espèces rares d'oiseaux). La biodiversité y est favorisée en maintenant des îlots de gros bois, en conservant des arbres morts dans les éclaircies, en préservant des zones de landes relictuelles dans les régénérations, en veillant à la conservation des zones humides et des mares.

2. Ancienne sablière de la Teillais

Située non loin de la forêt du Gâvre, cette ancienne carrière d'une superficie de 25 ha, dont l'exploitation a cessé en 2000, possède de nombreuses excavations plus ou moins profondes. Sur le plan géologique, elle est située sur un affleurement datant du Pliocène (-5,3 à -1,75 millions d'années). Ce milieu abrite une végétation pionnière et oligotrophile remarquable ; cependant, la dynamique progressive y est assez rapide et menace de disparition ces groupements pionniers en l'absence de toute gestion.

Premier site : la sablière de la Teillais en première partie de matinée

Dans les ornières du chemin d'accès nous notons :

- *Lagorasiphon major* (Ridl.) Moss. (sud africain)
- *Juncus bulbosus* L.
- Dans les ouvertures du chemin d'accès, nous observons :
- *Agrostis capillaris* L.
- *Agrostis stolonifera* L.
- *Agrostis ×murbeckii* Fouill.
- *Cerastium fontanum* Baumg.
- *Cerastium glomeratum* Thuill.
- *Crassula tillaea* Lest.-Garl.

- *Hypericum humifusum* L.
- *Juncus articulatus* L.
- *Juncus bufonius* L.
- *Leontodon saxatilis* Lam.
- *Lobelia urens* L.
- *Logfia gallica* (L.) Coss. & Germ.
- *Ornithopus perpusillus* L.
- *Trifolium dubium* Sibth.
- *Tuberaria guttata* (L.) Fourr.
- *Veronica serpyllifolia* L.

Nous nous dirigeons vers le plan d'eau de la sablière par un chemin très inondé. De ce plan d'eau, en allant vers la périphérie, nous observons :

- une ceinture de végétation aquatique représentée par *Potamogeton polygonifolius* Pourr., *Utricularia australis* R. Br. (non fleuri), *Chara globularis* Thuill. (récoltée puis déterminée par Jean LE BAIL) ;
- une ceinture de végétation amphibie constituée par *Hydrocotyle vulgaris* L., *Baldellia repens* (Lam.) Lawalrée, *Juncus heterophyllus* Dufour, *Eleocharis multicaulis* (Sm.) Desv., *Isolepis setacea* (L.) R. Br. (= *Scirpus setacea* L.), *Alisma plantago-aquatica* L. ;
- une ceinture de végétation hygrophile appartenant au **Lobelio urentis- Agrostietum caninae** occupant le sommet des berges inondées en hiver, et composée de *Lycopodiella inundata* (L.) Holub, *Agrostis canina* L., *Lobelia urens* L., *Carex demissa* Vahl ex Hartman, *Hydrocotyle vulgaris* L., *Juncus bulbosus* L., *Sphagnum denticulatum* Brid. ;
- le précédent groupement est habituellement en mosaïque avec une végétation rase thérophytique appartenant au **Cicendion filiformis (Juncetea bufonii)**. Il n'a pas pu être observé en raison de la trop faible exondation de cette zone ; n'ont donc pas été notés : *Lysimachia minima* (L.) U. Manns & Anderb. (= *Anagallis minima* (L.) E.H.L. Krause), *Radiola linoides* Roth, *Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel.

Dans les secteurs plus ou moins humides, nous pouvons noter des espèces à rapprocher pour certaines d'entre elles du groupement des landes hygrophiles, appartenant au **Calluno-vulgaris-Ericetum tetralicis** (Tüxen 1937) Géhu & Wattez 1975 :

- *Calluna vulgaris* (L.) Hull
- *Erica ciliaris* L.
- *Erica tetralix* L.
- *Juncus articulatus* L.
- *Juncus effusus* L.
- *Luzula mutiflora* L.
- *Lycopus europaeus* L.
- *Lysimachia vulgaris* L.
- *Mentha aquatica* L.
- *Osmunda regalis* L.
- *Potentilla erecta* (L.) Rauschel
- *Salix repens* L.

Le niveau supérieur de la sablière est occupé par des fourrés à *Ulex europaeus* L., par des boisements à *Betula pubescens* Ehrh. et à *Osmunda regalis* L. dans les secteurs les plus humides.

Note sur Le lycopode des marais : en Loire-Atlantique, l'espèce a longtemps été considérée comme étant disparue, puisqu'elle n'a été retrouvée dans aucune de ses anciennes localités (DUPONT, 1983). De fait, la redécouverte du Lycopode dans ce département a été faite plus de cent ans après la dernière observation, dans de nouveaux sites correspondant tous à d'anciennes carrières (sables et graviers) situés sur un territoire restreint localisé autour de la forêt du Gâvre. Au niveau national, cette espèce est en très forte régression ; le drainage des zones humides, l'abandon d'exploitation des landes et tourbières sont autant de causes de la disparition de ses biotopes. Le lycopode inondé est une espèce protégée au niveau national. La sablière de la Teillais appartient de la Znieff de type 2 « Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Peilliais et bocage environnant ».

Nous nous rendons en forêt du Gâvre en milieu de matinée.

Le premier arrêt dans la forêt s'effectue au niveau de l'ancienne gare, à l'est du massif, non loin du village de la Maillardais. Un

agent de l'Office national des forêts nous retrace brièvement son histoire, son évolution et nous donne des précisions sur la gestion ancienne et actuelle de ce massif. L'ancienne gare était sur le tracé de la ligne Saint-Malo-Hendaye. Lors de la Première Guerre mondiale, elle permettait d'approvisionner en bois la région nantaise. Cette gare est restée active jusqu'à la Deuxième Guerre mondiale et a été démantelée dans les années 1980-1990. Au point de vue gestion forestière, la forêt du Gâvre est traitée en futaie régulière depuis deux cents ans.

Deuxième site : la Maillardais

En nous dirigeant vers le ruisseau du Perche qui traverse le massif dans sa partie est, dont les abords sont occupés par une charmaie sur sol neutre appartenant au **Fraxino excelsioris** - **Quercion robori** Rameau 1996, nous notons :

- *Carpinus betulus* L.
- *Conopodium majus* (Gouan) Loret
- *Daphne laureola* L.
- *Euphorbia amygdaloides* L.
- *Festuca gigantea* (L.) Vill.
- *Fritillaria meleagris* L. (en fruit)
- *Geranium robertianum* L.
- *Glechoma hederacea* L.
- *Hypericum androsaemum* L.
- *Lathraea clandestina* L.
- *Melica uniflora* Retz.
- *Mercurialis perennis* L.
- *Moehringia trinervia* (L.) Clairv.
- *Phyteuma spicatum* L. (en fleur)
- *Poa nemoralis* L.
- *Quercus robur* L.
- *Rosa arvensis* Huds.
- *Ruscus aculeatus* L.
- *Stachys sylvatica* L.
- *Stellaria holostea* L.
- *Veronica montana* L.
- *Vicia sepium* L.
- *Vinca minor* L.
- *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau
- *Viola riviniana* Rchb.
- En bordure des chemins et des lisières forestières acidiphiles nous observons :
- *Blechnum spicant* (L.) Roth
- *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv.

- *Cardamine flexuosa* With
- *Carex remota* L.
- *Carex sylvatica* Huds.
- *Festuca filiformis* Pourr.
- *Festuca gr. rubra* L.
- *Hieracium vulgatum* Fr.
- *Melampyrum pratense* L.

Oreopteris limbosperma (Bellardi ex All.) Holub ; cette fougère protégée régionalement est très rare en Loire-Atlantique et connue presque uniquement en forêt du Gâvre avec plusieurs micro-stations

- *Ranunculus ficaria* L.
- *Ranunculus flammula* L.
- *Simethis mattiazii* (Vend.) G. López & C.E. Jarvis.
- Auprès du ruisseau du Perche, nous notons :
- *Arum maculatum* L.
- *Athyrium filix-femina* (L.) Roth
- *Circaea lutetiana* L.
- *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray
- *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott
- *Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm.
- *Lonicera periclymenum* L.
- *Potentilla sterilis* (L.) Garcke
- *Sambucus nigra* L.

En poursuivant le chemin, nous atteignons une lande hygrophile qui abrite :

- *Agrostis canina* L.
- *Agrostis curtisii* Kerguelen
- *Callitriche brutia* Petagna
- *Carex binervis* Sm.
- *Carex demissa* Vahl ex Hartm.
- *Carex ovalis* Gooden.
- *Digitaria ischaemum* (Schreb. ex Schweigg.) Mulhnb. (jeunes individus)
- *Eupatorium cannabinum* L.
- *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.
- *Juncus conglomeratus* L.
- *Lychnis flos-cuculi* L.
- *Mentha arvensis* L.
- *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (L.) Moench
- *Pilularia globulifera* L.
- *Ranunculus flammula* L.

Gabriel RIVIERE qui a fait un petit détour nous montre *Carex caryophyllea* Latourr. dans le passage proche de l'allée du Chêne Robin.

À nouveau au bord d'un affluent du Perche, nous rencontrons :

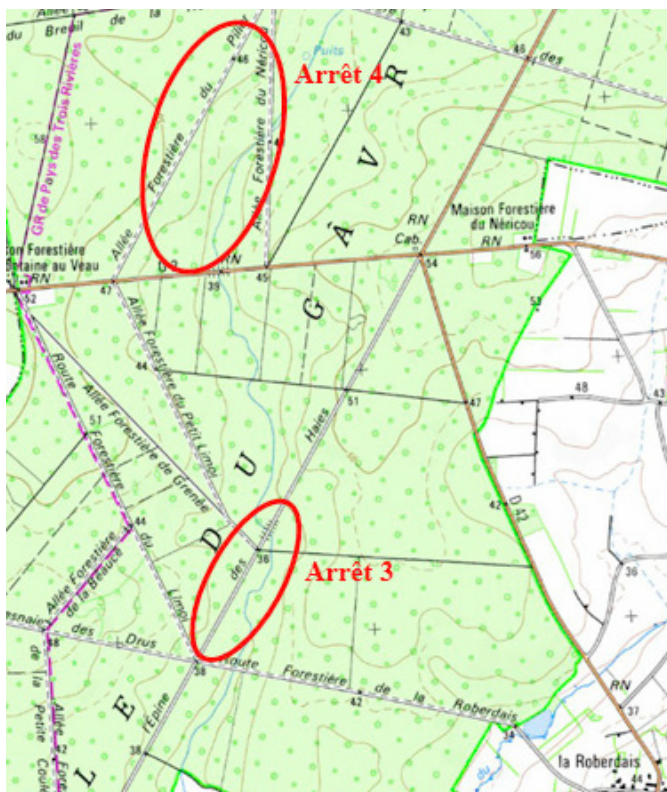
- *Baldellia repens* (Lam.) Lawalrée
- *Callitriche stagnalis* Scop.
- *Hydrocotyle vulgaris* L.
- *Hypericum elodes* L.
- *Scirpus fluitans* L. (= *Isolepis fluitans* (L.) R. Br.).

Sur le retour, au bord de la D 35, pousse le framboisier indigène *Rubus idaeus* L. identifié par David MERCIER après mise en culture pour avoir des floricanes (tiges à fleur(s) et à fruit(s) chez les *Rubus*) nécessaires à l'identification.

Troisième site : l'Épine des haies

Après le traditionnel pique-nique, nous longeons la route de l'Épine des haies et la lisière forestière acidiphile qui la borde. Nous pouvons y noter de nombreuses espèces :

- *Agrostis curtisii* Kerguelen
- *Athyrium filix-femina* (L.) Roth
- *Blechnum spicant* (L.) Roth
- *Carex laevigata* Sm.
- *Carex pallescens* L.
- *Carex remota* L.
- *Cirsium palustre* (L.) Scop.
- *Conopodium majus* (Gouan) Loret
- *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó
- *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *affinis*
- *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray
- *Festuca filiformis* Pourr.
- *Lathyrus linifolius* (Riechard) Bässler
- *Luzula forsteri* (Sm.) DC.



Carte 2. Extrait de la carte IGN série bleue 1121 O « Nozay » - Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) © GEOPORTAIL.

- *Lysimachia nemorum* L.
- *Melittis melissophyllum* L.
- *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub (trois pieds)
- *Peucedanum gallicum* Latourr. (protégé au niveau régional)
- *Ranunculus tuberosus* Lapeyr. (= *R. serpens* subsp. *nemorosus* (DC.) G. López)
- *Scorzonera humilis* L.
- *Serratula tinctoria* L.
- *Juncus tenuis* Willd.
- *Nardus stricta* L.
- *Osmunda regalis* L.

Le retard pris par la végétation au printemps de cette année ne nous a pas permis d'apercevoir le cortège d'espèces annuelles amphibies oligotrophiles des **Juncetea bufoni** B. Foucault 1988, composé de *Radiola linoïdes* Roth, *Illecebrum verticillatum* L. ou encore *Lysimachia minima* (L.) U. Manns & Anderb.

Nous empruntons un chemin qui nous mène vers une hêtraie-chênaie acidiphile à houx qui nous permet de noter :

- *Cytisus scoparius* (L.) Link
- *Fagus sylvatica* L.
- *Hedera helix* L.
- *Holcus lanatus* L.
- *Hypericum androsaemum* L.
- *Pinus sylvestris* L.
- *Prunus laurocerasus* L.
- *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
- *Quercus robur* × *Q. pyrenaica* (probablement)
- *Sorbus torminalis* (L.) Crantz.

Les abords d'un ruisseau nous offrent, entre autres, une espèce peu commune :

Sibthorpia europaea L. (minuscule) ; cette espèce protégée en Pays de Loire est abondante en Bretagne péninsulaire et se trouve en limite d'aire de répartition en Loire-Atlantique
Potamogeton polygonifolius Pourr.
Hypericum elodes L.

et dans la zone tourbeuse près du ruisseau *Juncus foliosus* Desf., du groupe *bufonius* qui se reconnaît à ses feuilles larges de plus d'1 mm, à ses tépales possédant deux bandes sombres et à graines striées longitudinalement.

Quatrième site : allée du Néricou et retour par l'allée du Pilier

Nous abordons alors des milieux nouveaux particulièrement humides parmi lesquels nous observons des mares tourbeuses atterries à *Potamogeton polygonifolius* et *Sphagnum denticulatum*, un fourré à *Myrica gale* L. appartenant à l'alliance de l'**Osmundo regalis – Myricion gale** et des fossés suintants récemment décapés abritant *Pinguicula lusitanica* L. (espèce protégée régionalement). En poursuivant notre chemin, nous traversons un boisement à *Betula pubescens*, proche du **Spagno – Alnion glutinosae** (Doing-Kraft in Mass 1959) H. Passarge & Hofmann 1968, nous y notons *Taxodium distichum* et ses pneumatophores, arbres plantés autrefois par l'ONF, ainsi que *Sphagnum palustre* L. et *S. subnitens* Russow & Warnst.

Nous traversons un ruisseau puis une zone tourbeuse fermée d'où *Drosera rotundifolia* L. a maintenant disparu, avant d'arriver dans une lande hygrophile à *Ulex minor* Roth et *Erica tetralix* L. (**Ulici minoris – Ericetum tetralicis** Lemée 1937), dans laquelle se développent également *Erica ciliaris* L., *Salix aurita* L., *Myrica gale* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, etc. Au cours de cet arrêt, nous avons également observé :

- *Agrostis canina* L.
- *Betula pubescens* Ehrh.
- *Carex echinata* Murray
- *Carex flacca* Schreb.
- *Carex hostiana* DC.
- *Carex panicea* L.
- *Carex pulicaris* L.
- *Cirsium dissectum* (L.) Hill.
- *Eleocharis multicaulis* (Sm.) Desv.
- *Frangula dodonei* Ard.

- *Hypericum pulchrum* L.
- *Isolepis fluitans* (L.) R. Br.
- *Juncus bulbosus* L.
- *Lobelia urens* L.
- *Luzula congesta* (Thuill.) Lej.
- *Molinia caerulea* (L.) Moench. subsp. *caerulea*
- *Pinguicula lusitanica* L. (protégée au niveau régional)
- *Potamogeton polygonifolius* Pourr.
- *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
- *Ranunculus omiophyllus* Ten.
- *Ulex europaeus* L.
- *Ulex minor* Roth.

Dans une dépression à sphaignes, nous observons un champignon, *Mitruha paludosa* Fries ex Fries (Sclerotiniaceae), déterminé par les mycologues de la session.

Puis nous atteignons l'allée du Pilier où nous découvrons *Milium effusum* L., *Lysimachia nemorum* L., *Oxalis acetosella* L. (ces deux dernières espèces sont très rares dans le département) ; puis c'est en traversant le ruisseau forestier que nous faisons nos dernières observations avec *Stellaria alsine* Grimm et *Myosotis secunda* A. Murray. Un lichen remarquable déterminé par Martine DAVOUST en forêt du Gâvre non loin de l'allée du Néricou : *Lecanactis abietina* (Ach.) Körber (Roccellaceae) sur chêne.

Les sphaignes découvertes au cours de la journée ont été déterminées par Alain ROYAUD :

J'adresse mes sincères remerciements à Dominique CHAGNEAU et Guillaume THOMASSIN pour leur relecture et leurs corrections, à M. RICORDEL, agent ONF pour sa relecture et toutes les précisions qu'il m'a communiquées au sujet de la forêt du Gâvre.

Espèces	1 ^{er} site	2 ^e site	3 ^e site	4 ^e site
<i>Sphagnum palustre</i>		x	x	x
<i>Sphagnum subnitens</i>		x		x
<i>Sphagnum denticulatum</i>	x	x	x	x
<i>Sphagnum fallax</i>		x		

Bibliographie

Le livret guide détaillé de cette session Loire-Atlantique.

Gestion forestière par l'Office national des forêts, forêt domaniale du Gâvre, révision d'aménagement forestier 2008-2027.

Cafégeo.univ-lemans.fr/archives/cg12.pdf

JULVE Ph., 1998 - *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France* v. 5 (<http://philippe.julve/pagesperso-orange.fr/catminat.htm>).

PRELLI R., 2001 - *Les fougères et les plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, 432 p.

THOMASSIN G., 2006 - *Plan de conservation en faveur du lycopode inondé* (*Lycopodiella inundata* (L.) Holub) en région Pays de la Loire (Sarthe exceptée). Conservatoire botanique national de Brest, Nantes, 47 p.

LEFÈVRE Y. LEBOURGEOIS F. & BREDI N., - *Comportement des essences forestières sur sol à nappe temporaire*. Rev. Forest. Franç. LVIII : 295-304.

Sites consultés

<http://www.onf.fr>, consulté le 20 mars 2014

<http://www.maisondelaforet44free.fr>, consulté le 20 mars 2014

http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=123179&r= metro