

SOMMAIRE

ORNITHOLOGIE

Un gradient est-ouest dans la répartition et la richesse spécifique de l'avifaune européenne, par Ludwik TOMIALOJC (traduit de l'anglais par Jacques-Comolet TIRMAN), p. 99

BOTANIQUE

Excursions botaniques en forêt domaniale de Nanteau, par Michel ARLUISON, p. 116

METEOROLOGIE

Le temps à Fontainebleau : juin – décembre 2001, par Gérard FLEUTER, p.139

DIVERS

Analyse d'ouvrage : Forêt féerie, par Philippe BRUNEAU de MIRÉ, p.98



ANALYSE D'OUVRAGE

« Forêt Féerie » n°3 : les Coléoptères de Fontainebleau. un CD diffusé par : les Amis de la Forêt de Fontainebleau, la Société Entomologique de France et la Ville de Fontainebleau

Natura maxime miranda in minimis : « c'est dans les plus petits qu'on admire le mieux la Nature ». Cette belle devise est celle de la Société Entomologique de France, une des plus vieilles sociétés d'Histoire Naturelle, fondée le 31 janvier 1832 et dont je m'honore de faire partie. L'idée mérite d'être propagée surtout auprès des jeunes à une époque où s'accroissent les mauvais coups portés à notre environnement dans un monde de plus en plus régenté par le virtuel. L'entomologie n'est pas d'un abord facile tant le domaine est immense. Elle s'adresse aux 2/3 du monde vivant et on découvre chaque jour autant de nouvelles espèces d'insectes que de nouvelles étoiles dans le ciel. Il faut commencer jeune, très jeune, s'intéresser à son jardin quand on a la chance d'en avoir, savoir ouvrir les yeux à l'occasion de promenades, observer et ordonner ses découvertes en jonglant avec des noms barbares. Il faut des années pour former un entomologiste qui restera jusqu'à sa mort un éternel étudiant. Il connaîtra ainsi toute sa vie les joies de la découverte. La vulgarisation est une nécessité sinon un devoir pour ceux qui souhaitent partager leurs bonheurs. Tout entomologiste ne peut que se réjouir devant la diffusion de connaissances qui ont enchanté leur jeunesse. Aussi nombre de mes collègues ont-il applaudi à l'initiative des « Amis de la Forêt » d'organiser une exposition puis de diffuser un CD consacré aux coléoptères de Fontainebleau. Hélas ! la déception n'aura d'égal que les espoirs que certains avaient fondé en cette entreprise. Les insectes présentés sont au nombre de 145 sur les 3000 que recèle le massif. Un choix rigoureux s'imposait des espèces les plus représentatives. Malheureusement ce choix n'a pas toujours été très heureux :

le *Sisyphus schaefferi*, disparu de l'Essonne depuis plus d'un siècle avec l'élevage en extensif du mouton, n'a probablement jamais vécu à Fontainebleau ; le *Carabus granulatus*, carabe granulé, espèce de grands marécages, n'existe pas dans la région, même au marais de Larchant ; le *Morimus asper*, baptisé on ne sait trop pourquoi « morime lugubre » a bien été vu à Fontainebleau mais il y a un siècle de cela, jamais depuis ; l'*Anaglyptus mysticus* ne se trouve pas à Fontainebleau (mais il est dans la Brie), pas plus que le *Chlorophorus pilosus* (le Clyte poilu), importé avec les bois ouvrés ; la *Leptura cordigera* n'est plus qu'un souvenir, bien qu'elle ait été vue une fois à la Grande-Paroisse ; il en est de même du *Purpuricenus koehleri*, baptisé du nom extravagant de « ceint de pourpre », espèce méridionale vue une seule fois à Larchant.

On pourrait ainsi multiplier les exemples d'espèces bien peu représentatives de la faune de la forêt de Fontainebleau, comme le doryphore des champs de pomme de terre, le criocère du lys de nos jardins, le capricorne charpentier *Hylotrupes bajulus*, plus fréquent dans nos charpentes que dans les frondaisons des bois. Mais il y a plus grave. Ce charpentier, un des plus redoutables ravageurs de nos habitations et baptisé croque-mort pour la circonstance, est représenté par une photographie du petit capricorne (*Cerambyx scopolii*), inoffensive espèce de la hêtraie. Voilà qui pourrait induire en erreur ses futures victimes. Mais le CD n'est pas à une inexactitude près : le *Carabus monilis* le carabe à chapelets (*sic*) se dissimule sous les traits du *Carabus auronitens*, espèce forestière absente de Fontainebleau ; le *Trox perlatus* (fam. *Trogidae*) qui vit sous les charognes présente les attributs d'un carabique, le *Chlaenius vestitus*, commun au bord des eaux. Enumérer toutes les erreurs finirait par lasser le lecteur. Le Gnorime noble, *Gnorimus nobilis*, fréquent au cœur des roses, figure parmi les géotrupes plus amateurs de crottins que de fleurs parfumées. Le Procruste coriace, le géant de nos carabes, est cité parmi les *Scarabaeidae* comme un vulgaire hanneton. !

A quoi sert la vulgarisation lorsqu'elle propage des erreurs ? C'est faire peu de cas du public que de tabler sur l'ignorance pour affirmer n'importe quoi. On pourrait se consoler avec la qualité des images. Ce n'est malheureusement pas le cas, car la plupart sont médiocres. Les Amis de la Forêt nous avaient habitués à davantage de qualité. Malgré des conseils de prudence, la Société entomologique ne gagnera rien dans cette aventure. Quant à la Ville de Fontainebleau, autre partenaire du CD, elle eut été avisée de s'abstenir.

Philippe BRUNEAU de MIRÉ

ORNITHOLOGIE

UN GRADIENT EST-OUEST DANS LA REPARTITION ET LA RICHESSE SPECIFIQUE DE L'AVIFAUNE EUROPEENNE

Par Ludwik TOMIALOJC

La version originale de cet article a été publiée dans Acta Ornithologica Vol. 35 [2000] N° 1 ; p. 3-17 "An East-West gradient in the breeding distribution and species richness of the European woodland avifauna". Nous adressons nos plus chaleureux remerciements à son auteur, d'une part pour nous avoir autorisé à traduire cet article en français pour les lecteurs du bulletin de l'A.N.V.L., et d'autre part pour son ardent soutien à la protection de la forêt de Fontainebleau.

Jacques COMOLET-TIRMAN

The original version of this paper has been published in Acta Ornithologica Vol. 35 [2000] N° 1 ; p. 3-17 "An East-West gradient in the breeding distribution and species richness of the European woodland avifauna".

Résumé : Malgré l'uniformité environnementale des plaines européennes, un net gradient Est-Ouest a été mis en évidence dans l'avifaune forestière et la composition des communautés d'oiseaux nicheurs. La richesse spécifique de l'avifaune des forêts de l'ouest est inférieure de 32-36% par rapport aux échantillons de l'est (n = 120-127 espèces). Hormis la richesse spécifique plus faible, les communautés occidentales tendent à contenir une plus forte proportion d'espèces développant des populations denses. Ces caractéristiques peuvent résulter d'événements naturels passés - principalement post-glaciaires -, d'un gradient secondaire dans l'intensité de l'impact anthropique, ou d'une combinaison des deux facteurs. Les données à disposition laissent envisager une forte prédominance du deuxième facteur. A la vue du caractère principalement anthropique des différences décrites, beaucoup de données ouest-européennes ne peuvent que difficilement être utilisées comme modèles de fonctionnement naturel dans l'étude de l'écologie des oiseaux nicheurs. De nouvelles recherches comparatives à l'échelle du continent sont nécessaires pour mieux contrôler le biais anthropique dans les données de terrain. Afin d'élaborer dans le futur des comparaisons pan-continentales valides des communautés d'oiseaux, quelques larges morceaux de forêt primitive devraient être préservés à l'est, et restaurés à l'ouest. Les études de l'écologie des oiseaux nécessitent aussi une meilleure coopération avec la recherche archéozoologique et historique afin de prendre en considération les conditions passées qui peuvent avoir leur influence sur les tendances actuelles de la vie des oiseaux européens.

INTRODUCTION

A l'intérieur des trois principales zones biogéographiques européennes (du sud vers le nord : méditerranéenne, némorale et boréale) les conditions sont très uniformes. L'extension est-ouest des zones boréales et némorales ("némorales" - partie de la zone tempérée, principalement de plaine, hors zone méditerranéenne) n'est interrompue par aucune chaîne de montagne orientée nord-sud, comme c'est le cas sur le continent américain. En dépit de cela, et mis à part le gradient nord-sud bien connu lié à la nature et à l'intensité de la colonisation humaine post-glaciaire, un gradient orienté longitudinalement semble exister au niveau de la richesse spécifique de l'avifaune.

Cet article, qui développe les thèses déjà brièvement exprimées plus tôt (Alerstam 1985, Blondel & Farré 1988, Tomialojc & Wesolowski 1990, Fuller 1995, Angelstam et al. 1997, Mikusinski 1997), s'attachera à décrire le gradient Est-Ouest (plus précisément NEE-SOO) des caractéristiques actuelles de richesse spécifique de l'avifaune forestière et de la composition des communautés d'oiseaux à travers l'Europe. La présence de ce gradient n'a jamais été bien documentée ni expliquée de façon satisfaisante. Nous tenterons ici de répondre à deux types de questions :

- 1) Le gradient Est-Ouest de richesse spécifique des oiseaux européens est-il un phénomène réel ?
- 2) Quels sont les facteurs responsables de sa mise en place : naturels (et lesquels) ou anthropiques ou une combinaison des deux ? Dans quelle proportion ont-ils pu contribuer à la situation que nous connaissons actuellement ?

METHODES ET RESULTATS DES ANALYSES

Avant de comparer l'avifaune d'Europe de l'Ouest et celle de l'Est, il faut s'assurer que ceci est méthodologiquement justifié. Au vu de l'histoire commune de l'avifaune du Paléarctique occidental (Blondel & Mourer-Chauviré 1998), cela est bien le cas. Des preuves très crédibles de l'uniformité générale des plaines européennes depuis l'Angleterre jusqu'aux Monts Oural peuvent aussi être trouvées dans les mesures environnementales. Des conditions topographiques, édaphiques et climatiques comparables s'étendent au long de l'axe E-O (précisément NEE-SOO) presque sans rupture (Stanners & Bourdeau 1995). En outre, les conditions comparables au niveau climatique - notamment température estivale et déficit de pluviométrie - (cf cartes in Jahn 1991 et Stanners & Bourdeau 1995) ont produit une uniformité remarquable dans la richesse spécifique des plantes (Barthlott et al. 1996), dans l'identité ou la proximité spécifique des essences d'arbres formant la forêt (chênes, tilleul, charme, pin, aulne, ormes, bouleaux, hêtres) aussi bien que dans la similarité des associations forestières au travers des trois zones biogéographiques européennes précédemment évoquées (Jahn 1991, Hansson 1992, Latham & Ricklefs 1993, Ellenberg 1996). A l'exception d'une différence dans les températures hivernales -qui n'a que peu ou pas d'influence sur la nidification des oiseaux migrants- l'Est et l'Ouest de l'Europe ne s'opposent pas autant que certains avaient pu intuitivement l'imaginer.

Mesure du gradient de richesse spécifique en oiseaux

C'est à Mönkkönen (1994) que revient le mérite d'avoir le premier visualisé les grandes tendances de l'avifaune nicheuse européenne, dans son article comparant la diversité spécifique de l'avifaune forestière ouest-paléarctique (sa partie occidentale uniquement) et celle des forêts de l'est de l'Amérique du Nord. Toutefois, il n'a pas été en mesure de révéler totalement le gradient E-O du fait de certaines limitations méthodologiques. Celles-ci résultaient de : a) la restriction de l'analyse à la partie occidentale du continent (jusqu'à seulement 35° E, au lieu des 58° E au pied des Monts Oural); b) la restriction de l'avifaune forestière aux seuls passereaux, alors que ceux-ci sont moins sensibles aux pressions anthropiques que d'autres oiseaux; c) l'utilisation dans les calculs de distribution de cartes périmées, tirées du guide de terrain de Bruun et al. (1986), incorrectes surtout pour l'Europe centrale et l'Europe de l'Est. Les données de Mönkkönen sur le nombre d'espèces de passereaux forestiers dans chacun des carrés de 200 x 200 km ont été recalculées en un graphe (Fig. 1). Un accroissement sensible de la richesse spécifique de l'ouest vers l'est était bien réel, alors qu'une chute de cette richesse spécifique au-delà de la Pologne centrale était un artefact résultant des informations périmées sur les aires de distribution à l'est. Afin de compenser ces défauts, j'ai à nouveau réalisé les calculs de Mönkkönen en me basant sur les données de distribution les plus récentes pour la Pologne et la Biélorussie, et en incluant ces résultats sous la forme d'une correction à la figure 1.

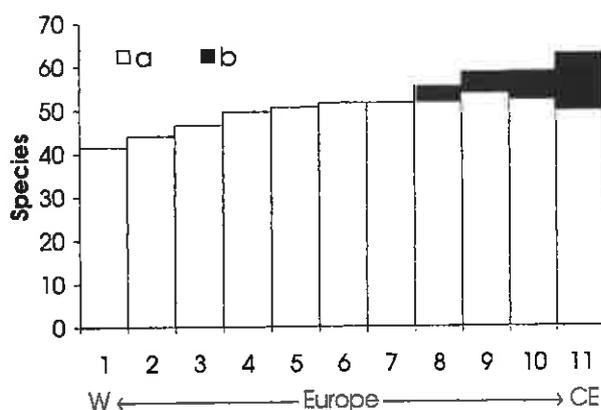


Fig. 1 : Nombre moyen de passereaux forestiers se reproduisant dans des carrés de 200 km de côté à travers les plaines européennes de l'ouest à l'est (a - données de Mönkkönen 1994, b - données corrigées pour la Pologne et la Biélorussie, ainsi que pour une partie de la Lituanie). Les données sont des moyennes de (deux) quatre carrés formant une ceinture latitudinale : 1- Pays de Galles, Devon, Somerset et Bretagne, 2- Angleterre et nord de la France, 3- Est de l'Angleterre, Belgique, nord-est de la France, 4- Pays-Bas et Allemagne, etc... jusqu'à 10- Pologne et frange ouest de la Biélorussie, 11- W. Biélorussie et Lituanie.

Afin d'obtenir une analyse plus rigoureuse, mes autres calculs ont été :

- restreints à la ceinture némorale, climatiquement et topographiquement uniforme -les plaines européennes-, approximativement entre 45° N et 57° N.
- étendus pour prendre en compte tous les oiseaux nicheurs terrestres, et seulement ensuite l'avifaune forestière isolée.
- débarrassés de la variation induite par deux facteurs de confusion : la présence d'espèces férales, et puis la présence d'espèces non forestières, liées en particulier à la variation locale de la distribution des eaux douces continentales. Les espèces férales bien établies abondent à l'ouest seulement : environ 13 espèces contre une - *Columba livia f. domestica* à l'est (Hagemeijer & Blair 1997). Leur soustraction donne une mesure nette de l'avifaune restante, correspondant à la richesse spécifique d'origine. Les calculs faits pour l'Europe centrale par Bezzel (1982), portant sur une comparaison du nombre des espèces nicheuses dans des carrés de 300 km de côté (90.000 km²), ont servi de base à ce travail. Ayant exclu les espèces férales, j'ai étendu géographiquement l'analyse afin d'incorporer les données de carrés similaires couvrant le centre de l'Angleterre, l'est de la Pologne et la Biélorussie (Fig. 2A). Au sein du territoire russe, deux régions relativement bien étudiées durant le 20^{ème} siècle ont été choisies : la province de Moscou et la République autonome du Tatarstan. Dans la province de Moscou (48.000 km², soit plus de la moitié d'un carré standard) au moins 197 espèces sont données nicheuses durant ce siècle (Ptushenko & Inozemtsev 1968, mis à jour d'après Ilyichev et al. 1987 et notes de "Ornitologia"). Cette avifaune régionale a été vraisemblablement quelque peu appauvrie par l'impact de larges agglomérations urbaines. Pour le Tatarstan et les territoires voisins, env. 70.000 km², au moins 198 espèces nicheuses plus 3 probables ont été listées ; ce chiffre étant probablement sous-estimé du fait d'une période de recherche intensive plus courte (Askeyev & Askeyev 1999).

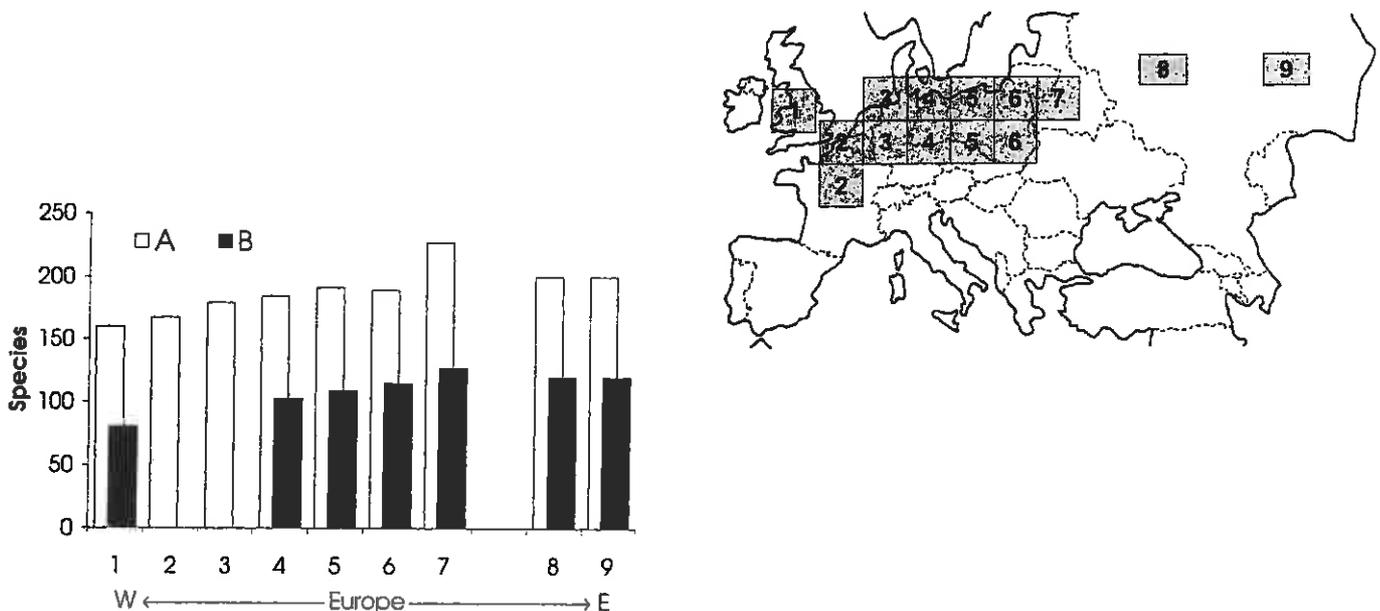


Fig. 2 : Un gradient est-ouest mettant en évidence une diminution du nombre d'oiseaux nicheurs (d'après Bezzel 1982, étendu géographiquement et recalculé). A - Toutes espèces d'oiseaux terrestres sauf les espèces férales. Les échantillons géographiques (90.000 km² chacun) viennent de : 1- Angleterre, 2- Belgique, nord de la France, 3- Hollande, Allemagne de l'Ouest, 4- Allemagne de l'Est, 5- Ouest de la Pologne et république tchèque, 6- Est de la Pologne, 7- Ouest de la Biélorussie, 8- Province de Moscou (superficie plus réduite), 9- République du Tatarstan, Russie (superficie plus réduite). B - Seulement les espèces forestières et les espèces de lisières forestières, données provenant de sept des échantillons ci-dessus.

L'étape suivante a été de comparer seulement les avifaunes des forêts et lisières forestières, les oiseaux des petits marais et tourbières intra-forestiers étant inclus. Par contre, les espèces des milieux buissonnants (par ex. *Sylvia communis*, *S. undata*) et celles des milieux ouverts ne nichant que sporadiquement dans les jeunes plantations (*Circus cyaneus*, *Asio flammeus*) ont été éliminées de cette catégorie. Sept échantillons d'avifaune forestière bien étudiés durant le 20^{ème} siècle étaient à disposition ici :

- Forêt d'Angleterre, dans un carré standard (90.000 km², le nombre d'espèces nicheuses selon Gibbons et al. 1993 et Fuller 1995) : 81 espèces.
- Forêt d'Allemagne de l'Est, dans un carré standard comprenant le Mecklemburg, une partie du Brandebourg ainsi qu'une petite portion de territoire polonais (d'après Klafs & Stübs 1977, Rutschke 1983, Tomialojc 1990) : 103 espèces.
- deux carrés standards pour l'ouest et l'est de la Pologne (le carré est comprenant la partie ouest de la forêt de Bialowieza) (Tomialojc 1990, 1995) : 109 et 115 espèces respectivement.
- Biélorussie de l'ouest, carré standard (Nikiforov et al. 1997) : 127 espèces.
- Région centrale de la Russie, la province de Moscou (48.000 km²) : au moins 122 espèces.
- République du Tatarstan et territoires adjacents (env. 70.000 km²) : env. 120 espèces.

Interprétation de la répartition des oiseaux forestiers en période de nidification

Un autre des problèmes d'ordre méthodologique rencontrés dans les comparaisons pan-continentales ou intercontinentales provient du fait que de telles comparaisons sont d'habitude basées sur des cartes prenant en compte exclusivement la distribution récente des espèces, ignorant ainsi le facteur de confusion d'ordre anthropique. Dans cet article a été tentée une approche dynamique de visualisation, de la distribution historique par rapport à la distribution actuelle, pour certaines espèces d'oiseaux (Fig. 3 à 6).

Des preuves que le facteur anthropique prédomine parmi les causes de modification des aires de distribution ont été recherchées dans les données ornithologiques et archéozoologiques, ainsi que dans la connaissance des formes passées de la gestion forestière. Les études paléo-ornithologiques ont prouvé que l'avifaune européenne du Pléistocène et du début de l'Holocène différait considérablement de celle que nous connaissons actuellement (Harrison 1982, Bochenski 1993, Mourer-Chauviré 1993, Blondel 1990, 1997, Blondel & Mourer-Chauviré 1998). Pour les besoins de cet article, cependant, une période plus courte sera considérée, couvrant quelques siècles au cours desquels les espèces existantes ont aussi changé de répartition. Ceci est bien connu chez de grands oiseaux tels que les rapaces, des galliformes forestiers, les cigognes et les grues. Ci-dessous, une répartition originelle -ou hypothétiquement originelle- a été schématisée pour quatre espèces, ainsi que ses transformations suite aux stress anthropiques.

1. Grand Tétrás *Tetrao urogallus*

Des données subfossiles et historiques confirment sa distribution pan-continentale entre le Moyen-Age et le 17^{ème} siècle (Glutz et al. 1973-93, Cramp & Simmons 1980, Bochenski 1993, Wyrost 1994). Le Grand Tétrás est l'exemple type de l'espèce qui a reculé d'une grande partie de l'Europe (Fig. 3) incontestablement sous la pression de facteurs anthropiques : perte d'habitat, gestion forestière et chasse. Aussi incontestable (Glutz et al. 1973-93, Cramp & Simmons 1980, 1983, Cramp 1985-92, Blondel & Vigne 1993) est le recul de plusieurs autres espèces d'une partie de l'Europe de l'Ouest, soit sous la pression directe de la persécution, soit du fait de la perte d'habitats engendrée par l'homme. Parmi les espèces forestières et les espèces de lisières, on peut citer : *Ciconia nigra*, *C. ciconia*, *Grus grus*, *Tetrao tetrix*, *Bonasa bonasia*, *Haliaeetus albicilla*, *Aquila chrysaetos*, *A. pomarina*, *Circus gallicus*, *Milvus milvus*, *M. migrans*, *Pandion haliaetus*, *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, *Dryocopus martius*, *Corvus corax*. Certaines d'entre elles ont bénéficié d'une reconquête ultérieure, ou d'un rétablissement à partir des faibles effectifs restants.

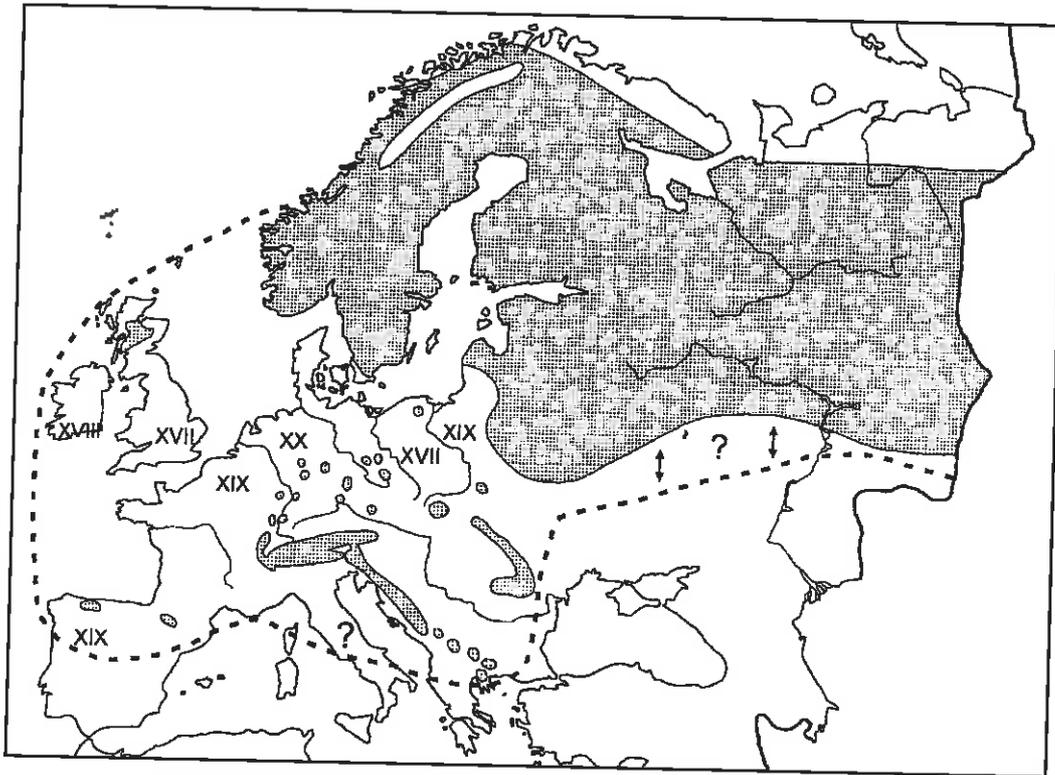


Fig. 3 : Le Grand Tétraz *Tetrao urogallus* - ses répartitions ancienne et récente en Europe. Indications des extinctions régionales du XVII^e au XX^e siècle.

2. Pie-grièche à poitrine rose *Lanius minor*

Cette espèce de milieu ouvert et de lisières forestières a apparemment dans un premier temps bénéficié du déboisement en Europe centrale et en Europe de l'Ouest. Puis, durant les dernières centaines d'années, elle a subi un fort déclin ainsi qu'un rétrécissement important de son aire de répartition. Les données à disposition indiquent que l'espèce était autrefois beaucoup plus répandue (Fig. 4 dessinée de façon indépendante mais très similaire à la carte de Kristin 1998) que ne l'indiquent les guides traditionnels. Pour l'Europe centrale et une partie de l'Europe de l'Ouest, ceci est un fait bien établi, alors que dans le restant de l'Europe de l'Ouest cela reste une hypothèse de travail à vérifier par de futures recherches archéologiques. On pense que le retrait de l'espèce de la partie NO de son aire est imputable à la détérioration des habitats induite par l'homme, incluant un déclin de l'entomofaune et en particulier des grandes espèces d'insectes (Hagemeijer & Blair 1997). De même, il est partiellement établi, et partiellement suspecté, que d'autres oiseaux ont aussi reculé devant plusieurs formes de pression humaine, notamment des drainages à grande échelle de forêts marécageuses et / ou détérioration de leurs ressources alimentaires : *Aquila adalberti*, *A. clanga*, *Hieraaetus pennatus*, *Falco vespertinus* (?) *Otus scops*, *Coracias garrulus*, *Upupa epops*, *Lanius excubitor*, *Luscinia svecica*.

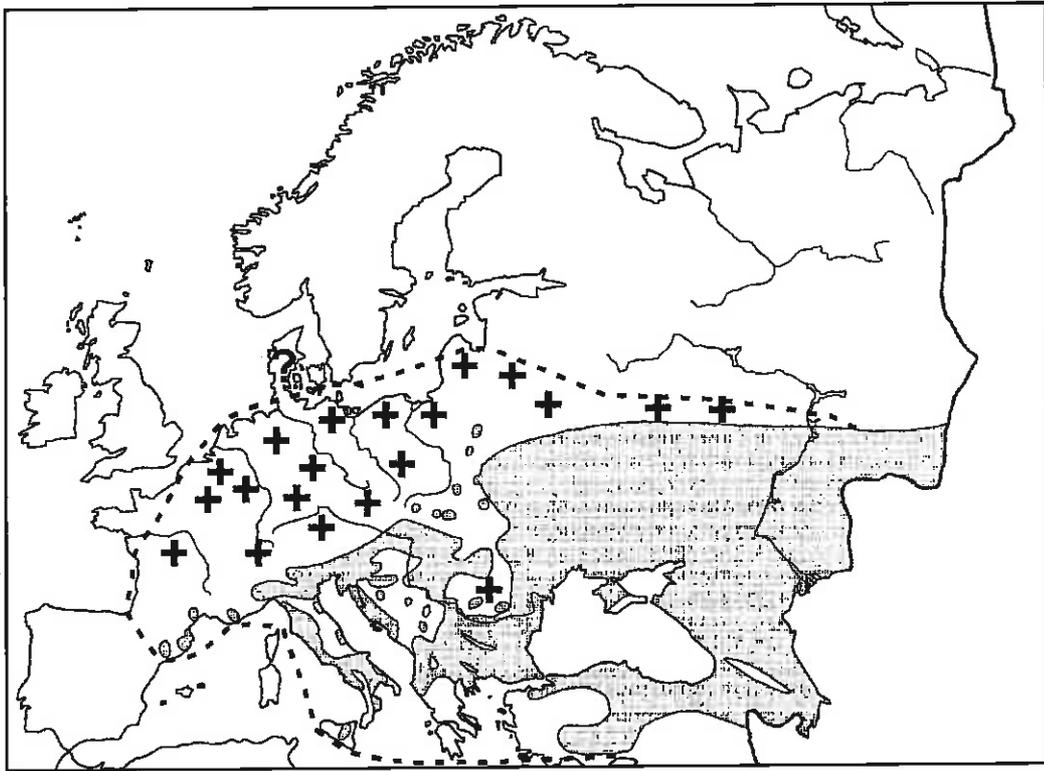


Fig. 4 : La Pie-grièche à poitrine rose *Lanius minor* - ses répartitions ancienne (+) et récente, ainsi qu'une hypothétique suggestion d'occurrence antérieure à l'ouest.

3. Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos*

Sa carte de répartition¹ (Fig. 5) pose les questions suivantes, qui vont encore plus loin que la conclusion avérée de Mikusinski (1997) à propos d'un déclin général des pics d'Europe occidentale : a) cette espèce était-elle nicheuse autrefois dans une grande partie de la France, des Pays-Bas et des îles britanniques (ce qui est à nouveau une hypothèse vérifiable via les recherches archéozoologiques) ? b) quelle a été la cause de son retrait ? Etant parmi les pics le plus lié au bois feuillu pourrissant (Wesolowski & Tomialojc 1986, Aulen 1988, Mikusinski 1997), cette espèce n'a probablement pas été en mesure de survivre aux conséquences de la gestion forestière en Europe de l'Ouest, qui depuis le Moyen-Age jusqu'à la moitié du 20^{ème} siècle a privé ces forêts de leur bois dépérissant (Rackham 1980). Des sites isolés de reproduction récents ou des découvertes éphémères de cette espèce, ainsi que de vagues mentions anciennes dans la littérature allemande suggèrent toutes qu'il a dû se rencontrer non seulement dans les vallées de l'Oder et de la Warta mais aussi le long des rivages allemands de la Baltique (Klafs & Stübs 1979, Glutz & Bauer 1980, Rutschke 1983, Tomialojc 1990). Certains arguments suggèrent sa possible distribution ancienne à travers les plaines européennes, jusqu'aux Pyrénées (où l'espèce est toujours présente) et à la Corse (où elle se trouvait anciennement - J. Blondel in lit.), à la faveur des anciennes hêtraies, chênaies-hêtraies, chênaies-charmaies et forêts alluviales autrefois étendues. Il ne semble pas y avoir de facteur limitant autre que la gestion forestière qui aurait pu empêcher la distribution occidentale de cette espèce relativement adaptable qui à l'est

¹ Cette carte a été corrigée selon les indications de l'auteur pour la Scandinavie ; voir aussi Tomialojc (2000) "Did White-backed Woodpeckers ever breed in Britain ?", *British Birds* n° 93, p. 453-456 (NdT).

occupe tous les types de forêts anciennes, feuillues ou mixtes, méridionales et boréales, aussi bien dans les plaines que dans les montagnes. Comme la plupart des autres pics, au premier chef comme le Pic tridactyle *Picoides tridactylus* (Mikusinski 1997), l'espèce n'a survécu que dans les forêts les moins gérées, forêts de montagne ou forêts marécageuses de l'est. A en juger par les politiques de protection les plus récentes, si des lambeaux de forêts étaient laissées sans gestion et si des parcelles auparavant gérées de façon intensive faisaient l'objet de renaturalisation, cette espèce pourrait aussi de façon prévisible recoloniser les plaines, comme a pu le faire le Pic noir (Mikusinski 1997).

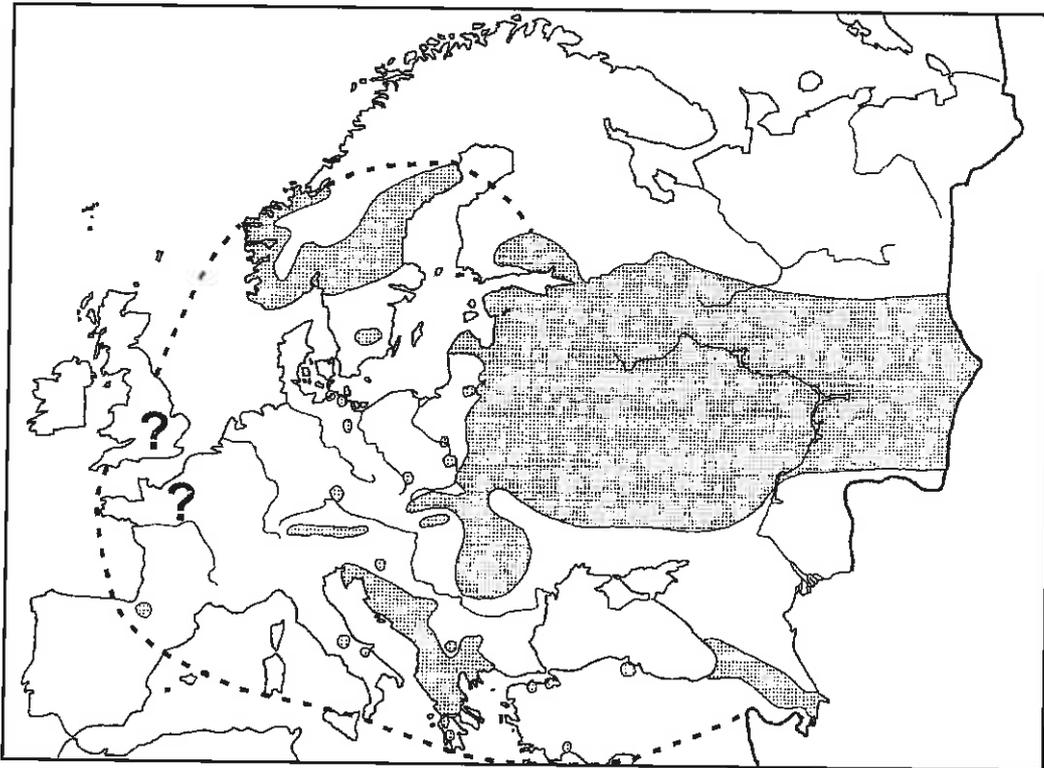


Fig. 5 : Le Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos* - sa répartition actuelle ainsi qu'une répartition hypothétique passée.

4. Gobemouche à collier *Ficedula albicollis*

Les gobemouches *Ficedula* sont un autre groupe victime des formes anciennes de la gestion forestière (Fuller 1995), c'est au moins le cas du Gobemouche à collier. Sa récente distribution (Fig.6) et ses exigences en terme d'habitat suggèrent que par le passé la distribution de l'espèce était beaucoup plus large en Europe centrale et dans le nord-ouest de l'Europe. Ceci est confirmé par les mentions de sa nidification au 19^{ème} siècle dans le Brandebourg, le Mecklemburg et la Poméranie (Klafs & Stübs 1979, Rutschke 1983, Tomialojc 1990), indications parfois mises en doute ou longtemps ignorées dans la littérature récente. L'espèce est un nicheur typique et commun dans les très vieilles chênaies-charmaies et aulnaies-frênaies de plaine, ainsi que dans différents types de hêtraies et chênaies de collines et de montagnes (Glutz & Bauer 1993). Son absence de l'ouest est surprenante étant donné son peu de sélectivité dans le choix des types d'associations forestières. D'un autre côté, l'espèce dépend fortement des boisements âgés, ombragés avec canopée dense et de nombreuses cavités pour que puissent se former des populations "sources" très denses et largement dispersées. A contrario, ses petites populations relictuelles ou "satellites" n'ont aucune chance de survivre même dans des morceaux d'un habitat par ailleurs favorable, mais dont la superficie est trop faible pour autoriser une population viable. La gestion forestière est donc la raison de son absence du nord-ouest de l'Europe ; pendant des siècles, elle a gardé les bois pauvres en cavités naturelles (taillis) ou avec la canopée trop ouverte, comme c'est le cas des pâturages boisés et de la technique du taillis-sous-futaie (cf Rackham

1980, Fuller 1990, 1995, Peterken 1996). Sur le continent de façon similaire, la gestion médiévale "Niederwald" ou plus tard "Mittelwald" qui a prévalu sur les plaines d'Allemagne (Thomasius 1978, Ellenberg 1996) a aussi entraîné jusqu'au 20^{ème} siècle une forêt feuillue dans l'ensemble trop jeune pour cette espèce. Les essences de bois dur, chênes, hêtres et charmes sont connues pour ne développer des cavités naturelles qu'à partir d'un âge avancé (Sandström 1992, Scherzinger 1996). Pendant des siècles un tel âge n'était atteint que de façon exceptionnelle, autorisé localement sous un système de pâturage boisé ou dans un mode de régénération par coupe progressive (Ferry & Frochot 1970, 1990), et encore ces parcelles devaient alors être trop ouvertes pour l'espèce. Même si la tendance est inversée depuis la moitié du 20^{ème} siècle avec la création de réserves naturelles ou de parcs nationaux dans des forêts de plaine de l'ouest et du centre de l'Europe, de tels îlots de milieu favorable n'ont pas encore été colonisés par des Gobemouches à collier provenant de leurs refuges orientaux ou montagnards. De plus, le principal trajet migratoire suivi par cette espèce à l'automne est vers le SSE (Cramp & Perrins 1993), c'est-à-dire que les oiseaux n'ont pas l'occasion de passer par les territoires désertés qui pourraient être recolonisés. Les gobemouches ont été soupçonnés d'éviter le climat maritime frais des îles britanniques, quoique l'abondance du Gobemouche à collier au milieu de la très fraîche Mer Baltique (îles d'Öland et Gotland) tende à relativiser cette supposition, indiquant clairement la gestion forestière britannique comme la principale cause.

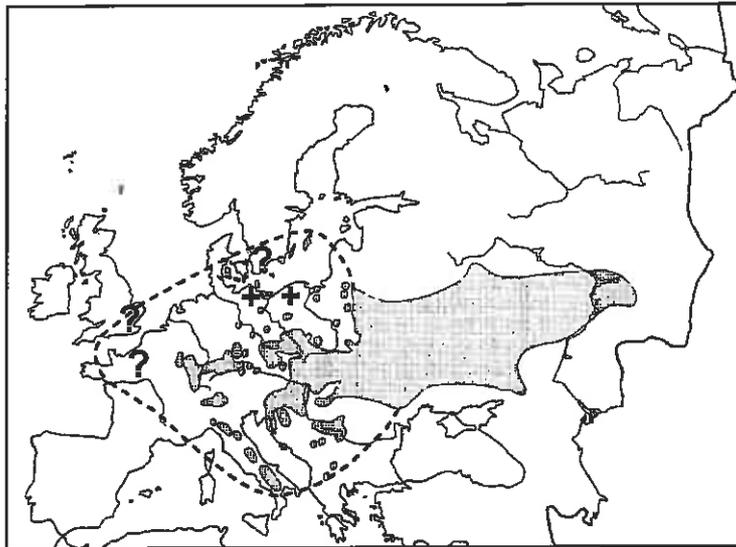


Fig. 6 : Le Gobemouche à collier *Ficedula albicollis* - sa répartition actuelle ainsi qu'une répartition hypothétique passée.

Le Pic à dos blanc comme le Gobemouche à collier occupaient tous deux des forêts composées des essences les plus communes et répandues : hêtres, charmes, chênes, bouleaux et tilleuls. Pendant au moins 3-4 millénaires, ces arbres étaient également les composantes principales des forêts de l'ouest (Rackham 1980, Jahn 1991, Ellenberg 1996, Peterken 1996). C'est pourquoi il serait risqué d'affirmer que ces oiseaux si bien adaptés à leur milieu forestier aient évité pour une raison inconnue les habitats optimaux à l'ouest ; de très convaincants arguments sont disponibles pour affirmer que l'impact de l'homme a rendu pendant des siècles les forêts ouest-européennes inhospitalières pour eux. La détérioration d'origine humaine des forêts pourrait aussi avoir causé la régression probable, quoique peu documentée, de certaines régions de l'Europe de l'Ouest, d'autres nicheurs des forêts anciennes ou des forêts marécageuses : *Bucephala clangula*, *Mergus merganser*, *Tringa ochropus*, *Strix uralensis* (?), *Aegolius funereus*, *Picus canus* (disparition en plaine), *Dendrocopos medius*, *Picoides tridactylus* (a pu survivre en montagne), *Dryocopus martius* (retrait probable par le passé de la frange atlantique

de l'Europe, notamment Pays-Bas et Grande-Bretagne), *Apus apus* (extinction de sa forme occidentale nichant en forêt), *Ficedula hypoleuca* (retrait de certaines régions fortement déforestées). Certaines colonisations récentes (Hagemeijer & Blair 1997 ; pour les espèces *Pernis apivorus*, *Bubo, bubo*, *Dryocopus martius*, *Ficedula hypoleuca*, *Regulus ignicapillus*), ayant apparemment résulté d'un regain secondaire de superficie en forêts âgées dans certaines parties de l'Europe de l'Ouest, ne seraient en réalité que des re-colonisations.

RICHESSSE SPECIFIQUE LE LONG DE L'AXE EST-OUEST

La plupart des espèces d'oiseaux européens de plaine ont une distribution de type trans-paléarctique ou holarctique du fait d'une histoire virtuellement identique au Pliocène et au Pléistocène à travers tout le continent (Voous 1961). De fait, ce sont les mêmes espèces qui forment le noyau des avifaunes ouest et est européennes à l'origine. Quelques paires d'espèces étroitement apparentées et se remplaçant mutuellement dans l'une comme dans l'autre partie de l'Europe (comme *Picus viridis/canus*, *Corvus corone/cornix*, *Phylloscopus bonelli/sibilatrix*, *Regulus ignicapillus/regulus* etc.) ne réussissent pas à modifier la richesse spécifique d'ensemble. Cet aspect a été omis dans cet article dans la mesure où il ne contribue pas à expliquer la présence du gradient.

En dépit de cette approche globale, qui reste en général valide, on a réalisé depuis longtemps que l'avifaune et les communautés d'oiseaux d'Europe de l'Ouest tendaient à être plus pauvres en espèces que leurs équivalents de l'est. Des différences géographiques pouvaient être suivies sur des cartes mettant en évidence la richesse spécifique, soit du groupe des passereaux forestiers (Mönkkönen 1994) soit des tous les oiseaux nicheurs terrestres (Hagemeijer & Blair 1997). Dans les deux cas, cependant, l'image restait obscure : les gradients S-N et E-O n'étaient qu'à peine visibles. A la place, les cartes illustraient une richesse spécifique un peu plus faible sur les marges du continent : le long de ses régions côtières méditerranéennes, atlantiques (incluant les îles Britanniques) et de la Mer du Nord.

L'image se clarifie dès que sont introduites des données corrigées pour l'Europe centrale et l'Europe de l'Est (Fig. 1). Elles révèlent un net gradient : nombre d'espèces de passereaux forestiers plus élevé à l'est qu'à l'ouest, la différence étant statistiquement significative ($r_s = 0,67$, $p = 0,024$, corrélation de rang de Spearman) pour les données corrigées alors qu'elle était non significative pour les données d'origine de Mönkkönen ($p = 0,56$). Des comparaisons indépendantes de données récentes sur la distribution de l'avifaune indigène terrestre confirment que la richesse spécifique globale augmente en allant vers l'est (Fig. 2A), formant un gradient hautement significatif ($r_s = 0,93$, $p = 0,0003$). Le nombre le plus élevé d'espèces (218) correspond au carré couvrant la partie ouest de la Biélorussie, mais des valeurs hautes sont aussi typiques des parties centrales et orientales de la Russie européenne. Dans les deux régions, autour de Moscou et de Kazan, près de 200 espèces d'oiseaux ont été trouvées nicheuses au 20^{ème} siècle, dont environ 120 oiseaux forestiers ou de lisières (Ptushenko & Inozemtsev 1968, Ilyichev et al. 1987, Askeyev & Askeyev 1999), même si ces résultats, très élevés pour l'Europe, peuvent encore être incomplets du fait de l'impact de l'agglomération de Moscou et de la taille plus réduite de l'échantillon.

L'étape ultérieure dans l'analyse, une analyse restreinte à l'avifaune forestière et des lisières, offre une image similaire (Fig. 2B), avec une différence statistiquement significative ($r_s = 0,67$, $p = 0,21$). Là encore, les valeurs les plus fortes de richesse spécifique pour l'avifaune forestière proviennent de la partie centrale et probablement (échantillons incomplets) de la partie orientale du continent. Mikusinski (1997) et Mikusinski & Angelstam (1997) ont été à l'origine d'une description plus détaillée de ce phénomène pour les espèces de pics, mettant en évidence le déclin de richesse spécifique le long du gradient E-O.

Toutes les comparaisons ont révélé un déclin marquant de l'est vers l'ouest dans toutes les catégories d'oiseaux européens pris en considération : oiseaux terrestres, oiseaux forestiers, passereaux forestiers et guildes des pics. Pour les oiseaux forestiers, les résultats dépassent la conclusion de Fuller (1995) selon lequel 30 espèces des forêts d'Europe centrale sont absentes des Grande-Bretagne (ou de la partie ouest du continent, notamment le nord de la France, Fig. 2A). En outre, il n'existe pas une

seule espèce d'oiseau qui soit confinée aux forêts tempérées de Grande-Bretagne. Mon analyse allant plus loin vers l'est démontre que l'avifaune forestière ouest-européenne est en réalité plus pauvre de 39-46 espèces, ou de 32-36%, que celle des régions situées à l'est de la Biélorussie (120-127 espèces estimées au total).

POURQUOI Y A-T-IL MOINS D'ESPÈCES D'OISEAUX FORESTIERS EN EUROPE DE L'OUEST ?

Deux groupes de facteurs historiques peuvent être impliqués dans la réalisation de cet état de fait :

- 1) Facteurs naturels (par ex. un effet biogéographique lié à une taille réduite de la partie ouest de l'Europe par rapport à sa partie est) conduisant dès l'origine à une avifaune plus diverse à l'est qui soit a mieux réussi à évoluer et à survivre aux glaciations, soit à s'adapter à des forêts plus variées à l'est : conifères, feuillus et mixtes (Mönkkönen 1994) ;
- 2) Facteurs secondaires (anthropiques) ayant eu pour conséquence des extinctions d'espèces forestières plus fréquentes à l'ouest et au sud qu'à l'est. Une partie de ce phénomène a pu survenir il y a plusieurs siècles ou millénaires, sans trace écrite disponible.

Même dans les temps anciens, l'extrémité ouest de l'Europe a pu avoir un nombre plus réduit d'espèces d'oiseaux, du fait d'événements paléo-historiques et / ou du territoire plus réduit et plus uniforme de ses refuges glaciaires (un possible "effet de péninsule" - cf Taylor & Regal 1978), que l'est (Harrison 1982, Blondel & Mourer-Chauviré 1998, Mönkkönen 1994). Une indication d'une telle possibilité peut être trouvée dans le nombre d'espèces forestières pour les genres suivants : *Falco* (4 sp à l'O / 5 sp à l'E), *Acrocephalus*² (1 sp à l'O / 3 sp à l'E si l'on inclut la forme *caligata*), *Phylloscopus* (3-4 sp à l'O / 5 sp à l'E), *Ficedula* (1-2 sp à l'O / 3 sp à l'E), *Parus* (6 sp à l'O / 7 sp à l'E), *Emberiza* (4 sp à l'O / 4-6 sp à l'E ?). Une telle régularité ne peut pas être le résultat d'une élimination par l'homme de ces petits passereaux qui, mis à part *Ficedula albicollis*, s'adaptent aisément à des conditions secondaires. Néanmoins, si un facteur naturel a pu contribuer à un appauvrissement de l'avifaune forestière de l'ouest, il n'aurait en tout état de cause provoqué qu'une réduction d'une douzaine d'espèces, c'est-à-dire une réduction d'environ 10% par rapport à l'avifaune de l'est (Fig.7).

Parmi les facteurs climatiques récents, seule la rigueur de l'hiver présente un net gradient est-ouest. La différence dans les paramètres climatiques - températures plus douces à l'ouest qu'à l'est et/ou couverture neigeuse absente à l'ouest alors qu'elle est épaisse à l'est - ne réussit pas, cependant, à expliquer pourquoi la richesse spécifique en oiseaux est plus forte à l'est. On s'attendrait d'ailleurs plutôt à une relation négative sachant que : 1) d'autres zones au climat rigoureux (boréale ou alpine) ont moins, et non pas plus, d'espèces d'oiseaux; 2) la plupart des oiseaux de la zone némorale sont des visiteurs d'été, ce qui les met largement à l'abri du climat hivernal régnant sur les territoires de nidification. S'il en est ainsi, pourquoi alors l'avifaune forestière européenne diffère-t-elle géographiquement, en dépit de l'uniformité climatique et écologique sous-jacente ? Une légère différence est-ouest de richesse spécifique présente dès l'origine a dû être renforcée par un facteur secondaire - l'impact anthropique. L'Europe a été soumise à une des plus longues et des plus intensives pressions anthropiques, surtout dans la région méditerranéenne (Goudie 1986, Blondel & Aronson 1999). Les civilisations anciennes avaient déjà causé des transformations profondes de la forêt européenne (Thirgood 1981), par le feu, le déboisement, la récolte de bois et de litière forestière, et le pâturage par les animaux domestiques (Goudie 1986, Ralska-Jasiewiczowa 1991, Blondel & Vigne 1993). Dans la zone némorale, bien que l'on puisse en retrouver des traces dès le Néolithique, cet impact a été plus récent et plus diversifié géographiquement dans sa chronologie et son intensité que dans la zone méditerranéenne (Thirgood 1981). Il a culminé localement dans le nord-ouest de l'Europe au 18^{ème} siècle (Jahn 1991), en Europe centrale au 19^{ème} siècle (Ellenberg 1996), alors qu'à l'est c'est encore plus récent. Ceci a eu pour conséquences des différences régionales dans l'avancée de la déforestation, de la fragmentation forestière, du rajeunissement des peuplements et du remplacement à grande échelle des feuillus par des conifères comme cela a été souvent le cas récemment, ou l'inverse (Jahn 1971). L'impact anthropique était auparavant superposé aux changements induits par les fluctuations climatiques naturelles (Huntley 1993) ; pourtant, durant les deux derniers millénaires de climat plus chaud (Scandian et Néolatitique), et plus nettement encore durant les 900 dernières

² Il semble qu'il s'agisse plutôt du genre *Hippolais* (NdT).



Gobemouche noir (Ficedula hypoleuca) dans les vieilles futaies de la Forêt de Fontainebleau (Cliché Jacques Comolet-Tirman). Le genre ficedula est un exemple des genres mieux représenté à l'est (3 espèces), qu'à l'ouest de l'Europe (2 espèces).

années de sa phase pacifique plus fraîche, les conditions climatiques européennes ont été moins variables que par le passé. Bien que le facteur anthropique soit ainsi progressivement devenu la principale force de changement, les deux catégories de facteurs - naturel et anthropique - ont pu agir de façon intermittente ou en cumulant leurs actions.

Les quatre exemples détaillés de changements dans la répartition présentés plus haut, ainsi que le cas d'autres (env. 30) espèces, suggère fortement que l'impact de l'homme a dû réduire considérablement la richesse spécifique de l'avifaune locale ou régionale dans les forêts ouest-européennes. Un argument similaire, avec une perspective plus étroite, a été exprimé par Wilson (1977) qui a suggéré que l'appauvrissement de l'avifaune forestière irlandaise était la conséquence directe de la déforestation et de la transformation des bois, beaucoup plus que de l'insularité de l'Irlande. Ce type d'interprétation a été utilisé pour rendre compte de la particularité de certaines données britanniques mises en parallèle avec des résultats provenant de la forêt de Bialowieza (Tomialojc & Wesolowski 1990, Wesolowski & Tomialojc 1995), avec quelques réserves détaillées basées sur le climat (différence de niveau d'humidité) exprimées par Fuller (1995).

La tendance générale dans l'âge et l'intensité de l'impact de l'homme, même si elle est irrégulière et inégale, semble être inverse de celle de la richesse spécifique en oiseaux. Pour vérifier cela, les données sur la richesse spécifique de l'avifaune terrestre, avec leur augmentation vers l'est, ont été comparées à la densité de population humaine, déclinant vers l'est (ou vers le NEE). Ces dernières données ont été calculées (moyennes) à partir de la carte de Stanners & Bourdeau (1995) pour les mêmes carrés de 300 km de côté. Les deux facteurs apparaissent fortement corrélés négativement ($r_s = -0,91$, $p = 0,005$, corrélation de rang de Spearman). Même en remplaçant la densité humaine rurale d'environ 90 personnes / km² pour la seule province de Moscou par la valeur moyenne d'environ 270 personnes / km² pour la province plus l'agglomération de Moscou, on obtient encore $r_s = -0,79$, $p = 0,01$.

La plupart s'accorderaient pour dire que les 39-46 espèces d'oiseaux manquant dans les forêts occidentales se sont retirées dans leur majeure partie sous la pression humaine. Même si les deux facteurs, naturel et anthropique, ont sans nul doute été impliqués (Fig. 7), l'impact de l'homme peut être tenu pour responsable de 2/3 à 3/4 des cas d'extinction régionale, ce qui signifie qu'un appauvrissement principalement "artificiel" de la richesse spécifique a prévalu pour l'avifaune occidentale (cf Wilson 1977, Blondel & Farré 1988, Tomialojc & Wesolowski 1990, Mikusinski 1997, Mikusinski & Angelstam 1997). La situation d'une partie de l'Europe apparaît donc similaire à celle de l'avifaune océanique insulaire, supposée également être restée dans un état naturel jusqu'à la colonisation par l'homme blanc (Olson & James 1984). Les conséquences de cette découverte peuvent être sérieuses : pour l'Europe de l'Ouest, les analyses sophistiquées de la distribution des oiseaux et de la richesse spécifique pourraient concerner largement l'état secondaire de l'avifaune, qui a pu dévier considérablement de l'état primitif. Ainsi des généralisations des tendances occidentales à l'échelle du continent seraient largement infondées.

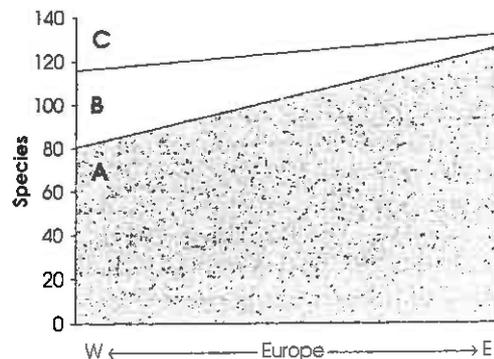


Fig. 7 : Richesse spécifique en oiseaux forestiers nicheurs européens le long d'un gradient est-ouest (modèle). A- nombres actuels d'espèces, B- perte d'espèces imputable à l'homme, C- nombre d'espèces nicheuses pour un état proche de l'état primitif.

COMPOSITION DES COMMUNAUTES D'OISEAUX NICHEURS

Des avifaunes dans leur globalité, mais aussi beaucoup de communautés locales d'oiseaux forestiers ouest-européens ne contiennent plus leurs ensembles d'espèces d'origine. Des groupes tels que les cigognes, grue, grands rapaces et chouettes, plusieurs espèces de tétraonidés forestiers, pics et certains gobemouches, etc., manquent secondairement à l'ouest. C'est dire que les communautés occidentales d'oiseaux que nous connaissons actuellement ne devraient qu'avec beaucoup de précautions être utilisées comme modèles des processus écologiques naturels, ou comme résultats de processus évolutifs, que d'aucuns considèrent comme peu perturbés. L'avertissement exprimé par Lack (1965) et Elton (1966) concernant la "naturalité" limitée des bois de Grande-Bretagne, plus tard renforcé par Fuller (1995), Peterken (1996) et Perrins (1998), doit être gardé à l'esprit à chaque fois que l'on tentera d'analyser les avifaunes et communautés d'oiseaux ouest-européennes. Ceci d'autant plus que la notion de "naturalité" est somme toute relative : ce qui semblera naturel dans des études britanniques ou néerlandaises, par exemple comme Wytham Wood près d'Oxford a pu l'être pour D. Lack (1965), peut s'avérer très éloigné d'un état naturel, une fois replacé dans un contexte paneuropéen. Il semble que les différences soient spécialement accusées entre les premiers stades des successions (plus fortement perturbés) tandis que l'avifaune trop rarement préservée des forêts âgées (moins perturbées) reste quasiment identique à travers une grande partie du sud-ouest et du centre de l'Europe (Blondel & Farré 1988).

Des comparaisons détaillées des communautés d'oiseaux de la Forêt de Bialowieza ou du sud de la Suède, censées représenter un état proche de l'état primitif, avec les assemblages d'oiseaux forestiers des îles britanniques (Tomialojc et al. 1984, Alerstam 1985, Tomialojc & Wesolowski 1990, Fuller 1995) ont mis en évidence le fait suivant : les communautés occidentales sont non seulement plus pauvres en espèces, étant notamment privées d'espèces farouches et de grande taille, mais aussi elles sont composées en plus forte proportion d'espèces ayant développé (secondairement ?) des populations nicheuses denses à très denses. Une absence prolongée de certaines espèces occupant une position centrale dans les communautés d'oiseaux n'est pas sans incidence sur les autres espèces. Si certains membres importants de ces communautés ont été absentes de la région pendant de nombreuses générations d'oiseaux, alors cette libération partielle vis-à-vis de compétiteurs ou de prédateurs pourrait influencer l'abondance des espèces restantes (par ex. Perrins 1998). Parmi ces dernières espèces figurent des oiseaux tels que la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Rougegorge *Erithacus rubecula*, le Merle noir *Turdus merula*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, la Grive draine *Turdus viscivorus*, l'Accenteur mouchet *Prunella modularis*, le Troglodyte *Troglodytes troglodytes* ou le Pigeon ramier *Columba palumbus*. En Europe de l'Ouest, particulièrement dans les îles britanniques, une partie du nord de la France et dans les Pays-Bas, ces espèces présentent des populations remarquablement denses, souvent sans comparaison avec celles de l'est (Simms 1971, Tomialojc 1980, Wesolowski 1983, Cramp 1988, 1992, Cramp & Perrins 1993, Tomialojc et al. 1984, Tomialojc & Wesolowski 1990, Fuller 1995).

Cette tendance caractérisant la composition des communautés - moins d'espèces nicheuses mais avec une plus forte abondance des espèces restantes - est répandue parmi les assemblages de plantes et d'animaux qui ont subi le processus des synanthropisation (Sukopp 1969, Tomialojc & Profus 1977, Tischler 1980, Bezzel 1982, Kornas 1983). Cependant, cela pourrait aussi être cohérent avec la supposition alternative à propos du caractère naturel des différences. Théoriquement, ce dernier cas pourrait résulter de :

- l'insularité britannique, bien que toutefois les communautés forestières continentales proches semblent être similaires de celles des îles britanniques (ceci étant prouvé sans aucun doute en France, Belgique et Pays-Bas),
- un climat océanique plus doux à l'ouest, autorisant une vie résidente qui à son tour permet d'atteindre de hautes densités,
- différentes structures forestières édifiées sous des conditions (naturelles) d'un climat plus humide et dépourvues d'hivers enneigés,

mais cela peut aussi bien résulter de l'absence de grands herbivores du fait de l'action de l'homme.

Des modifications structurales de la forêt néfastes aux oiseaux nichant dans des cavités peuvent en elles-mêmes être favorables aux espèces fréquentant la couronne des arbres, la strate buissonnante ou la sous-canopée (Fuller 1995). Cette hypothèse alternative devrait être analysée en détail et testée au travers d'expérimentations de terrain. De la même façon, il serait important dans ce cas de trouver dans quelle mesure la structure actuelle des communautés d'oiseaux occidentales est une caractéristique proche de l'état primitif, résultant d'un climat océanique ou de ses conséquences en terme de composition et de structure de la végétation locale, et dans quelle mesure il s'agit d'une caractéristique secondaire liée soit à la possibilité de tirer parti des changements induits par l'homme dans la structure de l'habitat utilisé pour la nidification ou l'hivernage, soit via le remplissage de niches écologiques vacantes après la suppression d'origine humaine de plusieurs compétiteurs ou prédateurs importants. Des preuves plus tangibles seront nécessaires pour étayer ces points.

LES RECHERCHES FUTURES A L'ECHELLE DU CONTINENT

L'adjectif "naturel", utilisé si abusivement à propos de l'avifaune forestière, peut induire en erreur dans la mesure où la majeure partie de la nature en Europe n'est plus dans un état primitif. Bien qu'en théorie chacun s'accorde à reconnaître ce danger, dans leur activité de recherche de tous les jours la plupart des étudiants tendent à ignorer la perturbation anthropique. Les tendances écologiques décrites à partir de l'exemple des communautés d'oiseaux ouest-européennes sont trop souvent considérées comme pouvant représenter le cas général du continent européen, ou sont présumées naturelles (proches de l'état primitif). En réalité, bien des résultats reflètent seulement la situation typique des régions atlantiques profondément transformées, avec son état secondaire de l'avifaune. Inversement, on sait peu de choses du caractère primitif (ou proche de l'état primitif) de l'avifaune forestière européenne dans ses refuges préservés à l'est, au sud-est ou au nord. Etant éloignées des centres universitaires, les forêts anciennes ne sont que trop rarement choisies pour des études, et n'offrent ainsi que de façon occasionnelle une échelle de référence pour les recherches en habitats secondaires. Même dans l'est et le nord, de tels centres sont situés loin des centres universitaires, ce qui rend difficilement possible la réalisation de travaux de terrain intensifs. Les résultats provenant de l'ouest surpassent en qualité et en quantité la somme des données de l'est. En conséquence, les études inter-continentales (Amérique du Nord / Europe) bien que valables méthodologiquement (Mönkkönen 1994, Martin & Clobert 1996), souffrent de passer sous silence le fait que la connaissance même de la distribution des oiseaux n'est que difficilement comparable entre les différentes parties de l'Europe. Ce manque d'équilibre géographique dans les données à disposition et leur qualité est la cause d'un biais répandu dans la connaissance de l'écologie des oiseaux européens. Ainsi les conclusions de certaines larges synthèses ne peuvent être vraies, à moins que l'on ne reconnaisse qu'au lieu de concerner l'Europe, elles ne se rapportent en fait qu'à sa frange occidentale atypique.

Une recommandation pour de futures études peut être tirée de cette évaluation. Seules des études à l'échelle du continent aideraient à replacer la connaissance biaisée à l'ouest dans un contexte européen global équilibré (cf Angelstam et al. 1997). Une hypothèse sur l'impact anthropique, sa chronologie, son intensité et son étendue, en tant que facteur crucial dans l'histoire de la vie des espèces et des communautés d'oiseaux européens, devrait servir de point de départ à des études pan-continentales de l'écologie des oiseaux forestiers. Des ensembles de données comparables devraient être réunis, provenant d'un spectre varié d'habitats mais ultérieurement soigneusement regroupés dans au moins trois classes correspondant à leur degré de transformation : vastes forêts proches de l'état primitif / forêts secondaires fragmentées / espaces verts urbains et ruraux façonnés par l'homme.

Il est très urgent d'engager des recherches soutenues au niveau international afin de tenter de définir les facteurs qui agissent encore actuellement dans les derniers lambeaux de forêt européenne primitive, parce que :

- 1) L'identification de ce qui est primitif et de ce qui est secondaire dans la vie des oiseaux devient une priorité ; avec le temps, la distinction entre ces deux états ne va que s'estomper.
- 2) Inversement, l'ensemble des conditions secondaires (synanthropiques) va s'étendre et se renforcer, ce qui n'impose aucun degré d'urgence à leur égard, bien que ces études soient sans aucun doute utiles.

PRESERVATION / RESTAURATION DE SITES FORESTIERS PEU PERTURBES

Pour les études paneuropéennes d'écologie forestière il est fondamental d'avoir la présence régionale simultanée des deux types de conditions, proche de l'état primitif et secondaire (synanthropique), et ceci dans les principales subdivisions géographiques du continent. Alors qu'il existe à l'ouest et à l'est des zones urbaines équivalentes, l'ouest ne possède pas de morceaux de forêt primitive comparables à ceux qui existent à l'est. La préservation de quelques grands complexes forestiers (env. 500 km²), situés sur des sols fertiles de plaine, suffisamment protégés pour servir de "modèle zéro" pour la recherche et une gestion forestière soucieuse d'imiter la nature (Nilsson 1992, Scherzinger 1996), est d'importance capitale pour l'avancement de l'écologie forestière européenne. Dans l'ouest et le sud-ouest de l'Europe, où ne subsistent pas de forêts non perturbées, des programmes de restauration de forêts anciennes devraient être lancés. A l'issue de quelques générations, ces secteurs pourraient devenir de véritables laboratoires de recherche. Les hollandais ont entrepris de restaurer le parc national du Hoge Veluwe (situé sur des sols pauvres et fortement pollués, malheureusement) ; des efforts similaires ont été faits en Angleterre (création de forêts municipales) ; ceci montre que la restauration/renaturation des forêts n'est pas une tâche utopique. Les modèles de "forêt ancienne" devraient être restaurés au moins dans les types suivants -selon la terminologie de Jahn (1991) :

- type atlantique de forêts feuillues de plaine,
- forêt méditerranéenne (ouest, centre et est) de plaine,
- forêt européenne (centre-ouest) de plaine,
- forêt boréo-atlantique de pins d'Ecosse.

L'impact sans cesse croissant des activités humaines, et du changement climatique qui en résulte, sur la forêt européenne exhorte à prendre des décisions ambitieuses sur le long terme, généreuses et rapides en matière de conservation de la nature.

REMERCIEMENTS

J. Blondel, T. Wesolowski, R. Brasinska.

REFERENCES

- Alerstam T. 1985. Breeding birds in a deciduous woodland : Effects of providing supernumerary nest-boxes in a high-density bird community. *Anser* 24: 213-234.
- Angelstam P. K. et al. 1997. Biodiversity and sustainable forestry in European forests: how East and West can learn from each other. *Wildlife Soc. Bul.* 25: 38-48.
- Akeyev I. V., Askeyev O. V. 1999. [Avifauna of the Tatarstan Republic]. *Akademia Nauk Tatarstana, Kazan.*
- Aulen G. 1988. Ecology and distribution history of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Sweden. *Swedish Univ. Agricultural Sciences, Dept. Wildlife Ecology, Uppsala*, 14: 1-253.
- Bezzel E. 1982. *Vögel in der Kulturlandschaft*. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Blondel J. 1990. Biogeography and history of forest bird faunas in the Mediterranean zone. In: Keast A. (ed.) *Biogeography and Ecology of Forest Bird Communities*, SPB Acad. Publishing, The Hague, 95-107.
- Blondel J. 1997. Evolution and history of the European bird fauna. In: Hagemeyer W. J. M. & Blair M. J. (eds.). *The EBCC Atlas European Breeding Birds*. Poyser. London.
- Blondel J., Aronson J. 1999. *Biology and wildlife of the Mediterranean region*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Blondel J., Farré H. 1988. The convergent trajectories of bird communities in European forests. *Oecologia* 75: 83-93.
- Blondel J., Mourer-Chauviré C. 1998. Evolution and history of the western Palearctic avifauna. *TREE* 13: 488-492.
- Blondel J., Vigne J-D. 1993. Space, time, and man as determinants of diversity of birds and mammals in the Mediterranean Region. In: Ricklefs R.E. & Schluter D. (eds.). *Species Diversity in Ecological Communities*. Univ. Chicago Press, Chicago, 135-146.
- Bochenski Z. 1993. Catalogue of fossil and subfossil birds of Poland. *Acta zool. cracov.* 36: 329-460.
- Bruun B., Delin H., Svensson L., Singer A., Zetterström D. 1986. *The country field guide to birds of Britain and Europe*. Harnlyn Ltd. Feltham. Middlesex.
- Cramp S. (ed.). 1985-1992. *The Birds of Western Palearctic*. Vol. IV-VI. Oxford Univ. Press, Oxford.

- Cramp S., Perrins C. (eds.). 1993. The Birds of Western Palearctic. Vol. VII. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Cramp S., Simmons K.L.E. (eds.). 1980, 1983. The Birds of Western Palearctic. Vol. II-III. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Ellenberg H. 1996. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. E. Ulmer, Stuttgart.
- Elton C. 1966. The pattern of animal communities. Methuen, London.
- Ferry C., Frochot B. 1970. L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédonculés en Bourgogne: étude de deux successions écologiques. La Terre et la Vie 2: 153-250.
- Ferry C., Frochot B. 1990. Bird communities of the forests of Burgundy and the Jura (Eastern France). In: Keast A. (ed.) Biogeography and Ecology of Forest Bird Communities, SPB Acad. Publishing, The Hague, 183-195.
- Fuller R. J. 1990. Responses of birds to lowland woodland management in Britain: opportunities for integrating conservation with forestry. Sitta 4: 39-50.
- Fuller R. J. 1995. Bird life of woodland and forest. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Gibbons D. W., Reid J. B., Chapman R. A. 1993. The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988-1991. Poyser, London.
- Glutz von Blotzheim U. N., Bauer K. M. 1980-1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Teil 8-13. Akademische Verlag, Frankfurt or AULA Verlag, Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim U. N., Bauer K. M., Bezzel E. 1973-1977. Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Teil 5-7. Akademische Verlag, Frankfurt or AULA Verlag, Wiesbaden.
- Goudie A. 1986. The human impact on the natural environment. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Hagemeyer W. J. M., Blair M. J. (eds.). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their Distribution and Abundance. T. & AD. Poyser, London.
- Harrison C. 1982. An atlas of the birds of the Western Palearctic. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Hansson L. 1992. Ecological principles of nature conservation, Elsevier Science Publ., London/New York.
- Huntley B. 1993. species-richness in north-temperate zone forests. J. Biogeogr. 20: 163-180.
- Ilyichev V. D., Butyev V. T., Konstantinov V. M. 1987. [Birds of Moscow and neighbouring territories]. Nauka, Moskva.
- Jahn G. 1991. Temperate deciduous forests of Europe. In: Rohrig E. & Ulrich B. (eds.). Temperate deciduous forests. Elsevier, Amsterdam. pp.377-502.
- Kristin A. 1998. Der schwarzstirnwürger *Lanius minor* in der Slowakei. Monticola 8: 85-88.
- Klafs G., Stübs J. 1979. Die Vogelwelt Mecklenburgs. G. Fisher, Jena.
- Kornas J. 1983. Man's impact upon flora and vegetation in Central Europe. Geobotany 5: 277-286.
- Lack D. 1965. Evolutionary ecology. J. Anim. Ecol. 53: 237-2115.
- Latham R. E., Ricklefs R. E. 1993. Continental comparisons of temperate-zone tree species diversity. In: Ricklefs R. E., Schluter D. (eds.). Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. Chicago Univ. Press, Chicago, pp. 294-314.
- Martin T. E., Clobert J. 1996. Nest predation and avian life-history evolution in Europe versus North America: a possible role of humans? Am. Nat. 147: 1028-1046.
- Mikusifiski G. 1997. Woodpeckers in time and space: the role of natural and anthropogenic factors. Thesis of Swedish Univ. of Agricultural Sciences, Dept. Forestry, Uppsala.
- Mikusifiski G., Angelstam P. 1997. European woodpeckers and anthropogenic habitat change: a review. Vogelwelt 118: 277-283.
- Mourer-Chauvire C. 1993. The Pleistocene avifaunas of Europe. Archeofauna 2: 53-66.
- Mönkkönen M. 1994. Diversity patterns in Palearctic and Nearctic forest bird assemblages. J. Biogeography 21: 183-195.
- Nikiforov M. E., Kozulin A. V., Grichik V. V., Tischechkin A. K. 1997. [Birds of Belarus on the verge of centuries]. Izd. Korelov, Minsk.
- Nilsson S. G. 1992. Forests in the temperate-boreal transition: natural and man-made features. In: Hansson L. (ed.). Ecological principles of nature conservation. Elsevier Sc. Publ., London/ New York, pp. 373-393.
- Oison S. L., James H. 1984. The role of Polynesians in the extinctions of the avifauna of the Hawaiian Islands. In: Martin P. S., Klein R. G. (eds.). Quaternary extinctions: a prehistoric revolution. Univ. Arizona Press, Tucson, p. 777-778.
- Perrins C. 1998. A fifty-year study of Great Tits, *Parus major*. Biol. Cons. Fauna 102: 55-62.
- Peterken G. F. 1996. Natural woodland: patterns and conservation in northern temperate regions. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Ptushenko E. S., Inozemtsev A. A. 1968. [Biology and economic value of the birds of Moscow province and neighbouring territories]. Izd. Moskovskogo Universiteta, Moskva.
- Rackham O. 1980. Ancient woodland: its history, vegetation and uses in England. Arnold, London.
- Ralska-Jasiewiczowa M. 1991. [Evolution of the plant cover]. In: Starkel L. (ed.). Geografia Polski: środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa, pp. 106-126.

- Rutschke E. 1983. Die Vogelwelt Brandenburgs. G. Fischer Verlag, Jena.
- Sandström U. 1992. Cavities in trees: their occurrence, formation and importance for hole-nesting birds in relation to silvicultural practise. Dissert. Swedish Univ. Agricultural Sciences, Dept. Forestry, Uppsala 23: 1-132.
- Scherzinger W. 1996. Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Simms W. 1971. Woodland birds. Collins, London.
- Stanners D., Bourdeau P. 1995. Europe's Environment The Dobris assessment. European Environment Agency, Copenhagen.
- Sukopp H. 1969. Der Einfluss des Menschen auf die Vegetation. Vegetatio 17: 360-371.
- Taylor R. J., Regal P. J. 1978. The peninsula effect on species diversity and the biogeography of Baja California. Am. Nat. 112: 583--593.
- Thirgood J. V. 1981. Man and the mediterranean forest. Academic Press, New York
- Thomasius H. (ed.). 1978. Wald, Landeskultur und Gesellschaft. 2 Aufl. G. Fischer Verlag, Jena.
- Tischler W. 1980. Biologie der Kulturlandschaft. G. Fischer Verlag, Stuttgart/New York
- Tomialojc L. 1980. The impact of predation on urban and rural Woodpigeon (*Columba palumbus*) populations. Polish Ecol. Studies 5: 141-220.
- Tomialojc L. 1990. [The Birds of Poland: Distribution and Abundance]. PWN, Warszawa.
- Tomialojc L. 1995. The birds of the Bialowieza Forest - additional data and summary. Acta zool. cracov. 38: 363--397.
- Tomialojc L., Profus P. 1977. Comparative analysis of the breeding bird communities in two parks of Wroclaw and in adjacent *Quercus-Carpinetum* forest. Acta orn. 16: 117-177.
- Tomialojc L., Wesolowski T. 1990. Breeding bird communities in the primaeval forest of Bialowieza, Poland. In: Keast A. (ed.) Biogeography and ecology of forest bird communities. SPB Acad. Publishing, The Hague, pp.141-165.
- Tomialojc L., Wesolowski T., Walankiewicz W. 1984. Breeding bird community of a primaeval temperate forest (Bialowieza National Park, Poland). Acta orn. 20: 241-310.
- Voous K. H. 1960. Atlas of European Birds. Nelson, Edinburgh.
- Wesolowski T. 1983. The breeding ecology of Wrens *Troglodytes troglodytes* under primaeval and secondary conditions. Ibis 125. 499-515.
- Wesolowski T., Tomialojc L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primaeval forest - preliminary data. Acta orn. 22: 1-21.
- Wesolowski T., Tomialojc L. 1995. Ornithologische Untersuchungen im Urwald von Bialowieza - eine Uebersicht. Orn. Beobachter 92: 111-146.
- Wilson J. 1977. Some breeding bird communities of sessile oak woodlands in Ireland. Polish Ecol. Studies 3: 245-256.
- Wyrost P. 1994. The fauna of ancient Poland in the light of archaeological bone materials research. Roczn. AR Poznan 259. 75-176.

BOTANIQUE

EXCURSIONS BOTANIQUES EN FORET DOMANIALE DE NANTEAU

Sorties communes Naturalistes Parisiens/ANVL, dirigées par Michel ARLUISON, Christian BOCK et Michel JOLY avec la participation de Gabriel CARLIER le 22 juin 1997 (partie nord-ouest) et par Michel ARLUISON et Pierre RIVET le 10 mai 1998 (partie sud-est).

Comme initialement proposé par Michel Joly devant tous les naturalistes, nous dédions ces deux excursions et leur compte-rendu à la mémoire de Brigitte Deysson décédée prématurément. En effet, cette dernière avait réalisé une magistrale étude biogéographique (climatique, pédologique et phytosociologique) de la forêt de Nanteau qui nous a largement servi de base pour préparer les deux sorties botaniques que nous relatons ici.

La forêt domaniale de Nanteau et sa dépendance du Bois de Darvault, se situent au sud-est de Nemours sur les hauteurs entre les vallées du Loing et du Lunain. A l'instar des monts de la forêt de Fontainebleau, le centre du massif est situé sur un plateau calcaire (calcaire lacustre d'Etampes, Stampien supérieur) recouvert d'un mince placage de sables soufflés et/ou de limons des plateaux. Les pentes ouest et nord-est de ce plateau sont formées de chaos de grès et de sables marins décalcifiés du Stampien moyen. Vers le nord-ouest, ces sables contiennent un horizon saumâtre à lacustre, le calcaire de Darvault. En périphérie de la zone boisée, le creusement des vallées permet d'observer le calcaire lacustre de Château-Landon (d'âge Bartonien supérieur ou Ludien) et les poudingues de Nemours (Bartonien probable). La craie campanienne n'affleure qu'exceptionnellement, au sud de Nemours et au nord de Nonville (Voir figure 1).

I-Partie nord-ouest du massif (1997)

Le rendez-vous des membres de l'ANVL avec les Naturalistes Parisiens est fixé à Nemours devant le musée de la préhistoire, mais les nombreux participants se retrouvent ensuite à Launoy (au nord-ouest de Nanteau-sur-Lunain) point de départ réel de l'excursion. A partir de ce lieu-dit, nous suivons d'abord le chemin des Meuniers, bordé de riches pelouses calcicoles établies sur le calcaire de Château-Landon. Sous la pluie battante d'un orage passager, nous cheminons ensuite dans la vallée Clairiette, sur des colluvions sablo-calcaires, jusqu'au carrefour du Chêne-Pommier. Le repas est pris au voisinage de ce site agréable et ensoleillé, dans un champ sablonneux abandonné riche en espèces botaniques remarquables, qui nous retiendront encore un bon moment après nous être restaurés. Nous poursuivons ensuite notre route vers le sud jusqu'à la départementale 225 au point où celle-ci croise "l'Allée Pavée" conduisant à Nanteau. Notre groupe emprunte alors l'allée prolongeant cette dernière vers le sud-ouest jusqu'à la petite route de Rosiers. Cette partie de l'itinéraire s'effectue sur un placage de sables calcareux recouvrant le calcaire d'Etampes, notés comme limon des plateaux sur la carte géologique. Nous revenons ensuite vers le château Saint-Louis par le chemin du Parc, en suivant le bord d'une intéressante petite platière, pour aboutir au "relai du Picotin", où s'achève cette excursion (cf figure n°2).

1) Launoy : Chemin des Meuniers

le premier arrêt s'effectue au lieu dit "les Vaux Venants", sur le calcaire de Château-Landon constituant un coteau calcaire bien exposé au sud. Sur le talus, la végétation est celle du Xérobromion, alors que le Pré-bois de Chênes pubescents n'apparaît que sur le replat supérieur. Ce dernier est malheureusement "mité" par quelques constructions qui augurent mal de l'avenir de cette partie du bois de Nanteau trop proche du village de Launoy. Ce fait est d'autant plus regrettable que la végétation s'avère intéressante, comme le montre l'abondance de l'Euphorbe de

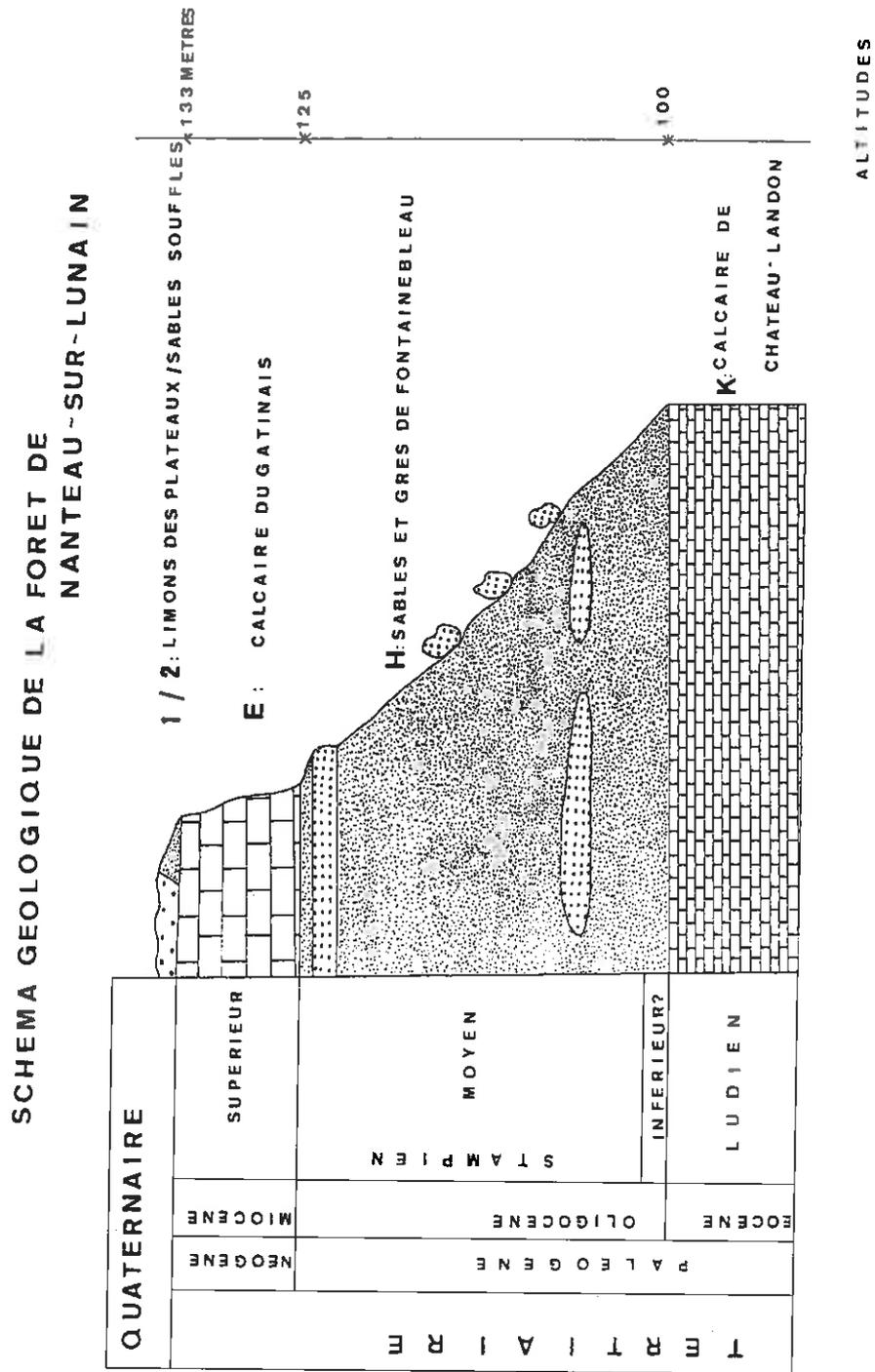
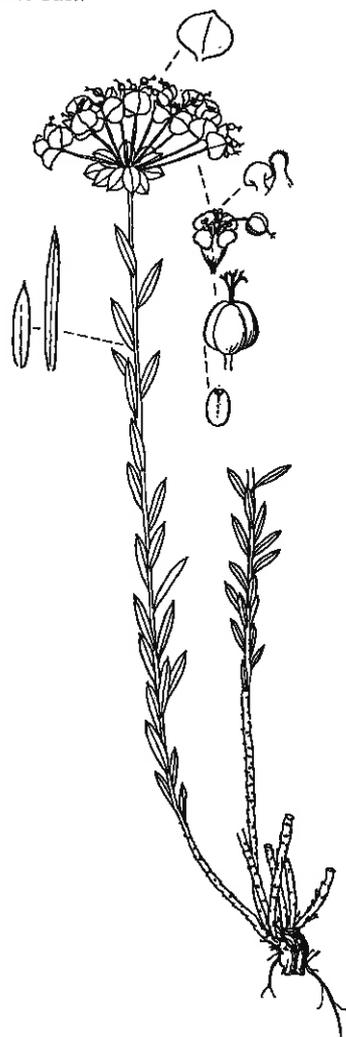


FIGURE 1 : Coupe géologique au niveau de la forêt de Nanteau (d'après B. Deysson, 1988).

Gérard (*Euphorbia gerardiana* = *E. seguieriana*) et de la Cardoncelle molle (*Carduncellus mitissimus*) (PR), rares dans la région. Par ailleurs, on note également la présence d'autres espèces caractéristiques du Xérobromion telles qu'*Avena pratensis*, *Coronilla minima*, *Geranium sanguineum*, *Helianthemum apenninum*, *Linum tenuifolium*, *Teucrium montanum* et de nombreuses plantes plus communes dont la liste suit:

- Asperula cynanchica* fl. 22/6/97
Avena pratensis fl. 22/6/97
Brachypodium pinnatum fl. 22/6/97
Briza media fl. 22/6/97
Bromus erectus fl. 22/6/97
Bromus mollis fl. 22/6/97
Bromus sterilis fl. 22/6/97
Campanula rotundifolia
Carduncellus mitissimus fl. 22/6/97 (abondante) **Photo. 1**
Carex humilis fl. 22/6/97
Cirsium acaule (rosettes)
Coronilla minima fl. 22/6/97
Epipactis helleborine (= *E. latifolia*) fl. 22/6/97
Eryngium campestre fl. 22/6/97
Euphorbia cyparissias fl. 22/6/97
Euphorbia gerardiana (= *E. seguieriana*) fl. 22/6/97
Festuca lehmani fl. 22/6/97
Festuca marginata ssp *marginata* (*F. glauca*) fl. 22/6/97
Galium mollugo fl. 22/6/97
Genista pilosa fr. 22/6/97
Geranium sanguineum fl. 22/6/97 (abondant)
Globularia vulgaris fl.+ fr. 22/6/97
Helianthemum nummularium fl. 17/6/97
Helianthemum apenninum fl. 22/6/97
Himantoglossum (= *Loroglossum*) *hircinum* fl. 22/6/97
Hippocrepis comosa fl.+ fr. 22/6/97
Hypericum perforatum fl. 22/6/97
Juniperus communis
Koeleria cristata ssp *pyramidata* fl. 22/6/97
Linum tenuifolium fl. 22/6/97
Medicago x varia (= *M. media*) fl. 22/6/97
Muscari comosum fl. 22/6/97
Ononis spinosa ssp *repens* fl. 22/6/97
Orchis purpurea
Polygala vulgaris fl. 17/6/97
Potentilla neumanniana (= *P. verna*) fl. 22/6/97
Salvia pratensis fl. 22/6/97
Sanguisorba minor fl. 22/6/97
Seseli montanum (rosettes)
Stachys recta fl. 22/6/97
Teucrium chamaedrys fl. 22/6/97
Teucrium montanum fl. 22/6/97
Thymus serpyllum ssp *serpyllum* fl. 22/6/97



Euphorbia gerardiana (= *E. seguieriana*)

Mousses et lichens :

- Abietinella abietina*
Pleurochaete squarrosa (abondant)
Pseudoscleropodium purum
Psora decipiens (Lichen)
Toninia sp (Lichen)

La Cardoncelle molle (*Carduncellus mitissimus*) est une plante des pelouses calcaires et du pré-bois de chêne pubescent thermophile. Localisée dans le quart sud-ouest de la France, elle atteint sa limite nord dans le sud-ouest de la région parisienne et la région de Fontainebleau (Dupont, 1990). C'est une espèce protégée à l'échelon régional (Arnal, 1996). L'Euphorbe de Gérard (*Euphorbia gerardiana*, = *E. seguieriana*) est une plante des pelouses calcicoles (Koelerion et Xérobromion) qui se développe aussi sur sable. On la trouve souvent au creux des vallées, dans toute la France (Dupont, 1990).

2) Vallée Clairiette : bords de champs et pelouses calcaires

Dans cette charmante et calme vallée sèche, bordée de riches pelouses inexorablement rongées par l'extension des cultures, nous remarquons quelques annuelles au bord des champs:

Anchusa arvensis fl. 17/6/97
Euphorbia exigua fl. 17/6/97
Lamium amplexicaule fl. 22/6/97
Viola tricolor fl. 22/6/98

Plus loin, en plus d'espèces déjà observées au premier arrêt, l'ourlet de Pré-bois de Chênes pubescents recouvrant le calcaire de Château-Landon nous livre:

Asperula cynanchica fl. 17/6/97
Brachypodium pinnatum fl. 17/6/97
Briza media fl. 17/6/97
Bromus erectus fl. 17/6/97
Bromus mollis fl. 17/6/97
Brunella grandiflora fl. 17/6/97
Brunella sp (rosettes)
Carex glauca fl. 17/6/97
Carex humilis fl. 17/6/97
Cirsium acaule (rosettes)
Coronilla minima fl. 17/6/97
Epipactis latifolia fl. 17/6/97
Fagus sylvatica (abondant)
Helianthemum nummularium fl. 17/6/97
Hieracium pilosella fl. 17/6/97
Hippocrepis comosa fl.+ fr. 17/6/97
Hypericum perforatum fl. 17/6/97
Inula conyza (rosettes)
Juniperus communis
Koeleria cristata ssp *pyramidata* fl. 17/6/97
Linum catharticum fl. 17/6/97
Leontodon hispidus fl. 17/6/97
Ophrys apifera fl. 17/6/97
Orobanche teucrii fl. 17/6/97
Polygala vulgaris fl. 17/6/97
Potentilla verna (=P. *Neumanniana*) fl. 17/6/97
Quercus sessiliflora
Rhamnus cathartica
Salvia pratensis fl. 17/6/97
Sanguisorba minor fl. 17/6/97
Scabiosa columbaria (rosettes)
Seseli montanum (rosettes)
Teucrium chamaedrys fl. 17/6/97
Teucrium montanum fl. 17/6/97
Thymus serpyllum ssp *serpyllum* fl. 17/6/97
Thalictrum minus fl. 17/6/97
Tragopogon pratensis (?) boutons 17/6/97
Viburnum lantana fr. 17/6/97
Vincetoxicum officinale fl. 17/6/97
Viola hirta fr. 17/6/97



Linum tenuifolium

Mousses et lichens :

Abietinella abietina
Anomodon viticulosus (rocher gréseux)
Hypnum cupressiforme var *lacunosum*
Pleurochaete squarrosa
Cladonia rangiformis (Lichen)

Dans ce cortège, quatre espèces peu fréquentes (en gras) méritent d'être signalées : la **Brunelle à grandes fleurs**, l'Orobanche de la Germandrée, la Germandrée de montagne et le Pigamon nain, cette dernière étant protégée régionalement.

3) Chemin forestier menant au carrefour du Chêne-Pommier

Dans ce secteur, de nouvelles espèces sont découvertes dans l'ourlet de pré-bois se développant sur des colluvions sablo-calcaires recouvrant le calcaire de Château-Landon. Le cortège des plantes observées est le suivant:

Ajuga genevensis fr. 17/6/97
Arrhenaterum elatius fl. 17/6/97
Astragalus glycyphyllos fl. 17/6/97
Betonica officinalis (boutons)
Bromus erectus fl. 17/6/97
Carex glauca fl. 22/6/97
Cytisus supinus (=C. capitatus) fl. 17/6/97 photo. 2
Epipactis latifolia (=E. helleborine) fl. 17/6/97
Galium pumilum var *nitidulum* fl. 22/6/97
Galium silvestre fl. 17/6/97
Geranium sanguineum fl. 17/6/97
Hieracium vulgatum fl. 17/6/97
Hippocrepis comosa fl. 17/6/97
Linum catharticum fl. 22/6/97
Lonicera xylosteum
Melittis melissophyllum fl. 17/6/97
Ophrys apifera fl. 17/6/97
Origanum vulgare
Platanthera chlorantha (=P. montana) fl. 17/6/97
Poa compressa fl. 17/6/97
Primula officinalis fr. 17/6/97
Pulmonaria longifolia
Pulsatilla vulgaris
Ranunculus acris fl. 17/6/97
Silene nutans fr. 17/6/97
Sorbus torminalis
Succisa vulgaris (=S. praemorsa) (rosettes)
Trifolium rubens fl. 17/6/97 Photo. 5
Vincetoxicum officinale fl. 17/6/97
Viola hirta fr. 22/6/97

Mousses :

Pseudoscleropodium purum
Rhytidiadelphus triqueter



Thalictrum minus

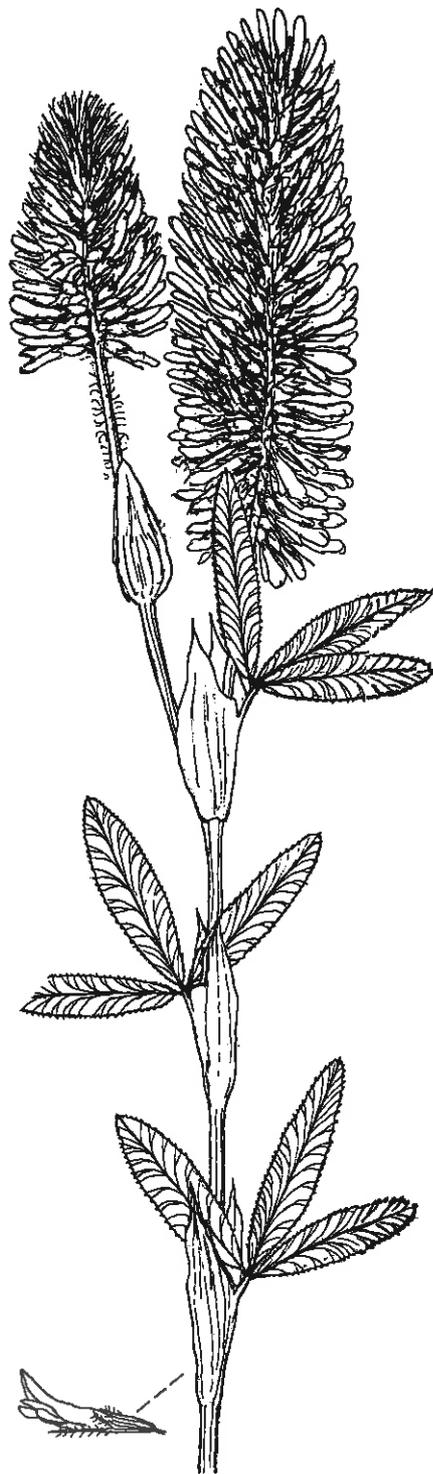
Parmi ces plantes nous signalerons la **Mélitte à feuilles de mélisse** très abondante, le **Cytise couché** et le **Trèfle rouge**, protégé à l'échelon régional. Les deux dernières espèces sont caractéristiques du Pré-bois de chênes pubescents et montrent une répartition semblable en France : présentes surtout dans le centre et l'est, elles se trouvent à leur limite nord-ouest dans la région de Fontainebleau (Dupont, 1990).

4) Début du chemin de Mont-Brun

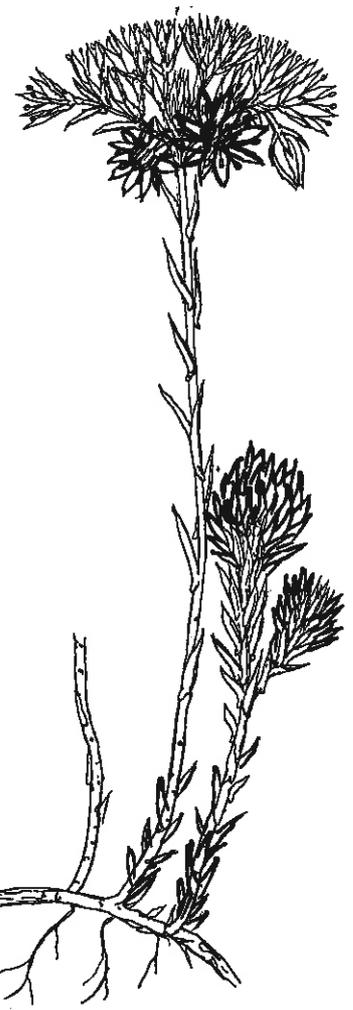
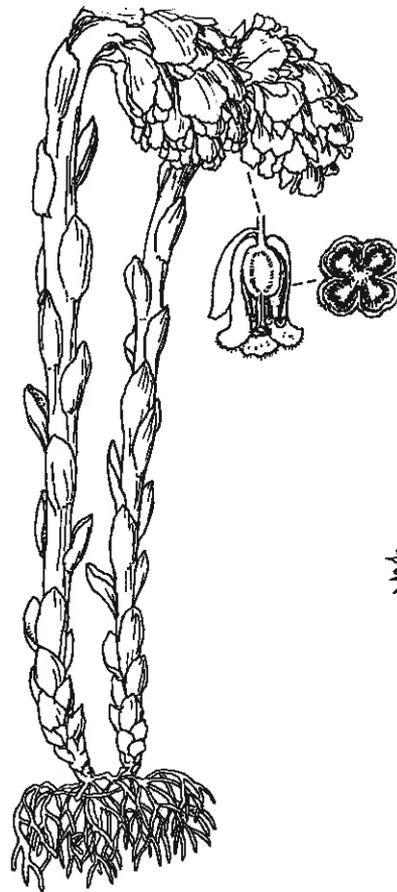
Dans les pelouses calcicoles envahies par les broussailles et quelques pins, nous notons entre autres:

Brunella alba fl. 17/6/97
Brunella grandiflora fl. 17/6/97
Carex humilis fl. 17/6/97
Helianthemum nummularium fl. 17/6/97
Helianthemum sulfureum fl. 17/6/97 Photo. 3
Koeleria cristata ssp *gracilis* fl. 17/6/97

Monotropa hypopithys



Trifolium rubens



Sedum elegans (= *S. forsterianum*)

Monotropa hypopitys ssp *hypophegea* fl. 22/6/97
Polygala amara ssp *amarella* fl. 2/6/97
Thymus serpyllum ssp *serpyllum* fl. 17/6/97
Veronica spicata fl. 17/6/97
Vincetoxicum officinale fl. 17/6/97

Le **Polygale amer** se trouve essentiellement dans le sud-est de l'Ile-de-France où il constitue une espèce protégée régionalement (Arnal, 1996).



Polygala amarella

5) Friche au nord du chemin de Mont-Brun

En bordure d'un champ ensemencé pour nourrir les faisans, une grande friche sur sables calcaires nous permet de faire quelques découvertes remarquables. Les plus importantes sont, sans doute, l'**Ibérisme amer** et l'**Orpin élégant** (*Sedum elegans* = *S. forsterianum*), rarement observés dans notre région. L'Ibérisme amer est une crucifère calcaires. L'Orpin élégant, peu fréquent dans notre région mais que l'on trouve aussi dans les friches et cultures sur sols calcaires. L'Orpin élégant, se développe sur des sols sableux à peine calcaires ou décalcifiés (Corynephorion). Nous notons également de nombreuses autres espèces intéressantes dont les noms apparaissent en gras dans la liste qui suit:

Achillea millefolium fl. 17/6/97
Agrimonia eupatoria fl. 17/6/97
Agrostis alba fl. 17/6/97
Agrostis vulgaris fl. 17/6/97
Ajuga chamaepithys fl. 22/6/97
Ajuga genevensis fl. 17/6/97
Aphanes arvensis (rosettes)
Arenaria serpyllifolia fl. 17/6/97
Brachypodium silvaticum fl. 17/6/97
Briza media fl. 17/6/97
Brunella alba (= *B. laciniata*) fl. 17/6/97 (abondante)
Brunella grandiflora fl. 17/6/97
Brunella vulgaris fl. 17/6/97
Calamagrostis epigeios fl. 22/6/97
Calamintha acinos fl. 21/6/97
Campanula rapunculus fl. 17/6/97 abondante
Carex glauca fl. 17/6/97
Centaurea sp (rosettes)
Cerastium triviale fr. 17/6/97
Chaenorrhinum minus (= *Linaria minor*) fl. 22/6/97
Coronilla varia fl. 17/6/97
Crepis virens
Cynoglossum officinale fl.+ fr. 17/6/97
Daucus carota boutons 22/6/97
Echium vulgare fl. 17/6/97
Euphorbia cyparissias fl. 17/6/97
Festuca arundinacea fl. 17/6/97
Galium silvestre fl. 17/6/97
Geranium columbinum fl. 17/6/97
Helianthemum nummularium fl. 17/6/97
Hieracium pilosella fl. 17/6/97
Holcus lanatus fl. 17/6/97
Iberis amara fl. 17/6/97 (abondant) **Photo. 4**
Knautia arvensis fl. 17/6/97
Leucanthemum vulgare fl. 17/6/97
Linum catharticum fl. 22/6/97
Malva moschata fl. 17/6/97
Medicago lupulina fl. 17/6/97
Myosotis hispida (= *M. collina*) fl. 17/6/97
Nardurus unilateralis (*N. tenellus*) fl. 22/6/97
Ophrys apifera fl. 17/6/97
Orobanche epithymum fl. 17/6/97



Brunella alba (= *B. laciniata*)

Pastinaca silvestris
Phleum pratense fl. 17/6/97
Picris hieracioides
Poa pratensis fl. 17/6/97
Plantago lanceolata fl. 17/6/97
Polygala vulgaris fl. 17/6/97
Ranunculus bulbosus fl. 17/6/97
Reseda lutea fl. 17/6/97
Rosa micrantha fl.+ fr. 17/6/97
Rosa obtusifolia fl. 17/6/97
Sanguisorba minor fl. 17/6/97
Scleropoa rigida fl. 22/6/97 (abondant)
Sedum acre fl. 17/6/97
Sedum elegans (= *S. forsterianum*) fl. 17/6/97
Thesium humifusum fl.+ fr. 17/6/97
Teucrium botrys fl. 17/6/97
Thymus serpyllum ssp *serpyllum* fl. 17/6/97
Tragopogon pratensis fl. 17/6/97
Trifolium campestre fl. 17/6/97
Veronica arvensis fr. 17/6/97
Veronica polita fr. 22/6/97
Vincetoxicum officinale fl. 17/6/97
Vulpia dertonensis fl. 17/6/97



Brunella grandiflora (= *Prunella grandiflora*)

Mousses :
Abietinella abietina (= *Thuidium abietinum*)

Les deux rosiers observés appartiennent à deux espèces relativement intéressantes puisque le **Rosier à petites fleurs** (*Rosa micrantha*) est une subméditerranéo-subatlantique fréquente à Fontainebleau, alors que le **Rosier à feuilles obtuses** (*Rosa obtusifolia*) pourrait correspondre à une sous-espèce de *Rosa canina* (Fournier, 1961) relativement abondante au sud de cette même forêt. Par ailleurs, il faut signaler que la **Germandrée botryde** (*Teucrium botrys*) est une Lamiacée subméditerranéenne que l'on rencontre assez fréquemment sur le calcaire et les sables calcaireux, dans les endroits dégagés.

6) Les Champmarolles (partie ouest)

Lors de la préparation de cette sortie, un crochet effectué au nord de la station précédente, sur la bordure du plateau de calcaire d'Etampes recouvert de limons des plateaux/sables soufflés, nous avait permis d'observer:

Ajuga genevensis fl. 17/6/97
Arenaria leptoclados fl. 17/6/97
Arenaria serpyllifolia fl. 17/6/97
Betonica officinalis (rosettes)
Brachypodium pinnatum fl. 17/6/97
Briza media fl. 17/6/97 (abondante)
Bromus mollis fl. 17/6/97
Brunella vulgaris fl. 17/6/97
Campanula rapunculus fl. 17/6/97
Campanula rotundifolia
Cerastium semidecandrum fl.+ fr. 17/6/97
Danthonia (= *Sieglingia*) *decumbens* fl. 17/6/97
Epipactis latifolia (= *E. helleborine*) en boutons le 17/6/97
Galium silvestre fl. 17/6/97
Helianthemum nummularium fl. 17/6/97
Hypochaeris radicata fl. 17/6/97
Koeleria cristata ssp *gracilis* fl. 17/6/97
Phenopus (= *Mycelis*) *muralis* fl. 17/6/97
Origanum vulgare
Poa compressa fl. 17/6/97
Poa nemoralis fl. 17/6/97
Poa pratensis ssp *angustifolia* fr. 17/6/97
Polygonatum odoratum fr. 17/6/97
Potentilla verna fr. 17/6/97
Pulsatilla vulgaris fr. 17/6/97



Trifolium medium

Rosa pimpinellifolia
Sagina apetala fl. 17/6/97
Senecio erucifolius
Teucrium chamaedrys (en boutons le 17/6/97)
Trifolium medium fl. 17/6/97
Tuberaria guttata (= *Helianthemum guttatum*)
 (sans taches) fl. 17/6/97
Verbascum lychnitis fl. 17/6/97
Veronica officinalis
Veronica spicata (en boutons le 17/6/97)
Vincetoxicum officinale fl. 17/6/97
Viola riviniana

Remarquer la présence du Trèfle intermédiaire, espèce caractéristique des bois et pelouses maigres sur sol argilo-calcaire (pré-bois de chênes pubescents). Sa répartition en France est irrégulière mais ce trèfle est assez fréquent dans notre région.

7) Les Champmarolles (partie est)

Vers l'est, les sables deviennent plus siliceux et portent alors d'importantes populations d'une petite Crucifère annuelle à feuilles crénelées, la *Tesdalia* à tiges nues, caractéristique des sables siliceux mobiles. Mais d'autres espèces des sables fixés ou peu perméables sont également présentes.

Aira caryophylla fl. 17/6/97
Aira praecox fr. 17/6/97
Deschampsia flexuosa fl. 17/6/97
Festuca tenuifolia (= *F. filiformis*) fl. 17/6/97
Juncus bufonius fl. 17/6/97
Juncus tenuis fl. 17/6/97
Tesdalia nudicaulis fr. 17/6/97
Vulpia sp fl. 17/6/97

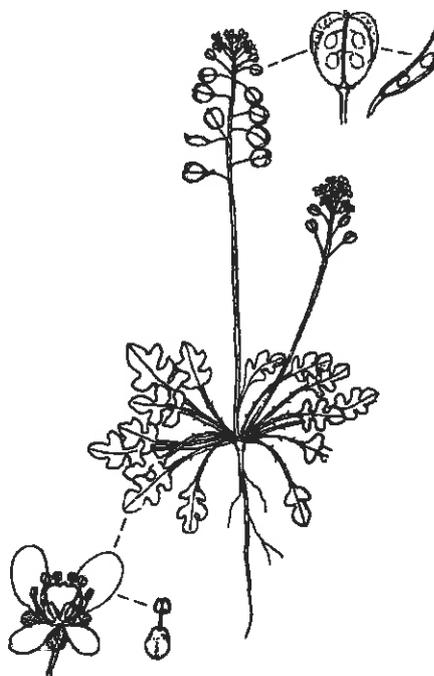
8) Les Champmarolles : platière et chaos gréseux

Encore plus à l'est, les sables siliceux laissent place à une platière boisée bordée d'un chaos de grès où nous avons noté:

Aira praecox fr. 17/6/97
Arenaria (Moehringia) trinervia fl. 17/6/97
Dryopteris carthusiana sp. 17/6/97
Dryopteris dilatata sp. 17/6/97
Erica cinerea fl. 17/6/97 (abondante)
Calluna vulgaris (abondante)
Carex pilulifera fl. 17/6/97
Juniperus communis (vieux)
Rhamnus frangula (= *Frangula alnus*)

Mousses et lichens :

Cladonia portentosa (Lichen)
Pleurozium schreberi
Rhacomitrium lanuginosum



Tesdalia nudicaulis

Cette dernière espèce est caractéristique des rochers siliceux. Elle est assez rare sur les grès de la forêt de Fontainebleau, bien qu'abondante par endroits.

9) Allée du rocher Gonnet

Dans cette partie de la forêt, le chemin circulant dans une légère dépression des sables et chaos rocheux stampiens nous permet d'observer une flore de chênaie somme toute assez banale mais traduisant la présence d'un peu de calcaire par endroits. Nous y observons aussi le **Bugle de Genève**, le **Dryopteris dilaté** assez abondant bien que d'affinité montagnarde, la **Goodyère rampante**, une orchidée croissant sous les pins, et la **Succise commune** aimant les terrains frais.

Agrostis alba fl. 22/6/97
Ajuga genevensis fl. 22/6/97
Anemone nemorosa
Brunella vulgaris fl. 22/6/97
Carex glauca fl. 22/6/97
Carex pilulifera fl. 22/6/97
Convallaria maialis
Deschampsia flexuosa fl. 22/6/97
Dryopteris carthusiana (= *Polystichum spinulosum*), sp. 22/6/97
Dryopteris dilatata sp. 22/6/97
Epipactis latifolia (= *E. helleborine*) fl. 22/6/97
Euphorbia amygdaloides (= *E. silvatica*)
Goodyera repens en boutons 22/6/97

Hieracium vulgatum fl. 22/6/97
Hieracium umbellatum
Holcus mollis
Phenopus (= *Mycelis*) *muralis*) fl. 22/6/97
Poa nemoralis fl. 22/6/97
Poa trivialis fr. 22/6/97
Pteridium aquilinum
Pulmonaria longifolia
Rumex acetosa fl. 22/6/97
Scrophularia nodosa fl. 22/6/97
Sorbus aucuparia
Succisa praemorsa (= *S. pratensis*, *S. vulgaris*) (rosettes)
Teucrium scorodonia
Vicia hirsuta fl.+ fr. 22/6/97

10) La Poterie

En se dirigeant vers le sud, le calcaire d'Étampes apparaît au voisinage de la départementale 225 allant de Nemours à Sens par Chéroy. Sur les larges banquettes régulièrement fauchées bordant le chemin de Nanteau à Poligny et au départ des allées attenantes, nous observons une végétation typique du pré-bois de chênes pubescents. Celle-ci s'avère extrêmement variée et nous permet d'admirer de belles populations de **Géranium sanguin**, de **Laser blanc** (*Laserpitium latifolium*), de **Mélitte à feuilles de mélisse**, de **Silène penché** et de **Trèfle rouge**.

Nous y observons aussi la **Campanule à feuilles de pêcher**, la **Danthonie décombante** et le **Millepertuis de montagne** parmi de nombreuses espèces plus banales. Par ailleurs, la présence de la **Bétoine officinale**, de la **Campanule à feuille de pêcher**, du **Genêt ailé** (*Genista sagittalis*) et de la **Porcelle tachetée**, indiquent une faible épaisseur de sable recouvrant le calcaire, alors que le **Peucedan oréosélin** et la **Serratule des teinturiers** se trouvent ordinairement plutôt en chênaie sessiliflore oligotrophe, sur sables siliceux. Ces espèces sont associées à de nombreuses autres :

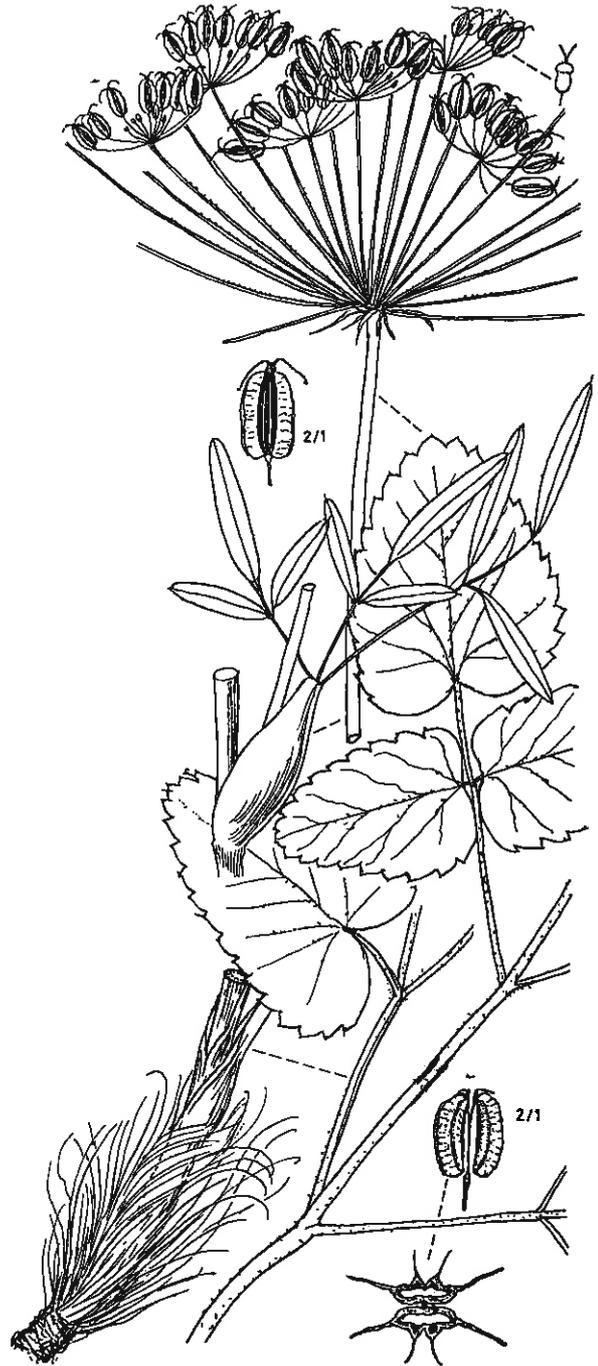
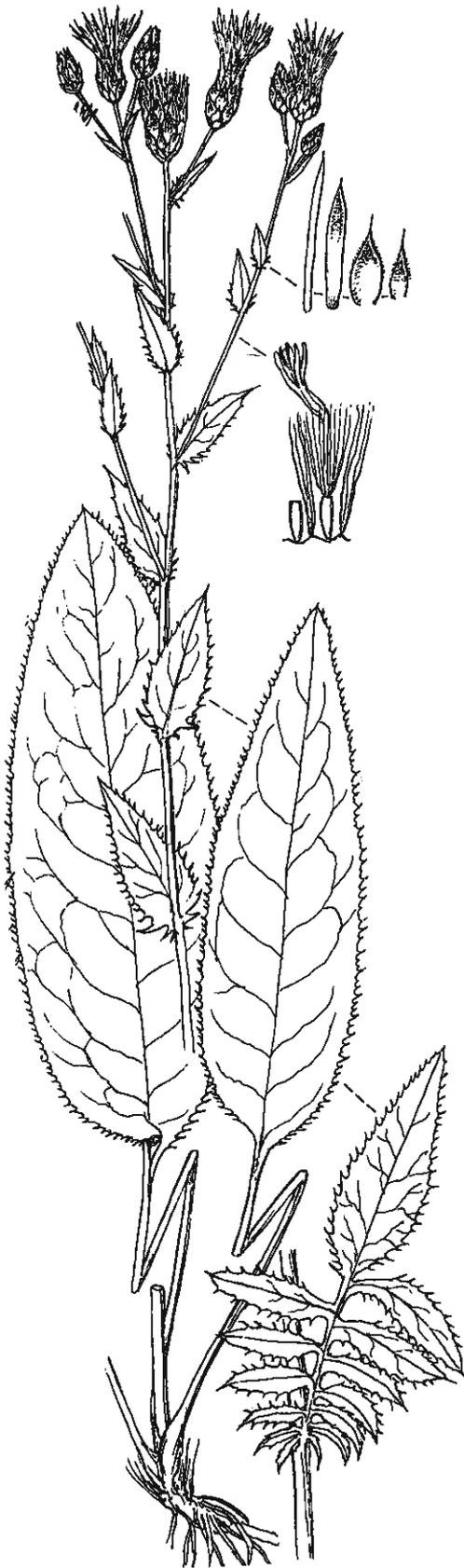


Genista sagittalis

Achillea millefolium fl. 22/6/97
Agrostis vulgaris fl. 22/6/97
Aira caryophylla fl. 22/6/97
Anthoxanthum odoratum fl. 17/6/97
Betonica officinalis (boutons)
Brachypodium pinnatum fl. 17/6/97
Brunella vulgaris fl. 17/6/97
Brunella vulgaris à fl. blanches (!) fl. 17/6/97
Calluna vulgaris
Carex glauca fl. 17/6/97
Campanula percisifolia fl. 17/6/97 **Photo. 6**
Campanula rapunculoides fl. 22/6/97
Campanula rotundifolia fl. 17/6/97
Centaurea nemoralis? (boutons)
Centaurea nigra fl. 22/6/97
Chaerophyllum temulum fl.+ fr. 17/6/97
Cynosurus cristatus fl. 17/6/97
Danthonia (=Sieglingia) decumbens fl. 22/6/97
Deschampsia flexuosa fl. 21/6/97
Erica cinerea fl. 17/6/97
Euphorbia cyparissias fl. 17/6/97
Festuca tenuifolia (=F. capillata; F. filiformis) fl. 22/6/97
Fragaria vesca fr. 17/6/97
Galium cruciata fl. 17/6/97
Galium silvestre fl. 17/6/97
Galium verum fl. 17/6/97
Genista sagittalis fl.+ fr. 17/6/97 (abondant)
Geranium sanguineum fl. 17/6/97 (abondant)
Geum urbanum fl.+ fr. 17/6/97
Glechoma hederacea
Hieracium pilosella
Hieracium umbellatum
Hypericum montanum en boutons 22/6/97
Hypericum perforatum fl. 17/6/97
Hypochaeris maculata (abondante) fl. 17/6/97
Inula hirta fl. 17/6/97
Lapsana communis fl. 17/6/97
Laserpitium latifolium ssp *asper* fl. 17/6/97 **Photo. 7**
Leucanthemum vulgare fl. 17/6/97
Linum catharticum fl.+ fr. 22/6/97
Lithospermum officinale fl. 22/6/97
Lonicera xylosteum fl. 17/6/97
Luzula multiflora fl. 17/6/97
Melampyrum pratense fl. 17/6/97
Melittis melissophyllum fl. 17/6/97 (abondante)
Muscari comosum fl. 17/6/97
Ophrys apifera fl. 17/6/97
Origanum vulgare
Peucedanum oreoselinum
Picris hieracioides
Platanthera bifolia fl. 17/6/97
Platanthera chlorantha fr. 17/6/97
Poa compressa fl. 17/6/97 (abondant)
Poa nemoralis fl. 17/6/97
Polygala vulgaris fl. 17/6/97
Polygonatum multiflorum fr. 17/6/97
Pulmonaria longifolia
Pulsatilla vulgaris
Quercus sessiliflora
Ribes uva-crispa fl. 17/6/97
Rumex acetosa fl. 17/6/97
Rumex conglomeratus fl. 17/6/97
Ruscus aculeatus fr. 17/6/97
Sagina apetala fl.+ fr. 22/6/97
Senecio erucifolius
Serratula tinctoria en boutons 17/6/97
Silene inflata fl. 17/6/97
Silene nutans fl. 17/6/97

*Peucedanum oreoselinum*

Serratula tinctoria



Laserpitium latifolium

Sorbus torminalis
Stellaria graminea fl. 17/6/97
Succisa praemorsa (= *S. vulgaris*) (rosettes)
Teucrium scorodonia
Trifolium rubens fl. 17/6/97 Photo. 5
Verbena officinalis
Veronica officinalis fl. 17/6/97
Viburnum lantana fr. 17/6/97
Vincetoxicum officinale fl. 17/6/97

La **Campanule à feuilles de pêcher** est une plante de répartition irrégulière en France, plutôt montagnarde mais assez fréquente en région parisienne (Dupont, 1990). L'**Inule hérissée** s'observe sur les coteaux arides et dans les bois calcaires clairs (*Pré-bois de Chênes pubescents*), dans les régions de l'est principalement. Le **Laser blanc** ou **Laser à larges feuilles** (famille des Ombellifères/Apiacées) est une espèce de l'est et des montagnes, très rare en région parisienne et en voie de disparition dans ses stations du sud-est de l'Ile de France (Arnal, 1996). La **Serratule des teinturiers** est une espèce peu fréquente dans notre région ; elle se trouve principalement dans les prairies humides et les bois clairs et frais. Dans notre région, le **Trèfle rougeâtre** se rencontre essentiellement dans le Pré-bois de Chênes pubescents mais c'est surtout une plante submontagnarde dont la répartition est voisine de celle du Trèfle intermédiaire.

11) Allée de Barbeau

Au nord de cette allée, nous recherchons longuement **Campanula cervicaria** signalée par B. Deysson mais que nous n'avons pas revue, peut-être du fait de son inconstance reconnue. Sur les chemins limoneux et/ou soumis au piétinement, l'eau stagnante permet le développement de petites espèces végétales parmi lesquelles nous notons :

Centaurium umbellatum (en boutons le 22/6/97)
Filago minima fl. 22/6/97
Hypericum humifusum fl. 17/6/97
Juncus tenuis fl. 17/6/97
Lysimachia nummularia
Sagina procumbens fl. 22/6/97

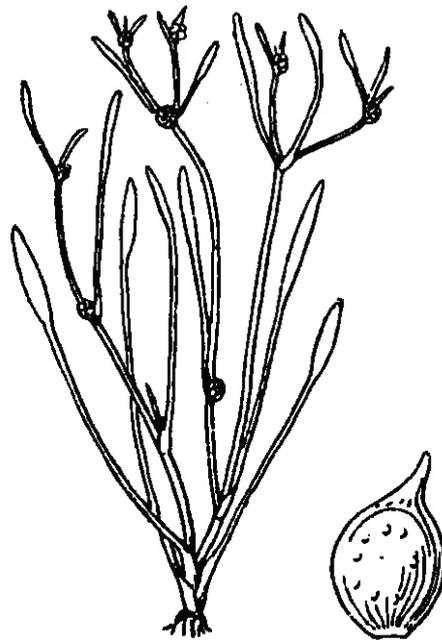
12) Platière ombragée

Au retour vers le château Saint-Louis par l'allée du Parc, nous longeons une petite platière boisée qui permet d'observer un dernier lot d'espèces intéressantes parmi lesquelles nous citerons la **Renoncule nodiflore** représentée par quelques individus malingres et les mousses *Climacium dendroides* et *Polytrichum commune*, caractéristiques de ce type de milieux. La liste des espèces observées, relativement courte, est la suivante :

Carex leporina fl. 17/6/97
Dryopteris filis-mas sp. 22/6/97
Juncus bufonius fl. 17/6/97
Juncus effusus fl. 17/6/97
Montia minor fl. 17/6/97 photo. 8
Peplis portula fl. 17/6/97
Ranunculus nodiflorus fr. 17/6/97
Veronica scutellata fl. 17/6/97

Mousses :

Climacium dendroides (abondante)
Polytrichum commune (abondant)



Ranunculus nodiflorus

II-Partie est (1998/1999)

Du fait de la douceur printanière et de l'entrain de chacun propre à cette époque, les membres de l'ANVL et des Naturalistes Parisiens étaient également fort nombreux lors de la seconde excursion en forêt de Nanteau. Le rendez-vous est fixé devant les grilles du château de Nanteau et, après les retrouvailles et un petit brin de causerie salubre pour les retardataires, nous escaladons bientôt le raidillon marquant le départ de "l'Allée pavée". Notre pas alerte est provisoirement ralenti par la pente et la surface très irrégulière de cette allée, mais ce défaut est tout-à-fait pardonnable pour une ancienne voie romaine allant à Sens et qui, dans cette portion, fut régulièrement entretenue sous l'ancien régime. Dès le départ cependant la richesse de la flore captive l'attention des naturalistes présents.

1) Montée dans le bois par l'Allée pavée et lieu-dit "La Garenne"

Une Chênaie-Charmaie passant à la Chênaie-Frênaie s'est développée sur les sables de Fontainebleau humifères surmontant le calcaire de Château-Landon. Nous y avons observé les plantes suivantes :

Strates arborescente et arbustive :

Acer campestre
Acer pseudoplatanus
Carpinus betulus
Cornus sanguinea fr. 18/7/99
Corylus avellana fr. 18/7/99
Crataegus monogyna
Fagus sylvatica
Fraxinus excelsior
Populus alba
Quercus pedunculata
Sambucus nigra fr. 18/7/99
Sorbus torminalis
Ulmus campestris
Tilia cordata
Tilia intermedia
Ulmus montana
Viburnum lantana fr. 18/7/99

Strate herbacée :

Anemone nemorosa (abondante) fl.+ fr. 10/5/98
Anthoxanthum odoratum fl. 10/5/98
Anthriscus silvestris fl. 10/5/98
Aquilegia vulgaris fl. 10/5/98
Arum maculatum
Betonica officinalis
Brachypodium silvaticum fl. 18/7/99
Bromus asper fl. 18/7/99
Bromus maximus fl. 18/7/99
Brunella vulgaris fl. 18/7/99
Calamintha clinopodium fl. 18/7/99
Calamintha officinalis ssp. *silvatica* fl. 18/7/99
Carex silvatica fr. 18/7/99
Chaerophyllum temulum fr. 18/7/99
Festuca heterophylla fr. 18/7/99
Fragaria vesca
Galium aparine
Geranium robertianum fl. 18/7/99
Geum urbanum fl.+ fr. 18/7/99
Glechoma hederacea fl. 10/5/98
Hedera helix
Heracleum sphondylium fl.+ fr. 18/7/99
Hieracium maculatum
Holcus lanatus fl. 18/7/99
Holcus mollis fl. 18/7/99
Hypericum perforatum fl. 18/7/99



Luzula pilosa

Juncus tenuis fr. 18/7/99
Lapsana communis fl.+ fr. 18/7/99
Ligustrum vulgare
Listera ovata en boutons 10/5/98
Lonicera xylosteum fl. 2/5/98; fr. 18/7/99
Luzula pilosa fl. 10/5/98
Melica uniflora fr. 18/7/99 (abondante)
Melittis melissophyllum fl. 10/5/98; fr. 18/7/99
Milium effusum fl. 10/5/98; fr. 18/7/99
Ophrys insectifera (= *O. muscifera*) fl. 10/5/98
Orchis purpurea fl. 10/5/98 (allée pavée)
Paris quadrifolia fl. 10/5/98
Platanthera chlorantha (= *P. montana*) fl. 10/5/98
Poa nemoralis fl. 18/7/99
Poa trivialis fl. 18/7/99
Polygonatum multiflorum fl. 10/5/98
Primula elatior fr. 10/5/98
Pulmonaria longifolia
Pulmonaria vulgaris (= *P. tuberosa*) (abondante) fl. 2/5/98
Ranunculus acris fl. 10/5/98 et 18/7/99
Ranunculus nemorosus fl. 10/5/98 (abondante)
Ranunculus repens
Rosa arvensis fr. 18/7/99
Rubus genevieri fl.+ fr. 18/7/99
Rubus ulmifolius
Rumex sanguineus fr. 18/7/99
Sanicula europea (abondante) fl. 10/5/98
Stachys silvatica fl. 18/7/99
Stellaria holostea fl. 2/5 et 10/5/98
Tamus communis fr. 18/7/99
Veronica chamaedrys fl. 10/5/98
Veronica serpyllifolia fl. 10/5/98
Vinca minor fl. 2/5/98
Viola hirta
Vicia sepium fl. 10/5/98; fl.+ fr. 18/7/99
Viola riviniana (abondante) fl. 10/5/98

Strate muscinale/Bryophytes :

Eurhynchium striatum
Hypnum cupressiforme var. *uncinatum*
Plagiomnium undulatum
Rhytidiadelphus triqueter
Scleropodium purum
Thuidium tamariscinum



Ranunculus nemorosus

La **Luzule printanière** (*Luzula pilosa*) se trouve sur les sables siliceux, en Chênaie-Charmaie et Chênaie sessiliflore oligotrophe. On la rencontre dans toute la France, bien que plus particulièrement dans la moitié nord, ainsi que dans le Massif Central. La lamiacée *Melittis melissophyllum* se rencontre également dans une grande partie de la France, excepté les Vosges et le sud-ouest. Elle est peu fréquentée en région parisienne bien que relativement abondante dans sa partie sud-est. *Montia minor* appartient à la famille du pourpier (Portulacacées). c'est une espèce peu fréquente des argiles et sables siliceux, en situation ombragée. On l'observe souvent, comme c'est le cas à Nanteau, dans les chemins forestiers humides. Le **Renoncule des bois** (*Ranunculus nemorosus*) ressemble beaucoup à la Renoncule âcre mais s'en distingue par ses pédoncules floraux sillonnés et ses réceptacles poilus. Elle s'observe dans les bois sur sol siliceux ou un peu plus calcaires tels que dans la Chênaie-Charmaie et la Chênaie-Frênaie. C'est une espèce peu fréquente dans notre région bien qu'abondante par endroits, comme à Nanteau. A l'instar de la Sanicle d'Europe, la parisette (*Paris quadrifolia*) s'observe dans les bois calcaires frais de la Chênaie-Frênaie mais on la trouve aussi en Chênaie-Charmaie. Elle est surtout présente dans le nord-ouest de la France.

2) Partie sud-est de l'Allée Pavée

Sur cette platière boisée s'est installée une végétation acidophile et plus ou moins hygrophile comprenant :



Aira praecox fl. 10/5/98
Ajuga reptans fl. 10/5/98
Betula verrucosa
Deschampsia flexuosa
Juncus bufonius fl. 10/5/98
Festuca heterophylla fl. 10/5/98
Festuca tenuifolia (= *F. capillata*; *F. filiformis*) fl. 10/5/98
Frangula alnus
Montia minor fl. 10/5/98

Bryophytes :

Aulacomnium androgynum
Campylopus fragilis
Pleurozium schreberi
Polhia nutans

Ptéridophytes :

Dryopteris affinis (Allée pavée, près de la D.225)

Cette dernière espèce ressemble beaucoup à la fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*) mais s'en distingue par un rachis très écailléux, une tache noire à la base des pennes et des pinnules quadrangulaires au sommet. Elle est inféodée aux milieux siliceux plus humides que *D. filix-mas* et généralement considérée comme plus rare qu'elle ne l'est réellement car peu recherchée.

3) Partie nord de l'Allée de Rosiers à Nanteau

Une Chênaie sessiliflore passant par endroit à la Chênaie-Charmaie ou à une végétation plus hygrophile est observée dans cette partie de la forêt.

Ajuga reptans fl. 2/5/98
Anemone nemorosa (abondante) fl.+ fr. 2/5/98
Anthoxanthum odoratum fl. 2/5/98
Arenaria (*Moerhingia*) *trinervia* fl. 2/5 et 10/5/98
Barbarea sp. (rosette)
Betula verrucosa
Brachypodium silvaticum
Calluna vulgaris
Carex glauca fl. 2/5/98
Carex pilulifera fl. 10/5/98
Carex silvatica fl. 2/5/98
Castanea sativa (abondant par endroits)
Cerastium triviale fl.+ fr. 2/5/98
Deschampsia flexuosa
Dryopteris filix-mas
Epilobium spicatum
Equisetum arvense
Eupatorium cannabinum
Euphorbia cyparissias, fl. 2/5/98
Festuca heterophylla
Fragaria vesca fl. 2/5/98
Frangula alnus
Hieracium murorum en boutons
Hieracium umbellatum
Hypericum perforatum
Hypericum pulchrum
Hypochaeris radicata (rosettes)
Juncus supinus
Lathyrus macrorrhizus (= *Lathyrus montanus*,
Orobos tuberosus) fl. 2/5/98
Leucanthemum vulgare
Lonicera periclymenum
Luzula campestris fl. 2/5/98
Luzula forsteri fl. 2/5/98
Luzula multiflora fl. 2/5/98



Lathyrus macrorrhizus

Melampyrum pratense
Montia minor fl. 10/5/98 (allée de la Tour du Pin)
Polygonatum multiflorum fl. 2/5/98
Polypodium vulgare
Pteridium aquilinum
Pulmonaria vulgaris (= *P. tuberosa*) (abondante) fl. 2/5/98
Ranunculus acris fl. 10/5/98
Rumex acetosella fl.
Rumex crispus
Scrophularia nodosa
Senecio silvaticus
Stellaria holostea fl. 2/5/98
Stellaria media fl.+ fr. 2/5/98
Succisa praemorsa (= *S. vulgaris*) (rosettes)
Taraxacum officinale fl.+ fr. 2/5/98
Teucrium scorodonia
Veronica officinalis
Viola riviniana (abondante) fl. 2/5/98

Bryophytes :

Dicranum scoparium
Hypnum cupressiforme var. *uncinatum*
Isoetecium myosuroides
Mnium hornum
Pleurozium schreberi
Polytrichum formosum

Lathyrus macrorrhizus ou *Orobus montanus* (Papilionacées/Fabacées) est une espèce relativement peu fréquente que l'on rencontre principalement en Chênaie-Frênaie et en Chênaie sessiliflore oligotrophe.

4) Chemin de la vallée Normand

Sur les sables plus ou moins calcaires, nous notons:

Erica cinerea
Hieracium umbellatum
Rosa tomentosa (à vérifier en fleurs)
Sedum telephium
Viola riviniana (abondante) fl. 2/5/98

5) Chemin de Poligny à Nemours et lieu-dit "La Forêt"

Sur le chemin du retour, dans le chemin creux descendant vers Nanteau en traversant le calcaire de Château-Landon, la végétation devient franchement calcicole (chênaie-frênaie). Nous notons le cortège de plantes suivant :

Anemone nemorosa (abondante) fl.+ fr. 2/5/98
Asperula odorata fl. 10/5/98
Betonica officinalis
Carex glauca fl. 2/5/98
Carex silvatica fl. 2/5/98
Cornus sanguinea
Geranium pyrenaicum fl. (entrée Nanteau)
Lonicera xylosteum fl. 2/5/98
Melittis melissophyllum
Ophrys muscifera fl. 10/5/98
Primula elatior fr. 10/5/98
Primula officinalis fl.+ fr. 2/5/98
Pulmonaria vulgaris (= *P. tuberosa*)
(abondante) fl. 2/5/98
Ranunculus chaerophyllos (= *R. flabellatus*)
en boutons le 10/5/98
Sanicula europaea fl. 2/5/98
Vicia sepium fl. 2/5/98

Viola odorata

Mousses :

Eurhynchium striatum

L'Aspérule odorante et la Primevère élevée sont des espèces calcicoles que l'on rencontre en Chênaie-Charmaie, Chênaie-Frênaie ainsi que dans la Hêtraie calcicole pour la première. En France, elles sont présentes essentiellement dans le nord-ouest et dans les régions montagneuses. La Renoncule à feuilles de cerfeuil (*Ranunculus chaerophyllos*) se rencontre sur les sols siliceux et parfois piétinés, en milieu couvert ou boisé. C'est une espèce méditerranéo-atlantique absente des régions nord et est et se trouvant à la limite de son aire de répartition dans notre région.

6) Allée de Rosiers à Nanteau, partie sud: chênaie-charmaie

Une Chênaie-Charmaie recouvre le plus souvent la couche de sables calcaireux ou décalcifiés (limons quaternaires) surmontant le calcaire de Château-Landon. Selon le cas, elle passe à une végétation soit plus acidophile soit relativement calcicole au contraire.

Ajuga reptans fl. 25/4/98
Anemone nemorosa (abondante) fl.+ fr. 25/4/98
Anthoxanthum odoratum fl. 25/4/98
Aquilegia vulgaris
Betonica officinalis
Brachypodium silvaticum
Brunella vulgaris
Calamagrostis epigeios
Calluna vulgaris (abondante par endroits)
Carex glauca fl. 25/4/98
Carex caryophylla (= *C. praecox*) fl. 25/4/98
Carex silvatica fl. 25/4/98
Cerastium glomeratum fl.+ fr. 25/4/98
Cerastium semidecandrum fl.+ fr. 25/4/98
Cerastium triviale fl.+ fr. 25/4/98
Erophila verna fl.+ fr. 25/4/98
Euphorbia amygdaloides (= *E. silvatica*) fl. 25/4/98
Euphorbia cyparissias, en boutons le 25/4/98
Festuca heterophylla
Festuca tenuifolia (= *F. capillata*; *F. filiformis*)
Fragaria vesca fl. 25/4/98
Galium aparine
Galium mollugo
Geum urbanum
Heracleum sphondylium
Hypericum perforatum
Hieracium murorum
Hieracium vulgatum
Hypochaeris radicata (rosettes)
Lonicera periclymenum
Luzula campestris fl. 25/4/98
Luzula forsteri fl. 25/4/98
Melampyrum pratense
Melittis melissophyllum
Origanum vulgare
Picris hieracioides (rosettes)
Primula officinalis (abondante) fl. 25/4/98
Polygonatum multiflorum (abondant) en boutons le 25/4/98
Potentilla fragariastrum fl. 25/4/98
Pulmonaria vulgaris (= *P. tuberosa*) (abondante) fl. 25/4/98
Quercus pedunculata
Ranunculus bulbosus
Ranunculus repens fl. 25/4/98
Rosa sp.
Sarothamnus scoparius fl. 25/4/98
Stellaria holostea (abondante par endroits) fl 26/4/98



Melittis melissophyllum

Stellaria media fl.+ fr. 25/4/98
Succisa praemorsa (= *S. vulgaris*) (rosettes)
Taraxacum officinale fl.+ fr. 25/4/98
Teucrium scorodonia
Veronica officinalis
Vicia sepium fl. 25/4/98
Viola riviniana (abondante) fl. 25/4/98

III-Sites complémentaires dans la partie sud (accès en car)

1) Rosiers : bois de la Mare

Dans cette partie sud de la forêt occupée par une Chênaie-Charmaie caractéristique, nous recherchons vainement l'Orchis sureau (*Orchis sambucina*), précédemment observé par Robert VIROT, en 1954. Nous notons au passage :

Narcissus pseudo-narcissus (très abondant) fl. 25/4/98
Orchis militaris (en boutons le 25/4/98)

2) Poligny : Vallée des Chênes

a) Chemin d'accès dans le bois

Dans la Chênaie-Charmaie installée sur les colluvions calcaires recouvrant les sables et grès de Fontainebleau, nous observons :

Carex divulsa fl. 10/5/98
Carex silvatica fl. 2/5/98
Convallaria maialis fl. 15/98
Galium cruciata fl. 2/5/98
Orchis purpurea fl. 2/5/98
Platanthera chlorantha (= *P. montana*) fl. 10/5/98
Polygonatum multiflorum fl. 2/5/98
Polygonatum odoratum (= *P. vulgare*) fl. 2/5/98
Ribes rubrum
Ribes uva-crispa
Sanicula europea fl. 2/5/98
Sarothamnus scoparius fl. 2/5/98

b) Pelouses recouvrant le bord du plateau

Plus loin, à la sortie du bois, la surface des sables calcaireux plus ou moins décalcifiés sont occupés par des pelouses xérophiles. Celles-ci nous livrent:

Anchusa arvensis fl. 9/5/98
Anthoxanthum odoratum fl. 9/5/98
Avena pubescens fl. 9/5/98
Bromus gussonei fl. 9/5/98
Bromus sterilis fl. 9/5/98
Cerastium semidecandrum fl.+ fr. 9/5/98
Chondrilla juncea
Corynephorus canescens, en boutons le 9/5/98
Erodium cicutarium fl.+ fr. 9/5/98
Festuca rubra fl. 9/5/98
Filago sp
Hypochaeris glabra fl. 9/5/98
Hypochaeris radicata, en boutons le 9/5/98

Filago sp
Hypochaeris glabra fl. 9/5/98
Hypochaeris radicata, en boutons le 9/5/98
Ornithopus perpusillus fl. 9/5/98 (abondant)
Rumex acetosella fl. 9/5/98 (abondant)
Saxifraga granulata fl. 9/5/98
Spergula arvensis fl.+ fr. 9/5/98
Spergularia rubra fl.+ fr. 9/5/98
Sisymbrium officinale fl. 9/5/98
Trifolium sp. (velu)
Veronica arvensis fl. 9/5/98
Viola arvensis fl. 9/5/98

Mousses :

Ceratodon purpureus fr. 9/5/98

Le **Brome de Gusson** (*Bromus x gussonei*) est probablement un hybride fixé de *B. maximus* et *B. sterilis*. Il est surtout abondant dans le sud-ouest mais remonte jusqu'aux environs de Paris. La **Chondrille faux-jonc** est une Composée chicoracée vivace des terrains arides, champs et bords de chemin. Elle est rare dans le nord de la France et assez inconstante dans les biotopes où on la connaît.

c) A la lisière du bois :

Euphorbia cyparissias fl. 9/5/98
Peucedanum oreoselinum
Sedum reflexum

d) Dans un champ en friche :

Bromus gussonei fl. 9/5/98
Bromus mollis fl. 9/5/98
Bromus tectorum fl. 9/5/98
Festuca rubra fl. 9/5/98
Geranium columbinum fl. 9/5/98



Chondrilla juncea

Conclusion

Malgré sa taille réduite et une géologie semblable à celle du massif de Fontainebleau, la forêt de Nanteau nous offre une végétation et des paysages spécifiques et variés, différents de ceux rencontrés dans le massif voisin. La présence de sous-bois clairs et de friches, ainsi que l'aménagement de larges allées bien éclairées, ont permis le développement d'une riche végétation herbacée, aussi bien sur calcaire, ou sur sable, que sur terrains mixtes. Nous avons pu voir ou revoir lors de cette excursion de nombreuses espèces rares ou des plus intéressantes du point de vue biogéographique, parmi lesquelles figurent huit espèces protégées régionalement, ainsi que d'autres qui mériteraient de l'être. Ce fait nous incite à poursuivre assidument nos explorations dans le secteur pour découvrir de nouveaux trésors tels que l'*Orchis sambucina*, observé dans le Bois de la Mare au siècle dernier et rarement revu depuis.

Les illustrations de cet article sont extraites des cartes topographiques de l'IGN au 1/25 000, feuilles de Fontainebleau et Nemours, de la flore de Coste (1937), et de la flore de Javorka et Csapody (1975).

Planche 1 : Quelques plantes remarquables observées en forêt de Nanteau.

1 : *Carduncellus mitissimus*; 2 : *Cytisus supinus*; 3 *Helianthemum sulfureum*; 4 : *Iberis amara*;
5 : *Trifolium rubens*; 6 : *Campanula percicifolia*; 7 : *laserpitium latifolium*; 8 : *Ranunculus nodiflorus* et
Montia minor.

Références

- Arnal, G. (1996).- *Les plantes protégées d'Ile-de-France*. Collection Parthenope : Montrouge (349 p.)
Bournérias, M. (1984) *Guide des groupements végétaux de la région parisienne* (quatrième édition) SEDES, Edition Masson; Paris 1984 (483p).
Coste, H. (1937) *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Réédition : Librairie des Sciences et des Arts, Paris (trois tomes, 1850p).
Denizot, P. (1970) Carte Géologique de la France au 1/50 000 : feuille de Fontainebleau et notice (20p). Editions du BRGM, Direction du Service Géologique National, Orléans-La Source.
Denizot, G. et Terrien, M. J. (1971) Carte géologique de la France au 1/50 000 : feuille de Château-Landon et notice (15p). Editions du BRGM, Direction du Service Géologique National, Orléans-La Source.
Dupont, P. (1990) *Atlas partiel de la flore de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, 442p.
Deysson B. (1988) La forêt de Nanteau sur Lunain. Etude biogéographique. Mémoire de Maîtrise à l'Université Paris 8, sous la direction de René Braque (228p).
Fournier, P. (1961) *Les quatre flores de France*. Réédition : Ed. P. Lechevalier, Paris (1006p).
Javorka, S. et Csapody, V. (1975) *Iconographie de la Flore de la Partie Sud-Est de l'Europe*. Akadémiai Kiado, Budapest (580p).
Jeanpert, H.E. (1977) *Vade-Mecum du Botaniste dans la Région Parisienne*. Réédition : Ed. René Thomas, Paris (231p).
Lhoreau, M. (1881) Rapport sur l'herborisation faite aux environs de Nemours le 29 juin 1881. Session extraordinaire de la Société botanique de France à Fontainebleau en juin 1881, pp. 88-94.
Virot, R. (1954) *L'Orchis sambucina* L. aux environs de Nemours (Seine & Marne). Cahiers des Naturalistes; Bull. des N.P., n.s. 9, pp. 79-82.
-

ERRATUM

Plusieurs erreurs se sont malencontreusement glissées dans l'article de Nicolas RABET concernant la présence de *Tanymastix stagnalis* dans le massif de Fontainebleau publié dans le n° 1 / 2001 du bulletin, pages 13 à 20 :

page 14, ligne 34 : lire « sont » légèrement surélevées ont lieu de « ont »

page 15, ligne 25 : lire 'envahit » au lieu de « envahie »

Par ailleurs, il convient de systématiquement lire μS (microS = 10^{-6} S) au lieu de mS (milliS = 10^{-3} S) dans toutes les mesures concernant la conductivité des mares. Ceci change, en effet, le résultat d'un facteur mille....

Enfin, des problèmes de mise en page perturbent la lecture.

Nous adressons toutes nos excuses à l'auteur et aux lecteurs pour ces désagréments.

METEOROLOGIE

LE TEMPS A FONTAINEBLEAU : JUIN - DECEMBRE 2001

Ces informations sont extraites de « Climatologie de Seine-et-Marne »
bulletin mensuel publié par METEO-FRANCE.

JUIN 2001 : Mois sec mais avec de beaux orages isolés (par exemple le 13). Le mois est un peu frais malgré une petite canicule en fin de mois. Quant à l'ensoleillement, il est nettement supérieur à la normale.

Températures

Moyenne : 15.7°C (normale : 16.4 °C)
moyenne des minimales : 8.2°C
moyenne des maximales : 23.2°C
température la plus basse : -1.0°C le 4
température la plus élevée : 35.1°C le 26

Pluie

Cumul : 37.2 mm (normale : 63 mm)
pluviométrie la plus élevée : 11.8 mm le 13

aux bornages

ARBONNE	38.0 mm
MELUN	32.0 mm
NEMOURS	35.2 mm
NOISY/ECOLE	47.6 mm
SAINT-MAMMES	28.9 mm
THOMERY	27.7 mm
LE VAUDOUE	43.3 mm

par rapport à Fontainebleau

0.8 mm
- 5.2 mm
- 2.0 mm
- 10.4 mm
- 8.3 mm
- 9.5 mm
6.1 mm

Insolation

263 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 208 heures)

Vents

Grande variabilité en direction. Rafales orageuses les 13 et 26.

Evapo-transpiration potentielle (ETP)

120.9 mm (par décade : 33.6 – 37.8 – 49.5)
130.9 mm à MELUN-VILLAROCHE

*

JUILLET 2001 : Encore un mois très pluvieux avec de beaux orages (notamment le 4). Le mois est légèrement doux en moyenne, une période de frais s'intercalant entre deux périodes plus chaudes. Mal ensoleillé entre le 5 et le 21.

Températures

Moyenne : 19.1°C (normale : 18.9°C)
moyenne des minimales : 12.8°C
moyenne des maximales : 25.5°C
température la plus basse : 7.4°C le 17
température la plus élevée : 31.8°C le 30

Pluie **Cumul : 148.8 mm** (normale : 61 mm)
pluviométrie la plus élevée : 42.0 mm le 4.

<i>aux bornages</i>		<i>par rapport à Fontainebleau</i>
ARBONNE	119.2 mm	- 29.6 mm
MELUN	105.5 mm	- 43.3 mm
NEMOURS	151.0 mm	2.2 mm
NOISY/ECOLE	134.4 mm	- 14.4 mm
SAINT-MAMMES	108.4 mm	- 40.4 mm
THOMERY	117.0 mm	- 31.8 mm
LE VAUDOUE	129.5 mm	-19.3 mm

Insolation **229 heures** à MELUN-VILLAROCHE (normale : 233 heures)

Vents Les vents de Sud-Sud-Ouest et de Nord à Nord-Ouest sont un peu plus fréquents que d'habitude. Rafales orageuses les 10, 14, 17, 18, 26 et 27.

Evapo-transpiration potentielle (ETP) **124.6 mm** (par décade : 43.2 – 31.2 – 50.2)
133.4 mm à MELUN-VILLAROCHE

*

AOÛT 2001 : Mois pluvieux avec violents orages les 2 (grêle de 3 à 5 cm sur Avon) et le 15. Mois chaud après le 12, caniculaire les 25 et 26. L'ensoleillement est normal avec deux belles périodes ensoleillées (du 11 au 14 et du 21 au 26).

Températures **Moyenne : 19.4°C** (normale : 18.6°C)
moyenne des minimales : 12.7°C
moyenne des maximales : 26.0°C
température la plus basse : 4.3°C le 11
température la plus élevée : 33.9°C le 25

Pluie **Cumul : 112.8 mm** (normale : 55 mm)
pluviométrie la plus élevée : 33.9 mm le 25.

<i>aux bornages</i>		<i>par rapport à Fontainebleau</i>
ARBONNE	87.9 mm	- 23.1 mm
MELUN	73.9 mm	-38.9 mm
NEMOURS	90.2 mm	-22.6 mm
NOISY/ECOLE	84.6 mm	-28.2 mm
SAINT-MAMMES	84.9 mm	-27.9 mm
THOMERY	74.8 mm	- 38.0 mm
LE VAUDOUE	92.3 mm	- 20.5 mm

Insolation **234 heures** à MELUN-VILLAROCHE (normale : 230 heures)

Vents Prédominance des vents de Sud à Sud-Ouest. Rafales voisines de 100 km/h sous les orages du 15.

Evapo-transpiration potentielle (ETP) **108.6 mm** (par décade : 35.2 – 35.4 – 38.0)
121.6 mm à MELUN-VILLAROCHE

*

SEPTEMBRE 2001 : Troisième mois consécutif avec plus de 100 mm à Fontainebleau. Mois froid, plus de 2°C en-dessous de la normale ! L'ensoleillement est l'un des plus mauvais de ces 50 dernières années.

Températures **Moyenne : 12.8°C** (normale : 15.1 °C)
moyenne des minimales : 7.4°C
moyenne des maximales : 18.2°C
température la plus basse : 2.8°C le 17
température la plus élevée : 23.5°C le 2

Pluie **Cumul : 116.0 mm** (normale : 68 mm)
pluviométrie la plus élevée : 21.4 mm le 20

	<i>aux bornages</i>	<i>par rapport à Fontainebleau</i>
ARBONNE	117.2 mm	1.2 mm
MELUN	113.5 mm	-2.5 mm
NEMOURS	118.2 mm	2.2 mm
NOISY/ECOLE	114.6 mm	-1.4 mm
SAINT-MAMMES	110.5 mm	-5.5 mm
THOMERY	123.2 mm	7.2 mm
LE VAUDOUE	115.5 mm	-0.5 mm

Insolation **112 heures** à MELUN-VILLAROCHE (normale : 170 heures)

Vents Sur-représentation des vents d'ouest. Pas de vents forts.

Evapo-transpiration potentielle (ETP) **46.3 mm** (par décade : 19.8 – 13.8 – 12.7)
56.4 mm à MELUN-VILLAROCHE

*

OCTOBRE 2001 : Mois d'octobre le plus chaud (3.5°C au-dessus de la normale) depuis le début des relevés disponibles (1938). Encore un mois très pluvieux avec 80 à 100 mm sur la région. L'insolation (121 heures à Melun-Villaroche) est proche de la normale.

Températures **Moyenne : 14.3°C** (normale : 10.9 °C)
moyenne des minimales : 9.3°C
moyenne des maximales : 19.3°C
température la plus basse : 3.0°C le 17
température la plus élevée : 25.9°C le 2

Pluie **Cumul :** **98.4 mm** (normale : 70 mm)
pluviométrie la plus élevée : mm le

<i>aux bornages</i>		<i>par rapport à Fontainebleau</i>
ARBONNE	82.6 mm	-15.8 mm
MELUN	78.9 mm	- 19.5 mm
NEMOURS	114.5 mm	16.1 mm
NOISY/ECOLE	89.0 mm	- 9.4 mm
SAINT-MAMMES	128.4 mm	30.0 mm
THOMERY	121.4 mm	23.0 mm
LE VAUDOUE	90.3 mm	- 8.1 mm

Insolation 121 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 117 heures)

Vents Très grande fréquence des vents de sud à sud-ouest. Pas de vents de d'ouest à est. Rafales 60 à 80 km/h le 7.

Evapo-transpiration potentielle (ETP) **32.0 mm** (par décade : 14.0 – 10.1 – 7.9)
39.8 mm à MELUN-VILLAROCHE

*

NOVEMBRE 2001 : Le mois s'annonce plutôt sec mais la dernière perturbation (les 29 et 30) amène suffisamment de pluie pour le rendre normalement pluvieux. Une grande fréquence des vents de Nord-Est induit une température moyenne fraîche (1°C en dessous de la normale). Malgré un nombre important de journées sans soleil (11), le mois est un peu mieux ensoleillé qu'en moyenne..

Températures **Moyenne :** **5.1°C** (normale : 6.1°C)
moyenne des minimales : 0.7°C
moyenne des maximales : 9.4°C
température la plus basse : -5.2°C le 11
température la plus élevée : 14.2°C le 3

Pluie **Cumul :** **66.8 mm** (normale : 65 mm)
pluviométrie la plus élevée : 18.8 mm le 29

<i>aux bornages</i>		<i>par rapport à Fontainebleau</i>
ARBONNE	61.7 mm	- 5.1 mm
MELUN	64.4 mm	- 2.4 mm
NEMOURS	58.8 mm	- 8.0 mm
NOISY/ECOLE	61.0 mm	- 5.8 mm
SAINT-MAMMES	67.2 mm	0.4 mm
THOMERY	68.0 mm	1.2 mm
LE VAUDOUE	58.2 mm	- 8.6 mm

Insolation **85 heures** à MELUN-VILLAROCHE (normale : 78 heures)

Vents Les vents de Nord sont 5 fois plus fréquents que d'habitude. La fréquence des vents de Sud-Ouest est normale. Rafales 70 à 90 km/h le 7.

Evapo-transpiration potentielle (ETP) 5.9 mm (par décade : 2.6 – 2.4 – 0.9)
9.8 mm à MELUN-VILLAROCHE

*

DECEMBRE 2001 : Le mois est encore pluvieux à cause d'un gros passage pluvieux le 29. Une longue période froide (du 7 au 24) rend ce mois froid par rapport à la moyenne. Par contre, l'ensoleillement est spectaculaire avec 95 heures à Melun-Villaroche (le plus élevé en décembre depuis 1971).

Températures **Moyenne :** 2.3°C (normale : 4.1°C)
moyenne des minimales : -1.4°C
moyenne des maximales : 6.0°C
température la plus basse : -11.5°C le 24
température la plus élevée : 13.3°C le 1er

Pluie **Cumul :** 53.8 mm (normale : 71mm)
pluviométrie la plus élevée : 22.2 mm le 29

	<i>aux bornages</i>	<i>par rapport à Fontainebleau</i>
ARBONNE	42.0 mm	-11.8
MELUN	53.7 mm	-0.1
NEMOURS	49.8 mm	-4.0
NOISY/ECOLE	49.6 mm	-4.2
SAINT-MAMMES	59.0 mm	5.2
THOMERY	55.8 mm	2.0
LE VAUDOUE	54.0 mm	0.2

Insolation 95 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 50 heures)

Vents Les vents de Nord à Nord-Est sont trois fois plus fréquents qu'en moyenne, les vents de Sud-Ouest étant normalement présents. Rafales 60 à 80 km/h les 24 et 25.

Evapo-transpiration potentielle (ETP) 8.9 mm (par décade : 1.9 – 5.3 – 1.7)
10.8 mm à MELUN-VILLAROCHE

Gérard FLEUTER

LA FORÊT DES ARTS

**LIBRAIRIE NATURE - GALERIE NATURE
CARTERIE - SALON DE THÉ**

*vous accueille maintenant à BARBIZON, 16 Grande Rue
(en face de la mairie).*

*A travers les thèmes de la forêt, du cheval et de la nature sauvage, la Librairie Nature vous propose l'essentiel des ouvrages des Éditions Delachaux et Niestlé, Hesse, Transboréal, Pôles d'images, Belin, Nathan, Bordas... **

Quant à la Galerie d'art naturaliste, elle réunira pour vous au fil des saisons les oeuvres de peintres, sculpteurs et photographes de renom :

Eric Alibert, Jean CHEVALLIER, Jacques RIME, Robert Hainard, Pierre BAUMGARTH, Anne STEINLEIN, Sylvie ROUBÈS, Jean VASSIL, Olivier GRUNEWALD...

Venez poursuivre vos randonnées en forêt autour d'un chocolat chaud ou d'un café du Brésil, nous pourrions parler nature, art, voyages et vous présenter les dernières publications naturalistes.

Nous attendons votre visite.

A BIENTÔT !

La Forêt des Arts ouvre ses portes samedi et dimanche toute la journée, et en semaine tous les après-midi.

Fermeture le mardi.

**Une remise de 5% sur le prix de tous les ouvrages sera systématiquement accordée aux membres adhérents de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau ...*

**La forêt
des Arts**

**Galerie
d'art animalier
Librairie
Nature et Cheval
Carterie
Salon de thé**

**16, rue Grande
77630 Barbizon**

☎ 01 60 69 24 63