



Minisession ptéridologique dans les Vosges du 5 au 7 juillet 2014

Ptéridophytes du massif vosgien

Sous la direction de Pascal Holveck
(ONF, référent national en ptéridologie
du réseau habitat/flore).

Pauline FRILEUX

F-92240 MALAKOFF
p.frileux@versailles.ecole-paysage.fr

Brice CHÉRON

F-07450 BURZET
brice.cheron@laposte.net

Jean PROVOST

F-86170 CISSE
deji.provost@orange.fr

Participants : Charlotte BARDIN, F-35490 SENS-DE-BRETAGNE, macha.bardin@gmail.com, Vincent BONNEAU, F-92240 MALAKOFF, vbonneau1@laposte.net, Brice CHERON, F-07450 BURZET, brice.cheron@laposte.net, Emmanuel CLERE, F-76560 BERVILLE-EN-CAUX, e.clere@free.fr, Alain DEPOILLY, F-74310 LES HOUCHES, depoilly.alain@wanadoo.fr, Hugues FERTIN, F-49000 ANGERS, hugues_fertin@yahoo.fr, Pauline FRILEUX, F-92240 MALAKOFF, p.frileux@versailles.ecole-paysage.fr, Bénédicte MICHEL, F-76560 BERVILLE-EN-CAUX, benedicte_michel@yahoo.fr, Liliane NEDELEC, 91290 ARPAJON, nedeleg.l@wanadoo.fr, Patrick PLUCHON, F-91290 ARPAJON, nedeleg.l@wanadoo.fr, Marine POUVREAU, F-57820 DANNELBOURG, mpouvreau@gmail.com, Dominique PROVOST, F-86170 CISSÉ, domi.provost@wanadoo.fr, Jean PROVOST, F-86170 CISSÉ, deji.provost@wanadoo.fr, Bernard TILLY, F-72230 ARNAGE, bernard.tilly@orange.fr.

La nomenclature suit Flora Gallica (Tison & de Foucault, 2014).

Compte rendu d'excursion du 5 juillet 2014 - Pauline FRILEUX

Cette première journée s'est déroulée dans les Vosges gréseuses (Vosges du Nord) dans les environs de Graufthal (Bas-Rhin), à une altitude de 200 m environ.

Forêt communale de Dettwiller et Saverne, vallon du Stampfthal (Eckartswiller, 67)

Nous empruntons une piste au départ d'Oberhof. Le chemin longe un affluent de la Zinsel du Sud. Nous ne nous attardons pas sur la Fougère-aigle, *Pteridium aquilinum*, largement répandue en France. Notons toutefois l'efficacité de son système de propagation par rhizomes, principal mode de reproduction de cette fougère aux fructifications rarement observées.

Notre attention se porte sur la Fougère des montagnes, *Oreopteris limbosperma*, seule espèce du genre en Europe. Son nom latin fait référence à la position des sores sur le bord des pinnules (de *limbus*, la bordure, et *sperma*, la graine). La Fougère des montagnes est commune dans les Vosges sur sol acide et sous couvert forestier. Elle annonce l'ambiance humide et ombragée des lieux. On la repère de loin à sa couleur vert-jaunâtre. La décroissance continue des pennes jusqu'à la base du limbe est caractéristique.



Photo 1. Le groupe observe *Oreopteris limbosperma*,
© B. TILLY

À ses côtés, la Fougère femelle *Athyrium filix-femina* étale ses frondes finement découpées. Elle est fréquente dans les boisements frais et humides. Ses sores allongés couverts par une indusie persistante la distinguent de l'espèce montagnarde *Athyrium distentifolium* (sores ronds à indusie caduque). La fronde présente deux pennes basales légèrement déjetées. Le rachis rouge de l'individu observé est une variante fréquemment observée dans les Vosges.

Le *Dryopteris* dilaté *Dryopteris dilatata* est une espèce à tendance hygrosциophile également très commune dans les Vosges, qui peut monter haut en altitude. La fronde, à limbe largement oblong, trois à quatre fois divisé, présente un port retombant. Le pétiole allongé est couvert d'écaillés bicolores à marge claire et centre brun foncé. C'est une espèce allotétraploïde issue d'un croisement entre *Dryopteris expansa* et une espèce américaine (*D.* groupe *intermedia*). Elle s'hybride avec *Dryopteris carthusiana* (*Dryopteris x deweveri*). Si l'effet hétérosis est parfois bien marqué avec des plantes de très grande taille (viguer hybride), l'examen des spores reste néanmoins nécessaire (l'hybride présente des spores avortées).

La Fougère mâle *Dryopteris filix-mas* présente une amplitude écologique beaucoup plus large que les fougères précédemment rencontrées : substrats siliceux ou calcaires,

en plaine comme en montagne. C'est une espèce tétraploïde issue à l'origine d'un croisement entre *Dryopteris oreades* et *Dryopteris caucasica*. Le limbe est oblancéolé mais il n'est pas fortement décroissant jusqu'à la base comme chez la Fougère des montagnes. Les individus robustes ne doivent pas être confondus avec les *Dryopteris* du groupe *affinis* ; il suffit de vérifier l'absence de tache noire à la base des pennes. Les deux espèces sont ici en mélange. Le *Dryopteris* écailléux ***Dryopteris affinis*** possède un rachis densément couvert d'écaillés brunes à rousses et une tache noire caractéristique sur le revers des pennes à leur insertion sur le rachis. Il s'agit ici de la sous-espèce ***borreri***, avec ses pennes frisées qui donnent au limbe un aspect « mal rangé ». Ce caractère est toutefois moins marqué en situation ombragée. Contrairement à la sous-espèce *affinis*, ses frondes ne passent pas l'hiver : celles de l'an dernier, roussies, sont encore visibles à la base de la corbeille.

Toutes les fougères du groupe *affinis* sont apogames, c'est-à-dire qu'elles se reproduisent sans fécondation. Les spores diploïdes (2n) ou triploïdes germent en un prothalle lui-même diploïde ou triploïde sur lequel ne se différencient pas d'archéogones : des cellules végétatives du prothalle germent pour donner naissance au sporophyte. Il ne peut donc y avoir de fécondation au sein du groupe *affinis*. Mais l'hybridation reste possible avec d'autres espèces par l'intermédiaire des gamètes mâles (des anthéridies sont généralement différenciées sur le prothalle) : c'est le cas pour *Dryopteris* × *complexa* issu d'un croisement avec *Dryopteris filix-mas*. La Fougère à moustaches ***Phegopteris connectilis*** est également apogame. Ses pennes basales très écartées sont bien reconnaissables. Elle forme de belles colonies sur un talus moussu. C'est une espèce de substrat acide qui apprécie la fraîcheur du sous-bois. On l'observe souvent associée à *Gymnocarpium dryopteris*.

Nous quittons le chemin pour gagner en contre-bas la confluence de deux vallons et s'engager dans le Stampfthal. Ce type de vallon encaissé, particulièrement sombre et humide, a été décrit récemment en phytosociologie (***Polystichum setiferi-Ulmetum glabrae*** (Muller, 1985 ; Bœuf & Simler, 2011)). La strate arborée est dominée par l'orme de montagne (*Ulmus glabra*), l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et le sapin pectiné (*Abies alba*). Cette partie de la forêt n'est plus exploitée et est classée en réserve biologique. Le vallon abrite deux espèces de *Polystichum* et leur hybride.

Le *Polystichum* à soies ***Polystichum setiferum*** a des frondes plus découpées et plus souples, portées par un pétiole relativement long. Les écaillés du rachis donnent un reflet roux caractéristique. Les pinnules très nombreuses sont insérées perpendiculairement sur le costa (axe de la penne). Le limbe s'arrête brutalement, avec des pennes basales légèrement déjetées. Les frondes ne disparaissent pas systématiquement l'hiver.

Le *Polystichum* à aiguillons ***Polystichum aculeatum*** est dans ce vallon beaucoup moins répandu. Il provient à l'origine d'un croisement entre *Polystichum lonchitis* (2x) et *Polystichum setiferum* (2x) suivi d'un doublement des chromosomes

(allotétraploïde). La fronde est plus brillante et plus coriace au toucher, le rachis très vert (car moins écaillé). Les pinnules sont grossières, moins nombreuses et insérées obliquement sur le rachis. La longueur du pétiole est variable mais le limbe décroît de manière continue vers la base. Les frondes persistent l'hiver.

L'hybride entre ces deux espèces, ***Polystichum* × *bicknellii***, présente une morphologie intermédiaire : rachis écailléux (roux), long pétiole, pennes basales déjetées et de longueur décroissante, texture du limbe intermédiaire et spores à majorité avortées.



Photo 2. *Matteuccia struthiopteris*, © B. BOCK

Nous reprenons les voitures et notons sur le bord de la route, au niveau du Vallon de la Zinsel du Sud (RD 122, commune d'Eschbourg), une belle population de la grande Prêle ***Equisetum telmateia***, espèce bien reconnaissable à sa taille élevée et ses tiges stériles jaunâtres. Nous garons les voitures non loin de là (parc. 5 FC Hattmatt) pour observer, sur le parking, quelques pieds de ***Matteuccia struthiopteris*** (Photo 2), probablement issus de jardin. L'espèce serait indigène dans les Vosges sur le versant alsacien, vers Ribeauvillé par exemple, où elle pousse dans une aulnaie. Mais dans les Vosges du Nord on ne lui connaît que des habitats secondaires au bord des chemins et près des habitations.

Vallon Langmattermuehle (parc.240 FD La Petite-Pierre Sud, commune de Schoenbourg, 67)

La prêle d'hiver ***Equisetum hyemale*** L. (Photo 3) n'est pas rare dans les forêts alsaciennes. C'est une prêle à épi apiculé et à tige non ramifiée. La gaine est aussi large que longue, avec une tache claire cerclée de noir. L'absence de dents au sommet de la gaine est caractéristique.

La curiosité botanique de ce vallon est à rechercher à l'entrée d'une grotte dont les parois sont recouvertes de filaments verts qui correspondent au prothalle de ***Vandenboschia speciosa*** (= *Trichomanes speciosum*), une espèce protégée au niveau national. Dans l'est de la France, cette fougère n'est connue principalement qu'à l'état de gamétophyte filamenteux. Le sporophyte croît dans le sud du Cantal, les Pyrénées-Atlantiques et en Bretagne, dans des puits.

Forêt privée du Hinterwald (commune de Bust, 67)

Nous gravissons un coteau pentu jusqu'à rejoindre la piste qui monte depuis la scierie en contre-bas (accès privé). La Fougère mâle est ici de taille beaucoup plus modeste. Elle voisine avec le *Dryopteris* de Chartreuse ***Dryopteris carthusiana***, un allotétraploïde dont l'un des parents est un membre du groupe *D. intermedia* et l'autre non encore identifié, est également l'un des parents de *Dryopteris cristata*. Son port dressé et son rachis peu écaillé, à écailles unicolores, de teinte brun clair, le distinguent du *Dryopteris* dilaté. Les deux espèces peuvent cohabiter mais *D. carthusiana* fréquente généralement des milieux plus ouverts et plus secs.

La forêt devient plus fraîche : le talus de la piste se couvre d'un beau tapis de *Gymnocarpium* du chêne ***Gymnocarpium dryopteris***. La fronde triangulaire est glabre (glanduleuse chez *G. robertianum*). L'espèce est fréquente sur substrat acide, sur les versants humides orientés au nord. On l'observe ici associée à *Phegopteris connectilis*.

Sur une pente raide en contre-bas de la piste, trois pieds de *Dryopteris* font l'objet de notre attention : ***Dryopteris filix-mas***, ***Dryopteris affinis*** avec sa tache noire caractéristique du groupe. Les sinus larges et le rachis très roux (écailles) permettent d'identifier la sous-espèce ***affinis*** variété ***disjuncta***. Le troisième pied est un hybride entre *D. filix-mas* (4x) et *D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta* (2x) : ***Dryopteris* × *complexa*** nothosubsp. ***complexa*** (4x). Son limbe est plus coriace que chez la Fougère mâle. L'examen cytologique par cytométrie de flux réalisé par le professeur R.L.L. Viane de l'Université de Ghent (Belgique) a permis de confirmer la détermination.

En redescendant vers la scierie, sur une pente d'éboulis liée à d'anciennes carrières de grès dolomitiques du Muschelkalk (Trias), se développe le *Cystopteris fragile* ***Cystopteris fragilis***, une saxicole rare en plaine. Les sores arrondis recouverts par une indusie ovale permettent d'éviter la confusion avec de jeunes individus de Fougère femelle. Le Polypode du calcaire ***Gymnocarpium robertianum*** colonise également les déblais de la carrière. Sa fronde, à limbe triangulaire, est glanduleuse (glabre chez *G. dryopteris*). Sa présence s'explique par la nature carbonatée du substrat rocheux. Il voisine avec le Polypode vulgaire ***Polypodium vulgare***, au limbe étroit, qui n'est pas rare dans ces contrées siliceuses et bien arrosées.

Vallon du Rehbach (Heiligenmuehle, commune de Lohr, 67)

La route forestière du Rehbach quitte le village de Graufthal par le nord. Elle longe la rivière en fond de vallon frais. Nous y observons plusieurs espèces de prêles. ***Equisetum fluviatile*** forme un grand tapis qui émerge à la surface de l'eau. La Prêle des eaux possède une tige fistuleuse caractéristique et des rameaux (lorsqu'ils sont présents) à section pentagonale. L'épi sporifère se développe au printemps sur des tiges chlorophylliennes. Son sommet est arrondi (apiculé chez *E. hyemale*).

Beaucoup plus commune est la prêle des champs ***Equisetum arvense*** avec ses tiges remplies de faisceaux et plus ou moins ramifiées. Le premier article des segments est beaucoup plus long que la gaine. Leur section est cruciforme. Les tiges fertiles sont dépourvues de chlorophylle et plus précoces (début du printemps).

La prêle des champs cohabite ici avec la prêle des marais ***Equisetum palustre***. Le premier article est plus court que la gaine et souvent noir à la base. Les ramifications ont une



Photo 3. *Equisetum hyemale*, © V. BONNEAU



Photo 4. *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*, © P. FRILEUX

section pentagonale. Les épis fertiles sont situés à l'extrémité des rameaux. Les deux espèces peuvent s'hybrider et donner naissance à *Equisetum xrothmaleri*, que nous ne verrons pas ici. L'hybride entre *Equisetum arvense* et *E. fluviatile* est moins rare. Il s'agit d'*Equisetum xlitorale*, que nous observons ici à la faveur d'une berge inondée. Ses pousses végétatives sont lisses et souples (rugueuses chez *E. arvense*) mais elles ne sont pas fistuleuses comme chez *E. fluviatile* (environ 50 % de lacunes). On le rencontre sur des substrats inondés (fossés, marais).

Une cinquième espèce se rencontre ici en l'espace d'une vingtaine de mètres parcourus : la prêle des bois *Equisetum sylvaticum*. Elle n'est pas rare dans les Vosges, sur sols acides et gorgés d'eau ou le long des cours d'eau. C'est une espèce très gracile avec des segments ramifiés, souples et fins et des dents orange qui prolongent la gaine. Ses épis de couleur orangée se développent au printemps sur des pousses fertiles à ramifications courtes.

Le talus de la route forestière héberge également *Phegopteris connectilis* déjà rencontré ainsi que le *Blechnum* en épi *Blechnum spicant*, fréquent dans les Vosges (substrats acides et forte pluviométrie).

Rocher des Dames (parc.18 FI Saint-Jean, Eckartswiller, 67)

Le Rocher des Dames surplombe l'autoroute de l'Est et offre un beau panorama vers Saverne au sud. Ces rochers de grès aux formes insolites accueillent dans leurs interstices la Doradille de Billot *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* (Photo 4), une espèce protégée en Alsace (signalée dans le Bas-Rhin uniquement). Le limbe décroît légèrement vers le bas (il est triangulaire chez *A. adiantum-nigrum*) et les pinnules sont fortement dentées (bien arrondies chez la sous-espèce *obovatum*).

Ancienne carrière du Stutzbach (parc.39 FD Phalsbourg, Danne et Quatre Vents)

Ce complexe d'anciennes carrières héberge trois *Dryopteris* : *Dryopteris carthusiana*, *D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta* et *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis* var. *insubrica*. Cette dernière est une fougère des éboulis secs, souvent polycéphale, au rachis entièrement recouvert par les pinnules. Le limbe possède un port un peu vrillé (caractère hérité de *D. oreades*). Les pennes basales sont très courtes et terminées en pointe. Le pétiole est couvert d'écailles rousses et hirsutes.

Compte rendu d'excursion du 6 juillet 2014 - Jean PROVOST

C'est sous le soleil qu'on se retrouve à l'église de Graufthal (Eschbourg, 67). En préambule à l'herborisation, Pascal présente sur le « capot de sa voiture » diverses espèces issues de ses cultures (photo 5), que l'on ne verra pas sur place :

- l'un des parents de *Dryopteris filix-mas* (avec *D. caucasica*), *Dryopteris oreades*, non présent dans les Vosges, qui s'en distingue par son limbe souvent vrillé et crispé au sommet et surtout par la présence de glandes sous le bord des indusies ;
- *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis* dont les premières pinnules recouvrent bien plus la face supérieure du rachis que chez ceux vis hier ;
- *Polystichum xwirtgenii* (*P. braunii* x *P. setiferum*) ;
- *Polystichum xillyricum* (*P. lonchitis* x *P. aculeatum*) ;
- *Equisetum pratense* qui se différencie d'*E. arvense* par ses rameaux à section triangulaire ;
- *Equisetum xascendens* (*E. hyemale* x *E. xmoorei*) (incl. dans *E. xmoorei*) ;
- *Equisetum xtrachyodon* (*E. hyemale* x *E. variegatum*) (= *E. xmackayi*).

Aujourd'hui, nous allons rejoindre Saint-Maurice-sur-Moselle (88) en nous arrêtant pour herboriser.

1^{er} arrêt après 1 h de route, Le Champ du Feu (Belmont, 67)

Sur le talus herbeux, pelouse rase sur granite, bordant la route face au parking, pousse une belle station de *Botrychium lunaria*. La partie végétative et la partie fertile de cette Ophioglossacée d'une quinzaine de centimètres sont portées par un pétiole commun. C'est une plante de prairie plutôt montagnarde qui pousse sur sol siliceux ou calcaire décalcifié en surface. Parmi les phanérogames, on a noté :

Allium scorodoprasum,
Betonica officinalis,
Genista sagittalis,
Hypericum tetrapterum,
Meum athamanticum,
Pilosella officinarum,
Rhinanthus minor...

2^e arrêt - Pistes de ski du Hochfeld (Le Hohwald, 67)

Lande d'origine anthropique créée pour faire des pistes de ski abandonnées par la suite. Le taillis a été décapé pour l'installation d'une remontée mécanique. Profitant de cette perturbation, les lycopodes s'installent : les premiers ont été trouvés dans les années 1970. Maintenant c'est une réserve biologique domaniale entretenue (broyage, arrachage de petits arbres...) en automne. Afin de mieux comprendre la biologie de lycopodes plusieurs placettes expérimentales de décapage ont été réalisées. Le substrat végétal est composé de :

Calluna vulgaris,
Galium saxatile,
Luzula luzuloides,
Vaccinium myrtillus,
Vaccinium uliginosum,
Vaccinium vitis-idaea...

Là où la végétation est plus éparsée ou a été décapée, les espèces de lycopodes apparaissent, étagées au fur et à mesure de la descente, d'abord en abondance :

Diphasiastrum tristachyum (groupe d'épis sur un long pédoncule, feuilles petites et étroites, section à peu près semicirculaire), *Lycopodium clavatum* (épis longuement pédonculés, feuilles plus grandes, disposées régulièrement autour de la tige ; tige longuement rampante), puis moins répandu, *Diphasiastrum alpinum* (tige rampante épigée, épis sessiles, rameaux anguleux, presque carrés) et enfin, en bas de pente, *Diphasiastrum oellgaardii* (hybride fixé entre *D. alpinum* et *D. tristachyum* ; épis pédonculés, tige rampante superficielle ou peu profondément enfouie, rameaux feuillés aplatis), et près des pylônes du remonte-pente *Diphasiastrum zeileri* (hybride fixé entre *D. tristachyum* et *D. complanatum* ; plante plus verte, à épis pédonculés et rameaux aplatis, à faces dissemblables). Par contre, manque à l'appel *Huperzia selago* que nous n'avons pas revu.



Photo 5. Herborisation sur le capot, © B. TILLY

Pour rejoindre la seconde piste parallèle à la première, nous avons traversé une hêtraie où nous avons observé quelques pieds de *Dryopteris dilatata* et d'une nouvelle espèce pour la session, *Dryopteris remota*, espèce proche morphologiquement de *D. carthusiana* mais à pennes présentant une tache noire à leur insertion sur le rachis et se distinguant de *D. affinis* par ses frondes plus divisées.

En remontant la piste nous avons revu *Diphasiastrum oellgaardii* et *D. tristachyum* dont un dispositif permet de mesurer l'évolution.

3^e arrêt – Croix de l'Hermate (Mousse, 88)

Nous pénétrons dans une forêt dominée par *Abies alba* et *Fagus sylvatica*, accompagnés d'*Ilex aquifolium*, *Alnus glutinosa*, *Picea abies*, parsemée de blocs gréseux entre des tapis de sphagnes. Nous y découvrons sur la face de certains blocs *Hymenophyllum tunbrigense*, petite fougère reconnaissable à son limbe membraneux à pennes à bords dentés parcourues par une nervure noire ; aux alentours, présence de :

Pteridium aquilinum,
Oreopteris limbosperma,
Athyrium filix-femina,
Dryopteris dilatata,
Blechnum spicant,

Carex remota,
Carex pendula,
Vaccinium myrtillus,
et une hépatique sur les blocs : *Bazzania trilobata*.

4^e arrêt – Le Tanet (Soultzeren, 68)

Le dernier arrêt de la journée nous a amenés au bord d'une falaise à pic où pousse la station historique de *Diphasiastrum issleri* (hybride fixé *D. alpinum* × *D. complanatum* ; tige rampante superficielle ou peu profondément enfouie, de couleur bien verte, à rameaux nettement aplatis, larges ; épis subpédunculés), sur un rebord rocheux granitique au milieu des callunes et des myrtilles, à proximité de *Sorbus aria* et *S. aucuparia* accrochés à la falaise. Au fil de l'ascension, nous avons rencontré :

Cicerbita alpina,
Juncus squarrosus
Silene rupestris,
Sorbus mougeotii,
Trichophorum caespitosum...

Dans la pente surplombant la station, on a pu noter :

Avenella flexuosa,
Calluna vulgaris,
Empetrum nigrum (quelques pieds),
Galium saxatile,
Gentiana lutea,
Potentilla erecta,
Vaccinium myrtillus,
Vaccinium uliginosum,
Vaccinium vitis-idaea...

Compte rendu d'excursion du 7 juillet 2014 - Brice CHÉRON

I - Ballon d'Alsace (Vosges, Haut-Rhin, Territoire de Belfort)

C'est sous un ciel très chargé et bas que les botanistes se retrouvent, à 8 h 30 sur la place de l'église de Saint-Maurice-sur-Moselle. Le nombre de participants à cette journée est réduit de quelques sociétaires qui ont dû retourner dans leurs contrées respectives pour raisons professionnelles, mais nous sommes rejoints par François Thiéry, de la Société botanique de Franche-Comté, botaniste expérimenté du massif vosgien et contributeur à l'atlas national des ptéridophytes.

Pascal nous explique le programme de la matinée ; nous convenons du covoiturage et nous prenons la route pour le

Ballon d'Alsace. L'ascension se fait par la face nord, sans encombrés, et nous arrivons au col du Ballon en quinze minutes de route seulement après avoir traversé une chape de brouillard vers les mille mètres d'altitude. Nous chaussons nos bottes et entamons la marche vers le sommet, lequel atteint 1 247 m, en traversant un ensemble de pelouses sommitales très intéressantes mais hors de la thématique de cette session. Notons tout de même de très élancés et florifères individus de *Gentiana lutea* L. de toute beauté. Très vite, une pluie fine vient perturber photographies et prises de notes.

Pascal nous emmène alors sur les pentes abruptes et assez chaotiques du lieu-dit la Morteville, lequel correspond essentiellement au versant nord-est du Ballon. Nous y trouvons de suite une vaste population d'*Athyrium filix-femina* mais également, après observation des sores et des indusies, d'*Athyrium distentifolium*. Quelques mètres plus bas, Pascal nous montre le résultat du croisement de ces deux espèces : *Athyrium ×reichsteinii*, un hybride très rare à l'échelle nationale et dont l'identité ne peut être certifiée que par l'examen microscopique de ses spores avortées et par contrôle cytologique.

Les précipitations s'intensifient, rendant les éléments du sol encore plus instables et plus glissants. Il n'est pas rare de glisser, voire de s'écorcher légèrement mains et genoux, mais nous recensons également sur la station *Dryopteris filix-mas* et *Oreopteris limbosperma* en abondance. Par la forte pente (45° par endroits) et nos glissades, nous voyons de près *Phegopteris connectilis* et *Gymnocarpium dryopteris* Newman situés à la base de certains rochers, sur des éboulis stabilisés ou même au pied des grandes fougères déjà mentionnées.

François nous fait part d'une inquiétude : abondants et développés le mois précédent, nous ne trouvons absolument aucun *Streptopus amplexifolius*, pas même un reste de tige. Ce serait là le fait d'un prédateur particulièrement vorace et sélectif. Il serait des plus intéressants, et qui sait peut-être un jour salutaire, d'étudier ce problème. Rappelons que cette espèce est légalement protégée dans cinq régions françaises, dont l'Alsace, la Franche-Comté et la Lorraine.

Nous nous suivons en file indienne pour limiter notre impact sur le site. Sans non plus s'apparenter à de l'alpinisme, la difficulté d'accès aux stations est une réalité demandant au botaniste une bonne santé, de la patience et toujours de la prudence. Nous accédons ainsi à une belle station de *Huperzia selago* subsp. *selago* que François nous retrouve, directement en pariétal sur un gros rocher suintant exposé au nord. Cette espèce est protégée par arrêté en Alsace et en Lorraine ainsi que dans quatre autres régions et trois départements.

C'est un peu plus bas dans le vallon, localement dénommé Goutte de Morteville, en situation plus ombragée et un peu plus encaissée, que nous rejoignons Pascal pour découvrir *Dryopteris expansa*. Elle est très difficile à distinguer de sa proche parente *Dryopteris dilatata*. Pascal nous explique que les critères macroscopiques habituellement employés pour les distinguer ne sont pas toujours fiables. Seul un examen microscopique attentif des spores donnera un résultat, mais un contrôle du caryotype en laboratoire confirmera le diagnostic. *D. expansa* est, en effet, diploïde.

Nous remontons lentement sur un sol toujours plus glissant pour rejoindre la ligne de crête où la pluie s'intensifie. Nous nous trouvons alors littéralement dans les nuages, en atmosphère automnale saturée d'humidité. Il devient indispensable de ranger ou protéger le matériel optique, tandis que Pascal nous guide dans un autre vallon quelques centaines de mètres plus loin.

Nous entrons alors dans une étroite passe sous un couvert forestier. Le sol y est plus organique et *a priori* moins acide que précédemment, mais la pente est toujours aussi forte. Nous y découvrons le célèbre *Polystichum braunii* en protection nationale dont Pascal nous retrace l'histoire depuis sa découverte originelle en Forêt Noire jusqu'aux

trouvailles vosgiennes et pyrénéennes les plus récentes. Cette espèce me semble ici acidophile à neutrophile, sciaphile et paraît avoir besoin d'une humidité atmosphérique importante et surtout constante. En revanche, ce biotope a l'air plus fluctuant en saison en ce qui concerne l'humidité édaphique.

Le peuplement ptéridologique compte aussi **Polystichum aculeatum** et l'hybride entre les deux espèces, à savoir **Polystichum xluerssenii**. La pluie applique les écailles le long des pétioles et des rachis si bien que nous ne verrons pas l'aspect typiquement argenté « soyeux » de cet hybride, mais il reste possible de les distinguer assez aisément par l'effet d'hétérosis : grossièrement le double de hauteur et d'amplitude des frondes par rapport aux parents. Même trempés sous d'abondantes précipitations, les individus conservent un remarquable et élégant étoffement. Nous apprenons aussi non sans surprise la longévité connue avec certitude d'un de ces hybrides de la vallée du Rahin, située en Haute-Saône : au moins quatre-vingts ans !

Nous poursuivons les recherches sous une pluie qui semble enfin vouloir faiblir. Je ne peux pas passer sous silence l'observation d'une belle station de *Calamagrostis phragmitoides*. Pascal trouve un vigoureux individu de **Polystichum xluerssenii** relativement bien caché par l'ubiquiste **Pteridium aquilinum**. Pour l'anecdote, les coordonnées GPS prises trois fois (par trois appareils différents pour réduire la marge d'erreur) situent la plante exactement sur le tracé de limite entre Vosges et Haut-Rhin. Jamais plante n'aura été aussi bien à demi protégée que cet individu dont 50 % du génome est en protection nationale et la moitié des frondes est réglementée et l'autre pas...

Sous une pluie devenant progressivement brume, nous retournons vers le parking où un espace dûment aménagé nous permet de prendre notre repas.

II - Vallon d'Isenbach (Haut-Rhin, 68)

Nous reprenons les véhicules sur des routes sinueuses pour atteindre le vallon d'Isenbach dans le Haut-Rhin, sous un ciel toujours très chargé mais non pluvieux.

Ce vallon, dominé par une sapinière, est particulièrement bien fourni en Dryopteridacées puisque nous observons sur moins d'un kilomètre parcouru : **Polystichum aculeatum** var. **plukenetii**, **Dryopteris filix-mas**, **D. affinis** subsp. **affinis** var. **disjuncta**, **D. affinis** subsp. **borreri**, **D. affinis** subsp. **pseudodisjuncta**, **D. xcomplexa** nsubsp. **critica**. Nous constatons aussi, hélas, que même des lieux aussi reculés que celui-ci ne sont pas exempts de pollution.

Nous nous rendons compte que tenter de distinguer un **Dryopteris affinis** d'un **Dryopteris xcomplexa** n'est pas chose aisée et requiert une grande expérience de terrain. **D. xcomplexa** nsubsp. **critica** correspond au croisement de **D. affinis** subsp. **borreri** avec **D. filix-mas**. Il nous faudrait prospecter l'ensemble du vallon pour trouver des représentants des autres combinaisons possibles, mais le temps commence à nous manquer et il faut près d'une heure de route pour atteindre le dernier site prévu.

III - Col des Croix (Haute-Saône, 70)

Passé les difficultés pour stationner sans enfreindre les codes routier et civil, c'est à nouveau sous la pluie que nous herborisons, dans les environs du col des Croix en Haute-Saône. La pluie est dense et drue, au point qu'elle empêche toute prise photographique et prise de note (photo 6). Son crépitement sur les cirés et autres parapluies nuit à l'écoute



Photo 6. Herborisation sous la pluie, © B. TILLY

des explications de Pascal, mais nous trouvons très vite **Asplenium trichomanes**, représenté par ses sous-espèces **A. trichomanes** subsp. **trichomanes** et subsp. **quadrivalens**.

À la pluie s'ajoute le bruit de passage de quelques véhicules, car nous prospectons de part et d'autre d'une petite route montagnaise sur des parois de granite rouge des Ballons contenant visiblement une majorité de micas. Le groupe prendra spontanément et avec zèle le soin d'avertir d'un danger. Si la botanique n'est pas une science exacte, elle a au moins le mérite de former au pragmatisme et aux réalités du travail de terrain.

Pascal nous fait alors découvrir **Asplenium trichomanes** subsp. **trichomanes** var. **incisum**, un taxon tout aussi rare qu'élégant mais qui ne laisse aucune ambiguïté d'identification dès lors qu'on l'a vu une fois. Nomenclaturalement, on prendra soin de ne pas le confondre avec **Asplenium incisum** Thunb., espèce qui vit en Extrême-Orient. Que le rang taxonomique à appliquer à cette plante soit discutable est une chose, mais le passer en simple synonymie de **A. trichomanes** L. est à mon sens erroné et empêche toute éventuelle mesure de protection qu'il serait légitime de lui offrir, car, à défaut de connaissances suffisantes sur un taxon donné, le bon sens écologique et contemporain fait que le principe de précaution devrait s'appliquer.

Toujours sous une pluie battante, nous poursuivons les prospections pour rencontrer de jeunes **Asplenium adiantum-nigrum** var. **adiantum-nigrum**, ainsi qu'**A. septentrionale** et **A. ruta-muraria**.

Véritablement placés entre leurs parents, nous observons trois pieds d'**Asplenium xalternifolium** nsubsp. **alternifolium**, puis Pascal nous révèle l'emplacement d'**A. xalternifolium** nsubsp. **heufferi** pour la comparaison. Dans l'état actuel des connaissances, la fréquence nationale de la nsubsp. **heufferi** est environ trois fois moindre que celle de la nsubsp. **alternifolium**. En poursuivant plus avant, nous découvrons un non moins rare hybride impliquant **A. ruta-muraria** et **A. septentrionale** nommé **A. xmurbeckii**.

Tandis que nous rebroussons chemin pour rejoindre les véhicules, la pluie vint à s'amenuiser puis à cesser, pour la plus grande joie des photographes. Nous retournons dans la vallée de la Moselle sous une bruine intermittente où nous discutons de quelques axes de recherche qu'il serait bon d'effectuer chez les Pteridophyta puis nous soulignons le sans-faute de cette session que nous concluons en remerciant Pascal autour d'un verre d'une célèbre boisson à base d'*Hordeum vulgare* et d'*Humulus lupulus*.