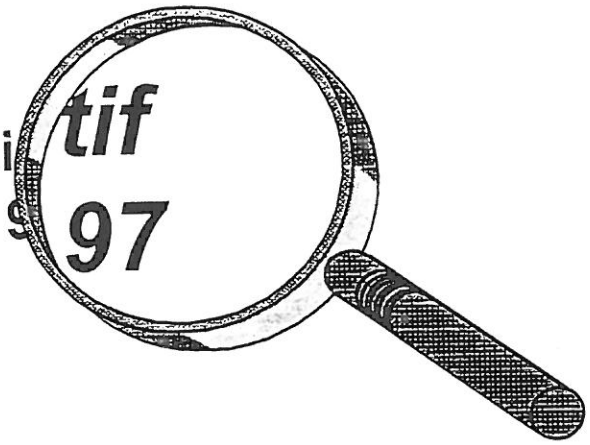
Etude de la qualité entomologique de la tourbière de Logné (44)

Rapport définitif
Septembre 1997



Gérard TIBERGHIEN
Alain CANARD
Frédéric YSNEL

Laboratoire de Zoologie et d'Ecophysiologie,
Campus universitaire de Beaulieu
35042 RENNES cedex
O.P.I.E. , B.P. 9
78041GUYANCOURT cedex
D.I.R.E.N. Pays-de-la-Loire, B.P. 2197
44204 NANTES cedex 02

DESCRIPTION ET DONNEES GENERALES

Située rive gauche de l'Erdre dans un paysage bocager modifié à environ 12 km. de Nantes, la tourbière de Logné est accessible en premier lieu par la D 37 (Sucé/Carquefou) et, plus difficilement, par la D 178 (Nort-sur-Erdre/Carquefou).
Sur le terrain, la zone humide étudiée s'approche par les 3 points suivants:
D 37 par "La Taillandière" (Boire de Logné); par le hameau de Logné; par le pont au sud de "La Sauvegarde" (exutoire vers la rivière Erdre); par "La Riaudière" .
D 178 par "Le Chêne Planté" et "Launay" (Boire de Launay), non sans difficultés; par "Grandonneau"; par "Les Petites Bréhendes", "La Touche", et "Le Clos" .
Sur la voie qui relie les départementales précédentes au sortir de Sucé: par "Le Blanc Verger" ou "Le Chêne Creux" et "La Porte" .
Par ces repères on entre, avec plus ou moins d'efficacité, dans les différents milieux de la zone humide: champs et délaissés hydromorphes, tourbière et bois de marais, tourbière à sphaignes. Celle-ci se place dans une dépression sur micaschistes briovériens pelliculés par des dépôts de pente alluvionnaires plus récents (sables grossiers, limons et argiles) en proportion variable suivant leur genèse.
D'une superficie totale marécageuse d'environ 100-120 ha., on reconnaît au coeur une véritable tourbière supra-aquatique de 30 à 40 ha., de 4 m. de profondeur et d'âge évalué à 4000 BP (début de formation), en cours d'aterrissement. Une exploitation "artisanale" encore en activité (env. 10000 à 12000 m3/an) y maintient depuis 1975 un "bassin" dégagé et en eau (env. 10 ha. d'extraction roulante à fins agricoles). Ses berges, serrées entre plan d'eau et ceinture arborée, sont très embroussaillées et de circulation malaisée. De même, la pénétration dans le taillis périphérique à Saules, Aulnes et Carex, très longuement en inondation sur l'année, au sol mouvant et coupé de canaux cryptiques (Canal des Hollandais p.ex.) reste également pénible ou dangereuse.
L'exploitation de tourbe blonde (périphérie: tourbe noire non utilisée) a débuté en 1946, des canaux très anciens (1890-95) ayant alors été recreusés; aujourd'hui sans entretien, ils sont envahis de vase, détritus, bois morts et hydrophytes.
Plan d'eau et tourbière (une des dernières "bombées" du SW de l'Europe) se vident dans l'Erdre par le pont de "La Sauvegarde" sur le ruisseau "Des Huppières", à l'eau légèrement courante. En aval, avant le débouché sur le fleuve, s'est constitué un vaste estuaire à Phragmites.
On observe, ça et là, d'autres plans d'eau en cours de comblement naturel : boires de Logné(au NW) ou de Launay (à l'E). Autour du marécage existent des prairies ou pâtures humides souvent inondées (Logné, Blanc-Verger, Launay, Grandonneau, Le Clos...), des champs mésohygrophiles, quelques friches à tendance mésoxérophile (Launay haut et surtout entrées sur Grandonneau) et de nombreux bois humides climaciques (Blanc Verger, Launay-Grandonneau, Touche nord...); a noter quelques peupleraies et oseraies (sans gestion véritable) à Grandonneau, La Sauvegarde, la Riaudière.
Plusieurs stations d'étude ont été choisies dans ces milieux très divers (mais où l'interférence est importante), zones où VISSET (1968) remarquait déjà abandon et potentialités de comblement ou de fermeture assez rapides! Une étude paléoenvironnementale est en cours (VISSET, 1995).
Le climat régional est de type atlantique, humide, doux, à amplitudes thermiques modérées; les vents locaux sont dominants W/SW, le gel est ici réduit mais les précipitations d'hiver sur la dépression sont plus abondantes qu'en situation régionale .

STATIONS D' ETUDE

Le site a été inventorié dans sa totalité : tourbière, lisières directes, aulnaie-saussaie périphérique, milieux connectés -directement ou indirectement- à la zone tourbeuse.Le but recherché était en effet de comprendre les échanges et interrelations possibles ou évidentes entre des milieux aussi "disparates" (à priori) qu'une callunaie acide (St.4) et une peupleraie (St.3) ou une mégaphorbiaie...
Cinq stations permanentes de prélèvements ont été retenues après préinventaires et échantillonnées entre hiver 1994 et début 1996.

Station 1

Boire de Logné; une première sous-station (A) correspond à un sous-bois ("carr") d'Aulnes évoluant vers la chênaie, avec entr'autres Betula, Salix, Rhamnus, Ilex (lisière), Rubus caesius et (ou) rhamnifolia, Alliaria, Cypéracées en gros touradons, Osmonde royale, Ficaire, Arum, Bidens, Phragmites (lisières les plus hydromorphes), Polystichum thelypteris et (ou) filis-mas. Cette zone est longtemps inondée en mauvaise saison et très embroussaillée, sa partie droite restant toutefois plus "saine" et comportant aussi Blechnum, Pteris, Hedera... Une entrée de canal fait partie du site : Salix denses, Phragmites, Arundo, Hydrocotyle, Labiées diverses.
La sous-station B se compose des rives de la boire, bien dégagées et attenantes à une prairie; son sol est léger par places, voire limono-sableux (avec banquettes nitratophiles). Hors la magnocariçaie de lisière inondable (C.paniculata), on y relève Rumex, Renoncule âcre, Carduacées diverses, Urtica, Liseron, Barbarea, Galium aparine, G.molugo, Sisymbrium, Potentilla, Sonchus, Geranium pr.dissectum, Equisetum limosum...En lisière avec la tourbière se retrouvent Salix atrocinerea mais aussi Eupatoire, Lycope, Myrica gale (par taches), Lythrum, Molinies. La boire contient (eaux mésotrophes, pH 6/6,5) Callitriche stagnalis, Ceratophyllum, Hydrocharis, Potamogeton natans.

Station 2

Grandonneau ; Peupleraie très humide de 2 parcelles (A,B) séparées par des "haies" naturelles de Castanea, Houx, Merisier, Corylus, Crataegus, Cornouiller...; très humifère, sols asphyxiés par places et souvent inondés (débords de l'Epeau contigü) . Le sous-bois, relativement bien éclairé jusqu'en fin de printemps, est envahi d'Oenanthe crocata, Mentha aquatica, Lycopus europaeus, Stachys, Cirsium palustre, Epilobium palustre, qui cèdent peu à peu la place à la Fougère-Aigle (sur le haut des parcelles), mêlée, plus tôt, d'Endymion. La lisière amont est constituée d'un chemin forestier à Castanea, Corylus, Houx, Sureau, Rubus, Ruscus, Sorbus, Anthriscus, Prunus spinosa, Ajuga reptans...
A noter que l'une des parcelles (A) ,qui contient en outre quelques rangées d'osier (exploités) a été fauchée deux fois en un an et demi, la coupe restant sur place ; pourrissant , cette litière renforce l'eutrophie du milieu mais constitue par ailleurs un habitat très favorable aux Invertébrés. Quelques tas de bois attestent d'une certaine forme de gestion, qui semble toutefois ponctuelle.

Station 3

La Riaudière/Fay- La Sauvegarde ;il s'agit d'un sous-bois clair à Peupliers âgés, bordé d'un côté par les marges de la tourbière (Carex cf.paniculata, Salix, Betula, Rhamnus, Peucedanum, Equisetum, Carex elata (R)...), de l'autre par une haie à Quercus puis une prairie-pâture.
Cette peupleraie est périodiquement inondée (montée du marais+crues du ruisseau principal) mais aux interpériodes (belle saison, déficits de précipitations certaines années), le sol s'essuie assez rapidement, bien que couvert d'une pellicule de dépôts et de feuilles mortes mal décomposées.

Par places se trouvent des zones à graminées hygrophiles et Carex elata, mais dans l'ensemble ne se remarque que de la litière ou du sol lessivé. En été, la "sécheresse" semble de règle.
Les berges de l'exutoire du marais, au" Pont des Huppières" (D3) font également partie des protocoles de travail. Le courant du ruisseau est relativement lent mais distinct. La profondeur moyenne atteint ou dépasse 1,80 m.; le marécage qui suit (= "marais de Far") est envahi de Phragmites puis de Salix; quelques aires à Trapa natans.

Station 4

Le Blanc Verger ;prairie - pâture partielle allant du mésophile à l'hygrophile, bordée dans sa partie basse par un fossé (env.3m. de large) toujours en eau, sur ses autres limites par des haies arbustives à Salix ,Quercus, Troëne, Rhamnus, Betula, Crataegus, Corylus, en proportion variable selon éclairement et nature des sols. La prairie est en général immergée plusieurs mois et ne commence à se ressuyer qu'à partir d'Avril-Mai; toutefois, le tiers aval, qui jouxte le marais , reste presque en permanence imbibé. Nous avons relevé une flore riche et diversifiée, dont il faut citer divers Joncs (avec effusus, silvaticus, bufonius), Cardamine, Hydrocotyle, Oenanthe, Ranunculus flammula, Lysimaque, Eupatoire, Molinie, Cirsium anglicum, Carum, Renoncule bulbeuse, Scrophulaires, Morelles..., les herbacées des 2/3 antérieurs (et surtout du "haut" de prairie) étant des espèces parmi les plus classiques des champs. Dans les haies, à noter Rubus, Teucrium, Ruscus, Stellaires, Lonicera, Galium spp.,Silene, Rubia,Betonica. Le fossé bas comprend un fourré à Myrica gale, Salix et Phragmites. Au delà, bois ancien très embroussaillé à Betula, Salix, Alnus, pour beaucoup dépérissants ou tombés et enchevêtrés dans Ronces et Lierre.
Le sol de la prairie est lourd, frais et plusieurs mois recouvert d'une fine couche de limons apportés par débordement du ruisseau-fossé et des marais attenants; cette pellicule se fissure avec la percée de la végetation et le réchauffement des températures; elle constitue un milieu privilégié pour les communautés pélophiles spécialisées.

Station 5

Tourbière de Logné ; nous y avons reconnu 4 sous-secteurs d'échantillonnage
A: zone de stockage entreprise d'extraction, souvent remaniée, au sol presque nu. La végétation de bordure est très "quelconque", composée de rudérales, de prairiales, de certaines hygrophiles, de nitratophiles... Tels Anthoxanthum, Orties, Fumeterre, Carduacées, Ravenelle, Capselle, Pissenlit, Plantains divers, Bryone, divers Rumex, un peu de Succise, Rosa sp., Genêt, Marguerites, Séneçon, Polygonum, Dactyle....Un peu plus loin, des fourrés à Ericacées, Prunellier, Ulex...
En période sèche, le site est aride et craquelé profondément ou, à l'encontre, pulvérulent; néanmoins, les mottes de tourbe restent humides sous une certaine épaisseur.
B: lisière de bois et prairie adjacente, avec Labiées hygrophiles, joncs, Iris pseudacorus, Lysimaques, Galium, Lotus uliginosus, Hypericum helodes, Scirpes. Sol hydromorphe à dépôts limoneux et, en belle saison, fentes de retrait.
C: bois marécageux à Alnus et Salix,Osmonde, Azola, Bidens(R), Hottonia; décrit par VISSET. La circulation dans ce système est extrêmement difficile et les prélèvements sont d'autant compliqués. Sols très hydromorphes, parfois putrides.
D: berges de la lagune d'extraction, avec Callunaie très dense en fourré mêlé de Myrica et lande arbustive d'atterrissement; milieu parfaitement décrit par VISSET.

METHODOLOGIE

Afin d'invenrorier un maximum d'espèces (tableaux annexes) du plus grand nombre possible d'Ordres, puis de tenter de dégager les enseignements essentiels concernant les formes-clés, il a été nécessaire d'utiliser une série de techniques et méthodes parfois complexes.
Nous énumérons ci-dessous les six principales:

Piégeage de la faune circulante au pot-trappe (="Barber")

Cette méthode est bien au point concernant les épigés de la litière et du sol et son efficacité a été souvent testée. Une chemise PVC de diam. ext. 100 et de 150 de haut est enterrée à ras du sol ; elle se coiffe d'un entonnoir lisse débouchant sur un pilulier de 125 cc. garni au 1/3 d'éthylène glycol, conservateur mais non attractif; l'ensemble est protégé par un toit contreplaqué de 200x200 sur pivot.
Les pièges sont posés par groupes de 3 sur 1m2 dans chaque biotope "uniforme"; lorsqu'il s'agit de lisières, ces pots se trouvent alors alignés (bords de mares, de canaux...). Le relevé de la totalité s'effectue une fois par mois, le renouvellement pour la série qui suit étant instantané

Chasse à vue

Pour pallier aux inégales potentialités de capture des Invertébrés par la méthode Barber, mais aussi pour recueillir des données complémentaires, la "chasse à vue" est une méthode relative mais indispensable; elle peut en outre s'effectuer partout où les pièges ne sont pas en attente, se pratiquer à n'importe quel moment en donnant des renseignements instantanés; DREUX(1972), VOISIN (1980,1995) ont démontré que, bien faite, elle apporte d'excellents résultats. Nous l'avons pratiquée à chaque intervention sur le terrain, de début 1995 à mi 96. Les efforts particuliers furent portés sur la faune du sol, les systèmes linéaires et de lisière, les milieux les plus hydromorphes (pas de Barber possible), les marges hors secteurs; la moyenne de temps de chasse par intervention et par site est de 1h30.

Itinéraire-comptage

Fait partie de la méthodologie précédente mais vise à inventorier qualitativement quelques groupes choisis pour leur pertinence... ou parce que c'est le seul moyen positif à l'analyse: Lépidoptères Rhopalocères ("Butterfly Monitoring scheme" de POLLARD,1976), Odonates, certains Orthoptères; des "parcours-itinéraires" s'ajoutent aux relevés tous milieux confondus.

Troubleau

L'étude des Invertébrés aquatiques ne faisait pas partie de protocole pour des raisons très techniques; néanmoins, le sous-bois hydromorphe et des canaux (not. en 1A et4) ont fait l'objet de prélèvements ponctuels: mailles 0,8 et 2 mm.

Fauchoir

Utilisé dans la végétation herbacée pourvu qu'elle ne soit ni mouillée ni trop rase (dans ce dernier cas, la chasse à vue compense). Le fauchage s'est effectué sur tous les secteurs du site ainsi que dans diverses placettes hors stations mais connectées avec elles; la plupart des phytophages (Chrysomélides, Curculionides...) et certaines Araignées n'ont été connus que grâce à cette méthode.

Battage

La nappe de 1m2 a été le complément indispensable du fauchoir pour échantillonnage des arbustes et arbres; cette méthode reste cependant assez relative.

Divers

En fin d'hiver 1994-95 et durant l'hiver 1995-96, des récoltes se sont faites dans tous les milieux potentiels d'hivernage: talus, écorces, mousses, feuilles mortes, bois tombés; la méthode est surtout efficace pour les Carabidés et certaines Araignées.
Des élevages ont souvent complété l'étude in situ de certains Insectes.

COLEOPTERES

L'étude du site, toutes stations confondues, a permis de recenser **52 familles** de Coléoptères, aspect qualitatif global **assez exceptionnel**; les résultats sur des milieux régionaux comparables (Orne, Manche, Morbihan) donnent en moyenne une quarantaine de familles (entre 37 et 43) , sachant que l'effort de prospection et d'analyse des données y a été du même ordre de grandeur.
Sur Logné sont particulièrement bien représentés 5 grandes familles ou groupes taxinomiques cohérents :

* *CARABIDES* : **115 espèces**, sous-espèces ou formes valides; 7 taxons (Dyschiriini, Bembidiini) non encore ajustés (pas de mâles, doutes sur certains caractères chétotaxiques..) seront vraisemblablement à ajouter plus tard à cette liste. Les larves, sauf exception (gen. Carabus, Nebria, quelques Pterostichini de stade III) ne sont pas comptabilisées dans cet aspect de biodiversité . Par contre, leur densité, quand il est possible d'identifier "au critère de comparaison" (type A, B...), a été prise en compte pour l'étude de fonctionnement.
* *STAPHYLINIDES sensu lato* : **105 espèces** ,sous-espèces ou formes, avec une quinzaine à ajouter après confirmation (Aleocharini, Atheta...). A l'exception d'une douzaine de formes larvaires sûres ou définies *ex societate imaginis* , les autres individus de ces premiers stades, environ une vingtaine d'espèces possibles, ne sont pas prises en compte.
* *CHRYSOMELIDES sensu amplio* : **60 espèces** + 9 (Alticinae) "à confirmer.
* *CURCULIONIDES* : **40 espèces** et 4 autres à valider.
* *COCCINELLIDES* : **22 espèces**, les variétés n'ayant pas été prises en compte.

Concernant d'autres familles, il est nécessaire de relativiser les résultats; des artefacts méthodologiques interviennent lourdement pour certaines dans les recensions; ainsi en est-il des microcoléoptères de la litière et du sol; pour d'autres, une certaine "pauvreté" générique ou spécifique n'est qu'apparente : Byrrhidés, Cisidés, Drilidés, Lagriidés...
Malgré ces réserves, on peut se féliciter de la diversité chez les *Hydrophilidés* (**19 espèces**), les *Cérambycidés* (**18 espèces**), les *Dytiscidés* (**13 espèces** pour les seuls habitats de marge).
Pour plusieurs familles ,enfin, il n'est pas possible d'évaluer correctement l'importance qualitative des récoltes: ces groupes , constamment délaissés dans les inventaires, ne sont connus régionalement que très mal ; on doit donc voir à leur sujet l'importance que revêt ici ce cataloguage comme outils de travail et de comparaison à venir.

Au total, ce sont **559 espèces de Coléoptères** (tourbière des Dauges, Hte Vienne: 300 espèces pour 236 ha. de zones humides) auxquelles s'ajouteront probablement une trentaine d'autres, qui ont été recensées sur le site de la tourbière de Logné (zone humide acidogène+ marges et lisières hydromorphes).
Il s'agit là d'une **diversité très élevée** qui caractérise donc l'importance biologique du site.

RESULTATS PAR FAMILLES

Carabidés s.lat.

Leur diversité(115 espèces) est exceptionnelle à Logné. Elle peut être comparée à celle d'autres milieux proches quant à leur superficie, la durée des temps d'étude et les méthodes employées.

Tourbière+zone humide+bois hydromorphe à Truchère (Saône et Loire): 87 espèces
Lande tourbeuse de Lonlay l'Abbaye (Orne) : 86 espèces
Cultures+bandes herbeuses+linéaires de canaux en Baie du Mont Saint Michel : 76 espèces
Système de cultures en agrobiologie à Corps-Nuds (Ille et Vilaine) : 73 espèces
Bocage sud de Rennes, près Pléchâtel (Ille et Vilaine): 70 espèces
Zone humide d'Aquitaine St M.de Seignanx/Soustons (Landes) : 68 espèces
Vallée alluviale et ripisylve du Scorff (Morbihan) : 66 espèces
Forêt d'Ecouves (Orne) : 56 espèces
Rennes suburbaine (Ille et Vilaine) : 45 espèces

A Logné, 4 espèces sont rares ou rarissimes:
Blethisa multipunctata n'est connu que de grands marécages de Haute-Auvergne et du Jura, de quelques stations du Bassin Parisien (d'où il disparaît) et du lac de Grandlieu (L.Atl.; loc.typ., en voie nette de régression). On a par ailleurs cité plusieurs "grands marais au nord de la Loire", sans de réelles précisions; nous avons découvert, cette dernière décennie, 4 nouvelles stations en Massif Armoricain ; celle de Logné s'ajoute à la liste, demeure la plus méridionale de l'aire générale, est nouvelle pour la région (à l'exclusion du locus typicus) et exceptionnelle pour les densités qu'elle renferme sur 3 des 5 secteurs suivis.
Dyschirius ludersi cité de 29, 44 (sans précisions !), 49 et 85 + le Bassin Parisien.Espèce à répartition régionale, discontinue et probablement menacée dans ses habitats . Deux secteurs à Logné, où ce Dyschirius reste rare (1B, 5B).
Leistus rufomarginatus ,espèce du Bassin Parisien(une partie des stations a aujourd'hui disparu) et du Boulonnais, mais qui semble s'étendre en France septentrionale depuis sa découverte en France par Aubé. Ce phénomène de "colonisation" n'est pas expliqué, d'autant que les populations ne sont pas réellement stables partout. Depuis 10 ans environ, nous avons ajouté 7 stations nouvelles en Bretagne-Normandie, puis une récente en Loire-Atl. (Asserac), à laquelle viennent donc s'ajouter les 2 points de Logné (st. 2A, 4), les plus méridionaux de l'aire générale.
Campalita auropunctatum demeure une énigme; découvert à Logné par C.Blond (comm.pers.), ce Calosome n'avait pas été revu dans l'Ouest depuis la fin XIX° (sauf récoltes cachées par d'autres entomologistes, l'espèce étant mythique pour les "collectionneurs"). Il demeure nécessaire de confirmer cette nouvelle capture, totalement imprévue mais pas impossible puisqu'une des stations typiques anciennes fut les prairies mouilleuses des bords de Basse-Loire ; par ailleurs, on pourrait imaginer que la tourbière de Logné est restée de toujours un site relicte du Calosome, non connu car mal ou pas prospecté en raison des difficultés de pénétration?

Autres espèces localisées ou biogéographiquement intéressantes:
On en dénombre près de 25, avec des taxons plutôt septentrionaux, la Loire restant une "barrière" biogéographique limite (Acupalpus dorsalis, Agonum nigrum, Demetrias monostigma[très localisé dans l'Ouest], Europhilus fuliginosus, Syntomus obscuroguttatus) des taxons de France septentrionale et moyenne à régions "froides"(Agonum versutum,Baudia peltata, Omaseus aterrimus[recherche en outre les grands marais à basses températures], Elaphrus riparius) des espèces septentrionales avec stations "méridionales" d'altitude, donc fraîches (Agonum viduum, Amara lunicollis, Elaphrus uliginosus[Carabique préférentiel des tourbières] E.cupreus, Microlestes minutulus, Notiophilus aquaticus, Philochtus guttula, Syntomus truncatellus [plutôt localisé aux tourbières et callunaies froides] Zezea plebeja, Bothriopterus oblongopunctatus) des espèces à répartition fragmentée, s'installant par le biais de zones humides, parfois de type atlantique(Agonum atratum, Dyschirius angustatus[grands bassins fluviaux dont celui de la Loire].

A l'inverse des données précédentes, existent aussi à Logné des Carabidés d'origine méridionale dont la Loire marque la limite de remontée vers le nord: Nepha lateralis, Ocydromus lateralis, Philorhizus vectensis [par le littoral, jusqu'en Bretagne] ...
Dans cette guilde de Coléoptères Carabidés, on retiendra également pour leurs caractères hygrophiles près de 48 espèces, dont au moins 28 le sont presque exclusivement.

Enfin, insistons sur l'importance de certains "groupements"(d'espèces, de genres) dont quelques-uns caractérisent -ou du moins permettent une meilleure lisibilité stationnelle- des milieux précis. Telles les associations (au sens ample du terme) à Agonum/Batenus/ Chlaeniellus/Elaphrus/Philochtus (ou Trepanes) des stations 1B, 4 bas(jonchaie),5B; celles à Agonum/Anchus/Argutor/Dyschirius, avec ou sans Europhilus/Platynus (ou Stomis) dans les stations 1A et surtout 2A/B, groupes résiduels mais visibles en 5B (par néoformation ou par modification?) .Ces groupements de Carabidés sont généralement "accompagnés" de quelques espèces d'autres familles, Staphylinidés par exemple.
Des micromosaïques de milieux se devinent également en quelques points précis, essentiellement dans les stations 1B et surtout 4, au travers de compositions spécifiques (plusieurs espèces d'Agonum, d'Elaphrus...) dont la coexistence -et donc les problèmes de compétition- ne peuvent être règlés que grâce à une très fine organisation spatiale et temporelle, éléments importants à souligner sur Logné: une rupture de ces chaînes ne peut qu'être catastrophique. Rappelons qu'il se trouve ici 9 espèces d'Agonum, 3 de Chlaeniellus, 4 d'Elaphrides, 5 de Platysma/Melanius, 3 de Trepanes, 4 de Notiophilus !

Staphylinoidea

Parmi la grosse centaine d'espèces récoltées et identifiées, on reconnaît les particularités suivantes:
41 sont spécialement inféodées aux zones humides
14 sont connues pour être liées assez étroitement aux matières organiques de zones hydromorphes (dont 9 des 41 précédentes)
7 sont des espèces de tourbières ou sol humides acides; tels Oxytelus rugosus, Lathrobium posticum, Stenus cf. kiesenwentteri, Myllaena spp.
13 appartiennnent à la faune septentrionale, dont 7 en limite sud ultime de cette dition, tandis que 2 viennent de courants orientaux
3 espèces sont considérées comme rares, notamment Lathrobium punctatum(Finistère nord, Calvados) et L.elongatum des"terres froides"(!) mais à répartition méconnue.Concernant cet aspect biogéographique, il faut insister sur les énormes lacunes en matière de Staphylins et donc définir les listes de Logné comme des points-zéro, ces inventaires pouvant s'avérer encore plus intéressants au fur et à mesure de l'avancement des recherches.

Comme au niveau des Carabidés (et souvent en "association" avec certains), on observe des groupements de Staphylinoïdes; ainsi celui à paludicoles-limicoles acidophiles à Hemistenus/ Lathrobium/Leptolinus/Myllaena/Hygronoma, plus flagrant en stations 1A-lisière,1B-cariçaie, 4 (partiel), 5B (partiel et inconstant); un groupement très hygrophile à Stenus (3 espèces) et Quedius (2 espèces) ,essentiellement limité à la station 4 bas de pente et relativement mobile: il suit très finement les conditions d'humidité et de granulométrie des sols et reste donc étroitement lié aux fluctuations du niveau hydrologique général. Des prélèvements dans le temps nous ont montré que, malgré des capacités élevées de migration "active"(aux sens de BORDONI ,1982, ou de PAULIAN, 1988) , les individus de ce groupe utilisent la forme de déplacement "passive", montant ou descendant avec les fils hydriques. Ce n'est qu'en cas de

débordements brutaux (nous en avons eu exemple en st.2A, où le groupement est quelque peu aberrant: Hemistenus/Quedius tristis/Troglophloeus gracilis) que les vols se déclenchent. D'après nos comptages -et en fonction des possibilités d'identification, *vide ante* -, les larves de ces espèces (2A) sont très denses en périodes de "hautes eaux" .
Les microrépartitions inter- ou intraspécifiques ont été également décelées à Logné; la station 4, parfois la 5B, montre une gradation en fonction de la texture des strates végétales herbacées, au moins avec les Steninae. Ceci pose le problème de la conservation en l'état(ici, le pâturage et peut-être une fauche?) ou de la gestion douce de ces milieux.

Chrysomélidés et Curculionidés

La diversité en Chrysomèles et Charançons (100 espèces+ une quinzaine d'autres à valider) nous paraît intéressante, même s'il est évident que d'autres taxons restent encore à découvrir sur le site; les peuplements des arbustes ,des arbres, des callunaies très fournies, voire de la flore des hydrophytes (pour Bagous, Donacies, Galerucinae...) seront à étudier plus en détail ou en entier, avec des techniques appropriées.
Nous n'avons guère de bilans comparatifs à utiliser dans ce domaine des phytophages; cependant, on sait que CHABROL (1996), par exemple, a récolté 47 espèces de Chrysomèles pour 200 ha. d'un milieu comparable à celui de Logné.
Le secteur "tourbière" (St.5C etD) s'est révélé décevant : 4 espèces banales et éparses (A.alni,Chalcoïdes nitidula, Crepidodera transversa, Psylliodes cf.dulcamarae) en Chrysomèles, 3 en Charançons (Mononychus punctum-album, Sitona lineatus, Cionus scrophulariae). Par contre, la concentration en espèces (et souvent le nombre d'individus) sont importants sur les lisières (1B, 4, 5B) et dans les mégaphorbiaies, en particulier en stations 2A et 4-canal; dans ces milieux coexistent 38 espèces de Chrysomèles et 24 de Charançons, la station 2A restant la plus significative pour ces groupements (21 / 16); ceci semble bien lié à la diversité floristique ainsi qu'à son exubérance. Des fauches en tapis herbacé ou l'ébranchage d'osiers ne paraissent guère modifier-sauf très temporairement- les peuplements de ces phytophages. Ceux des Salicinées, des Apiacées et des Labiées sont les plus riches; l'abondance de Chrysomela graminis est considérable (Lycopes, Menthes...), à noter aussi la présence de C.staphylea, jamais fréquente dans l'Ouest, celle de Pyrrhalta viburni sur les Viornes de la station 4. Parmi les Curculionides, on retiendra notamment Eteophilus salicinus, charançon des marais froids et tourbières de France septentrionale et moyenne; Mecinus dorsalis, de France septentrionale et occidentale (type: Le Mans); Ceuthorhynchus apicalis, des zones humides de la moitié nord .

Autres familles

Byrrhidae : Cytilus auricomus, des marais à Sphaignes et rare en France; st. 1A et 5C (2 ex.)
Scarabaeidae : Aphodius conspurcatus, espèce rare, première citation en Massif Armoricain, station 4 . Hoplia caerulea, France centrale et méridionale, la Loire est sa limite nord extrême; au moins nouveau pour la Loire-Atlantique ?. Lucanus cervus, espèce "à surveiller en Pays de Loire, figure sur la Directive Habitats.
Cerambycidae : Cerambyx cerdo, protégé au plan national, Directive Habitats; Chlorophorus pilosus, longicorne méridional, très peu de citations en Massif Armoricain (st.2, jachère près secteur d'étude z.h.); Calamobius filum, de France centrale et surtout méridionale, même station, première citation en Massif Armoricain; Deilus fugax, du bassin aquitain et de France méridionale, même station, première citation (hors une toute récente en Ille et Vilaine, non encore publiée) dans l'Ouest.

Buprestidae : Agrilus aurichalceus est une espèce plutôt orientale et continentale(bassin parisien); nouveau pour le département.
Coccinellidae : espèces localisées, telles Cynegetis impunctata (orientale?) ou Scymnus apetzi incertus (Loire-Atlantique, Vendée, Morbihan[G.T.])
Hydrophilidae : plusieurs espèces à répartition méconnues, souvent d'origine septentrionale et centrale, sinon des zones montagneuses; ainsi Anacaena limbata, Cercyon lateralis, C. granarius, Laccobius minutus, L. bipunctatus, Helochares griseus...
Helophoridae : Helophorus alternans, intéressante espèce de la région armoricaine et du secteur atlantique.
Anthicidae, Mordellidae : plusieurs espèces "méridionales" ou subatlantiques, à leur limite nord (L.Atl., Morbihan, Finistère), comme Mordellistena brevicauda, Anthicus flavipes, Formicomus pedestris.
Pselaphidae, Salpingidae, Pyrochroidae : plusieurs espèces de France méridionale, centrale (ou "moyenne"), souvent aussi de régions montagneuses telles divers Pselaphini; ou, à l'inverse, septentrionales avec ilôts en Centre et montagnes du "Midi": Rhinosimus ruficollis, Pyrochroa serraticornis...
Dytiscidae: nombreuses espèces intéressantes *(ce qui confirme le besoin d'une étude strictement hydrobiologique.. comprenant d'ailleurs l'étude des autres Ordres aquatiques)* ;Agabus undulatus est connu de France septentrionale et moyenne-centrale, en limite nord et occidentale sur la Loire Atlantique; Hydroporus dorsalis, H.angustatus, Dytiques de France septentrionale et moyenne + frange aquitanique; H.obscurus, France septentrionale depuis le Finistère, espèce des tourbières en limite méridionale absolue sur Logné; H.neglectus, de France septentrionale (mares forestières acides); H.cantabricus, des milieux acidogènes de l'Ouest, du Centre et de sites reliques çà et là; H.melanarius, de France septentrionale et moyenne sauf Normandie et Bretagne: nouveau pour la Loire-Atlantique.
A noter que la plupart de ces Hydrocanthares colonisent les petites collections d'eau et dépressions boueuses jamais asséchées des ceintures forestières autour du plan tourbeux (not. st. 1A, confluences 5C/5B)

Pour ce groupe"Coléoptères autres familles", on remarque donc une bonne part d'originalités qui ne fait que rajouter de l'intérêt au peuplement de la tourbière étudiée. Parmi les aquatiques, beaucoup de taxons à l'écologie particulière et (ou) aux appartenances biogéographiques affirmées: plusieurs boréo-alpines, d'assez nombreuses septentrionales ici à leur limite sud ou de méridionales à leur limite nord. La "barrière Loire" mais aussi le milieu jouent pleinement leur rôle de filtre ou de catalyseur, selon les cas. Plus de 20 espèces de près de 20 familles (les autres sont déjà analysées plus haut) entrent dans ce schéma .Bien que non incluses dans le biotope protégé, on ne peut non plus ignorer l'importance des lisières écoclimatiques de Logné: les friches périphériques attirent et retiennent plusieurs xylophages ou floricoles (au moins 6 espèces) méridionaux, dont c'est ici la première mention.
Au total, on obtient 20 septentrionales en marge sud; 2 orientales; 9 à tendance méridionale, en "limite" nord; 4 erratiques; 4 espèces d'affinité relictuelle (milieux "froids"); 5 liées aux tourbières.
Trois groupes seront plus tard à cibler si les études entomologiques se poursuivent (en plus des Carabidés pélophiles et de callunaie) : Dytiscides, Hydrophilides, Hélophorides.

ODONATES

31 espèces dont 17 Anisoptères et 14 Zygoptères . Cette liste constitue donc un bon score pour le site de Logné, d'autant qu'elle comprend à la fois des **espèces indicatrices** et des taxons en **position biogéographique intéressante**.
Nous citerons :
* Espèces "rares" en Pays de Loire (ref. aux états DIREN), comprenant le tiers du total recensé;
Platycnemis latipes (endémique franco-ibérique)
Coenagrion pulchellum
Onychogomphus forcipatus (peut-être "vulnérable")
Somatochlora metallica (rare en plaine; ¤)
Somatochlora flavomaculata
Libellula quadrimaculata (¤)
Libellula fulva
Sympetrum danae (+)
Sympetrum depressiusculum (¤)
* Certaines espèces sont citées, sans exclusive, des tourbières; ainsi celles précédemment annotées (¤) , auxquelles s'ajoutent Enallagma cyathygerum et Ceriagrion tenellum (libellule d'Europe du sud-ouest) , Sympetrum danae (+) étant une "préférentielle" de tels milieux.
* Espèces intéressantes au plan répartition, peu répandues dans la dition au sens plus ample que celui des listes DIREN ;
Erythromma najas
Onychogomphus forcipatus
Somatochlora flavomaculata
Sympetrum danae
Sympetrum depressiusculum
Ceriagrion tenellum (Europe du sud-ouest, assez fréquemment localisée)
Sympecma fusca (Europe centrale et méridionale)
Dommanget a par ailleurs proposé C.tenellum aux listings "Corine"

Une récapitulation plus serrée permet *in fine* de souligner les éléments les plus pertinents:
Sympetrum danae est une espèce d'eaux oligotrophes stagnantes, localisée en Europe moyenne et septentrionale en raison de cette inféodation, rare en Pays de Loire mais aussi dans le Massif armoricain et en général en habitats de plaine, considérée comme "typique" pour la classification des biotopes odonatologiques; elle est inscrite sur la liste rouge Dommanget 1987, en statut 4.
Sympetrum depressiusculum ,d'Europe moyenne et Asie tempérée, est rare en Massif Armoricain.
Somatochlora flavomaculata, vulnérable, est connue par captures isolées et ponctuelles dans le temps en Massif armoricain; dernières citations pour la L.Atlantique: Grandlieu, 1985; La Papinière en Sucé, 1994.Odonate en L.R. 1987, utilisée au Programme Corine 1991, inscrite parmi les espèces menacées en Europe ref.1992.
Onychogomphus forcipatus entre également dans ces trois catégories.

Près du quart des espèces d'Odonates recensées à Logné (au sens large du site) se trouve donc en position de force pour la valorisation de cette tourbière. Sont éminemment "riches" (mais également fragiles) en ce sens les **secteurs 3**(D/3 Huppières), **4** (bas de prairie et canal attenant) et **5** (rives de tourbière exploitée, zone pour laquelle il faudrait connaître les vraies potentialités de reproduction: une partie des espèces n'est peut-être là qu'en stabulation) .

LEPIDOPTERES

20 espèces de Rhopalocères ont été recensées ; compte tenu des connaissances acquises sur le Massif armoricain d'une part, sur les zones humides de ce même secteur ou ailleurs dans les zones acidogènes en France septentrionale et (ou) atlantique (TIBERGHIEN: Orne, Manche, "littoral" aquitain ...;FOUILLET: Bretagne, Normandie; SPALDING: centre Bretagne...), on peut raisonnablement penser que le quota de Logné n'est pas atteint en matière de diversité: de 35 à 40 taxons sont susceptibles de figurer sur ce site. Dans la région de Limoges, des études donnent -pour des milieux "comparables"- 48 espèces sur 235 ha. et 2 ans de travail; en Jura suisse, ce sont 39 espèces qui fréquentent une zone humide acide, dont 26 pour les zones strictement hydromorphes...
On trouve beaucoup de papillons ubiquistes à Logné et sur ses marges, tels G.rhamni, Pieris spp., Vanesses diverses, Maniola...Les prairies humides et leurs lisières sont les plus "riches" en espèces et individus, tandis que l'aulnaie-saussaie et le coeur de la tourbière se montrent des plus pauvres; il ne semble même pas y avoir d'échanges, ce qui s'explique par la pauvreté de plantes-hôtes, de fleurs attractives (sauf Ericacées à certaines périodes), ou à cause de la structure hermétique du sous-bois ceinturant le plan d'eau.
Quelques remarques somme toute banales: sélectivité nette des ceintures périphériques mésohygrophiles par Coelastrina argiolus, des haies externes (rien à l'interface tourbière-aulnaie) par Pararge et Maniola (pour ce dernier, mésophilie évidente), des prés humides et assez gras pour Anthocharis (abondant en st.1 et st.4 par exemple).
A noter toutefois l'existence d'Eurodryas aurinia en secteur de stockage de tourbe (st.5A) et sur la lisière externe (face prairie pâturée) de la st.5B. Très peu d'individus, pas de larves (y a-t-il reproduction?, la flore est-elle assez diversifiée pour l'imago et les plantes-hôtes présentes, au moins Succisa/Knautia? →il y a cependant des Plantains); ce Rhopalocère est protégé en France et nous connaissons aussi quelques stations en Bretagne.
On nous a signalé la présence du Flambé (Iphiclides podalirius) , inféodé au prunellier, Papilionidé en nette voie de régression en Basse Loire et en Bretagne, à qui quelques simples mesures d'aménagement ou de gestion pourraient peut-être permettre réinstallation (TIBERGHIEN ,1995)

La quarantaine d'espèces d'Hétérocères ne reflète en rien, nous semble-t-il, la réalité de terrain; des échantillonnages au piège lumineux et à la miellée sont à envisager si les études de terrain se poursuivent. La floraison des Bruyères près de la tourbière paraît favorable à l'alimentation de plusieurs Noctuelles (5 espèces recensées de jour par ce biais); à signaler quelques taxons tels Archiearis notha (plutôt septentrional); Callimorpha dominula (zones humides); Nymphula stagnata (chenille totalement aquatique)...
Dans l'actuel des choses, la station 4 abrite le plus d'espèces; la station 5 devraît être le biotope le plus favorable aux taxons spécialisés.

ARAIGNEES

- Environ 170 taxons ont été identifiés

- Parmi eux, 3 espèces sont connues de seulement 5 stations françaises ou moins :

Enoplognatha latimana (*Theridiidae*)
Pirata uliginosus (*Lycosidae*)
Ballus rufipes (*Salticidae*)

- 13 espèces sont connues de 6 stations de l'Ouest (Départements du Massif armoricain) ou moins. Parmi elles, 4 sont nouvelles pour cette région :

Ceratinella wideri (*Linyphiidae*)
Nigma flavescens (*Dictynidae*)
Philodromus glaucinus (*Philodromidae*)
Ballus rufipes (*Salticidae*)

- Chacune de ces espèces "rares" est représentée dans nos captures par plusieurs individus. Seule l'espèce *Pirata uliginosus* a été capturée, au moins partiellement, dans la tourbière (Station 5), toutes les autres espèces se distribuent dans les communautés végétales adjacentes (zones humides).

Il est peu commun de trouver des situations de ce type, où le dixième des taxons capturés correspond à des espèces que l'on peut qualifier de "rares" ou peu communes.

Si la tourbière se révèle être un milieu particulièrement intéressant pour sa communauté d'araignées, les zones humides adjacentes ne le sont pas moins car c'est aussi dans ces autres milieux que nous avons noté la présence d'espèces peu communes.

- Le calcul, encore expérimental, d'un Indice patrimonial nous indique pour cette station (128 taxons pris en compte), une valeur positive (2,45) qui est la plus élevée de celles, encore assez peu nombreuses, que nous avons testées.

AUTRES ORDRES

Nous ne donnerons ici que de brèves indications concernant les "autres Invertébrés" dans la mesure où ces listings viennent en supplément des résultats de recherche envisagés.
L'étude des composantes des 21 Ordres ou sous-Ordres méritera, quoiqu'il en soit, un nouveau suivi et donc des analyses dont une bonne partie ne pourra s'effectuer qu'avec le concours des spécialistes concernés.
En récoltant , triant et identifiant quelques milliers d'exemplaires de ces Insectes et autres Invertébrés, nous avons voulu conforter et maximiser la connaissance de la tourbière de Logné. C'est ainsi que plus de 390 espèces (hors Araignées, Coléoptères, Lépidoptères et Odonates) ont été recensées sur le site, quantité en soi qui confirme son importance patrimoniale. Près de 230 de ces taxons est, dans l'actuel de nos prélèvements et connaissances, localisée dans la zone humide sensu stricto : tourbière, aulnaie-saussaie périphérique, marges humides permanentes ou longtemps en eau communiquant directement avec ces deux systèmes, sites hydromorphes (prés et/ou pâtures) connectés en secondaire sur les marges précédentes mais constituant des biotopes"obligés"; désolidarisés de l'ensemble, ils ont peu de chances de bien fonctionner. Le secteur "tourbière" et ses lisières éclairées reste malgré tout parmi les plus pauvres (37 espèces, dont une majorité de Diptères; 6 se localisent cependant dans la moitié septentrionale de notre Pays); le boisement périphérique est le plus démuni (19 espèces y sont néanmoins confinées sans pour autant être de véritables "spécialistes" du milieu); parmi ceux-ci, les Nématocères sont les plus nombreux mais certains Myriapodes et Isopodes mériteront un examen approfondi tant au plan biogéographie que de celui de rôle indicateur.
Outre les 115 Diptères de Logné, on peut citer l'importance des Hémiptères, tant Hétéroptères (plus de 75 espèces) que Homoptères (35 espèces... mais près de 30 non identifiés à rajouter: Pucerons, Psylles...). Au moins 25% des Homoptères est d'ailleurs inféodé aux zones humides, trouvés essentiellement sur les lisières externes de la tourbière; la station 5B est la plus riche dans ce domaine.A remarquer la présence de deux Membracides importés, en voie d'extension dans la moitié septentrionale de la France: Stictocephala bisonia et Centrotus cornutus.Les Hyménoptères forment également un contingent appréciable des Insectes du site: à la soixantaine de taxons fichés peuvent s'ajouter environ une autre trentaine d'espèces que le manque actuel de spécialistes n' a pas permis de nommer. A noter 16 Symphytes, presque toutes des lisières, dont 3 sont bien connues de milieux frais de montagne.Parmi les Orthoptéroïdes (17 espèces), Tetrix subulata, espèce localisée et de biologie spécialisée, trouvée dans les St.1B,4 et 5B; la Courtillière (St.4), qui, malgré certaines assertions, est une espèce en voie de régression en France (éradication en zones horticoles et réduction drastique des zones humides, biotopes typiques de l'espèce). La Mante religieuse n'est pas forcément rare en Massif Armoricain- bien que localisée- mais toutes ses stations septentrionales méritent d'être prises en considération (ici: callunaies de la tourbière, par exemple). Enfin, nous considérons comme intéressante la liste des Neuroptères-Mégaloptères (une douzaine d'espèces) avec des taxons de répartition fort mal connue(cf. Conwentzia, Micromus, Notochrysa...), à biologie spécialisée (cf.Sisyra niger) ou que l'on inscrit comme Insectes menacés, ne serait-ce parce que les connaissances sont des plus insuffisantes (Mantispa).
A Logné, toutes ces espèces sont localisées, notamment sur les lisières directes de la tourbière (St.5D: Sisyra spp., Conwentzia; St. 2A et 4: Micromus, Osmylus ; St.1A et canaux adjacents: Hemerobius, 1B: Mantispa styriaca, qui se retrouve cependant, hors secteurs, au lieudit "La Porte".

CARACTERES MAJEURS DES STATIONS

On peut dégager, outre les éléments particuliers énoncés précédemment par Ordre, certains ensembles de caractères qui prédominent sur chacune des stations tout en apportant un éclairage sur leur "valeur" zoologique. Les marqueurs retenus sont soit des espèces d'intérêt élevé (biologie, biogéographie, indication connue ou reconnue...; voir plus haut dans le texte), soit des espèces ou groupes qui, même "communs", abondent ou se localisent à la suite de facteurs endémiques au milieu.

La **station 1A** se caractérise par la diversité et l'abondance de prédateurs et de décomposeurs. Parmi les prédateurs, nous avons conservé Platysma anthracinum (+++), Paederus spp. (+++), Platysma nigrita (++, bas-marais), Agonum nigrum (+), Anchus ruficornis (+), Platysma minus, Batenus livens, Europhilus fuliginosus, Elaphrus uliginosus, Phyla obtusum.

Blethisa multipunctata appartient à cet ensemble mais n'est caractéristique que du *chenal* où la vase reste longtemps nue ou peu enherbée (niveau stades cotylédonaires); elle "cohabite" avec le Saldidé Chartoscirta cincta et des larves de Cantharidés (++); mais c'est aussi là que s'observent de beaux groupements à microstaphylins (Hemistenus, Myllaena, Hygronoma...) avec en outre un "spécialiste" des mousses (Cytilus) et de rares Hydrocanthares à fort intérêt biologique et (ou) chorologique.

En sous-bois embrouillé, groupement à Carabus granulatus (++) et Agonum nigrum, souvent aussi avec Platynus; s'y ajoutent divers microphages et décomposeurs: Tipulides (larves;+++), Bibionides (larves;++), Sciodrepoïdes watsoni (+++) et S.fumatus(+).

En sous-bois mésophile, Steropus madidus, Abax ater, Carabus intricatus, Phosphuga atrata.

En **station 1B** , plusieurs groupements distincts; sur la boire, Hydaticus transversalis, Rhantus exoletus, Lestes viridis, L.sponsa, Ceriagrion tenellum, Caenagrion puella, Libellula depressa (++); dans la cariçaie, Blethisa (+ au printemps,++ l'été), Bembidion 4-maculatum,Stenolophus mixtus (++), le rare Dyschirius ludersi, Poecilus caerulescens, Saldula saltatoria; sur la haute cariçaie, faciès à phytophages, avec Tetrix (++), Chrysomela polita (++), C.graminis (+), C.banksi, Altica gr.lythri, à qui on doit ajouter Gryllotalpa gryllotalpa et, pour les prédateurs, Agonum nigrum, Dyschirius globosus(+++), Batenus livens, Chlaeniellus tristis,Philochtus guttula, Paederus, nombreuses larves de Cantharidés(++) Staphylinidés (dont Paederus et Ocypus) et Carabidés (+++); la marge de Carex et de végétaux hygrophytes se remarque pour l'abondance des décomposeurs avec Ptilidés (++++), Silpha tristis (+), Atomaria, Corticarina(+) Sciodrepoïdes watsoni (+++), aussi de microphages ou petits prédateurs: Bryaxis, Reichenbachia(++), Astibus (++), Ephistemus globulus(+), Megasternum boletophagum.

Pour l'ensemble de la station, le spectre trophique fait apparaître une majorité de prédateurs (incl.larves d'Hydrophilides carnivores, larves de Cantharides) devant décomposeurs et phytophages; mais les valeurs du premier groupe restent nettement inférieures à celles d'autres sites, 2 ou 4 par exemple. A noter par ailleurs une diversité en prédateurs plus élevée en sous-bois qu'en prairie.

En **station 2** , les Phytophages, microphages et décomposeurs sont plus diversifiés que ne le sont les prédateurs mais ces derniers renferment beaucoup d'espèces rares , intéressantes ou hautement spécialisées; on retiendra Agonum nigrum (+++), Dyschirius globosus (+++), Baudia peltata(++), Lorocera pilicornis (+), Agostenus nigricornis, Chlaeniellus nitidulus, Agonum versutum, Europhilus fuliginosus, Stenolophus mixtus, Oodes helopioides, Stomis pumicatus, Carabus granulatus (++ au printemps), Badister bipustulatus (+), Paederus spp. (+++), Stenus nitidula, rogeri, biguttatus, 4-guttula; les larves de Cantharidés sont denses, et la litière donne de nombreux Helophorus (++), des Dryops, Acrotrichis (++), Proteinus (++).

Typiques du milieu dès mi-avril, les phytophages Chrysomela graminis (+++), banksi(++), polita(+), menthastri, staphylea, Pyrrhalta viburni (qq. ex., à confirmer pour les années à venir; sa véritable station semble se trouver en 4), Chalcoïdes spp., Phyllobius argentatus.
La litière est également très riche en larves terrestres du Trichoptère Enoïcyla pusilla et en Mollusques; également Heterocerus et l'intéressant Leistus rufomarginatus, mais uniquement dans les zones les plus limoneuses, alimentées par les débords de période vernale.
Près du ruisseau, Enochrus bicolor, Panorpidés, Laccobius spp., Nymphula stagnata, Odonates telles Somatochlora metallica, Sympecma fusca.
Bien que placée hors secteurs hydromorphes s.str., la friche d'entrée s'est révélée riche en faune héliophile et de tendances méridionales, ce qui nous fait l'évoquer ici; témoins les 4 espèces de Longicornes nouvelles pour la région, citées précédemment, ainsi que tous les floricoles, permanents ou occasionnels (selon leur cycle): Oedemera flaves, Cryptocéphales ,Mordellides, Amarini seminivores, Hyménoptères Chrysidés ou Mutillidés...
La **station 3** s'est avérée sans grand intérêt faunistique (pas d'espèces caractéristiques des zones humides ou acides, des densités fort basses toute l'année...) et ceci malgré la contiguïté du marais et de ses canaux. Il semble, mais ceci n'est qu'hypothèse , que bien des "crues " du canal des Huppières puis un assèchement quasi brutal du site dès que les eaux baissent (nature du sol, niveaux phréatiques anormaux...?) interdisent toute installation *pérenne* de la faune du sol; que par ailleurs les zones de lisière, trop étroites et trop dissemblables (pâtures) du site humide, ne suffisent pas à jouer leur indispensable rôle réservoir/refuge.
Néanmoins, le ruisseau et "l'estuaire" du Pont des Huppières sont, de toutes les stations étudiées, le site privilégié pour les Odonates assez exceptionnels; voir par exemple Sympetrum danae, Somatochlora flavomaculata ,Onychogomphus forcipatus.
En **station 4** se situent les plus belles mosaïques de microsites , largement dépendantes des fluctuations de niveau du marais, très imbriquées par places ou très distinctes à d'autres; la prairie- pâture à joncs abrite un grand nombre de communautés de phytophages et de pélophiles (prédateurs ou non). C'est ici que l'on trouve la plus haute diversité de Carabidés, d'Hydrophilidés, de Staphylinidés et de Phytophages (inclus herbacées + arbustes des lisières); ce champ hydromorphe est à lui seul plus riche (en espèces comme en nombre d'exemplaires) que ses lisières et bois attenants.
Caractéristiques du secteur bas humide inondable: Blethisa multipunctata (+++), Agonum marginatum (++), et ab.cupreum, A.nigrum, Chlaeniellus tristis, Elaphrus uliginosus (++), Dyschirius globosus, Platysma anthracinum, Notaphus dentellum (+), Nepha lateralis, Stenus spp.(3 espèces); Anacaena limbata; Coccidula rufa (++), Synharmonia conglobata, Rhizobius chrysomeloïdes (+); phytophages: Dorytomus salicinus, Altica oleracea, Prasocuris phellandri(+), Chrysomela polita, Cassida viridis, Eteophilus dorsalis, Aphanisticus emarginatus (+). A noter en outre la station à Gryllotalpa gryllotalpa (+), plus significative qu'en 1B; de nombreux Tipulidés et Trichoceridés.
Pour les lisières arbustives et arborées en général,Pararge aegeria, Callimorpha dominula (issu de Centaurea), Meconema thalassina, Pogonochaerus dentatus, Pyrrhalta.
Dans les bois climaciques humides, Steropus madidus (+), Carabus granulatus (++), Abax ater, Phosphuga atrata (+++), Cyphon padi (++), Rhizobius litura (été).
Quant au canal, nous retenons Hydrous piceus, Cercyon spp., Helodes, Hydrobius fuscipes (+); Libellula 4-maculata, Aeschna mixta .
La prairie non pâturée, plutôt mésophile, ne contient pas de taxons représentatifs .
La **station 5A** ne donne essentiellement que des espèces banales, la plupart indicatrices d'anthropisation; toutefois, nous y avons repéré Eurodryas aurinia (3/5/95) et Agonum marginatum, "débordant" ici probablement des zones lisière plus humides; de même, la présence de Bothriopterus , forestière, n'a rien de très normal (apport par les stockages?)

Le sous-secteur **5B** est le plus riche de tout le secteur 5, probablement par son effet-lisière. Il y a 2 fois plus de Carabidés, Staphylins et Hydrophilidés (groupes test dans notre étude) ici que dans la zone bois inondable + tourbière (5C-5D) ; caractéristiques : Oodes helopioïdes, Agonum nigrum (+), Chlaeniellus nigricornis, Elaphrus cupreus (++), Dyschirius ludersi, Batenus livens (+), Paederus riparius (++), P.caligatus; Chrysomela polita(++), C.banksi (+), Galerucella calmariensis, Cicadella viridis (+++), Phyllodecta vulgatissima (+), Trachys minutus, Stictocephala bisonia, Platycnemis latipes, Ischnura elegans (++). C'est probablement d'ici (quelques exemplaires vus) que "s'éparpillent" les imagos d'Eurodryas aurinia .

Dans le sous-bois **(5C)** , sont particulièrement intéressants plusieurs Hydrocanthares tels Agabus cf.undulatus, A. bipustulatus, Hydroporus neglectus, H. melanarius, H. cantabricus; avec en outre Dytiscus marginalis et D. punctulatus, Notonecta maculata. Les autres aquatiques sont des banalités, l'entomofaune terrestre restant sans intérêt -du moins en l'état actuel- pour une quelconque classification. Enfin, nous avons déjà souligné la *relative* pauvreté des rives de la tourbière **(5D)** que peut-être une méthodologie de récolte appropriée permettra de mieux connaître. A retenir néanmoins Sympetrum danae et Onychogomphus forcipatus, Anisoptères à suivre dans l'espace et surtout le temps.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'ensemble des résultats obtenus par l'étude des Invertébrés de la tourbière de Logné montre qu'il s'agit d'un site (pris au sens large : tourbière et ses milieux environnants) très intéressant sinon exceptionnel; en sont témoins une grande biodiversité, des densités généralement élévées mais sans disproportion pour certains Invertébrés (ce qui marquerait un déséquilibre) , de nombreuses espèces "spécialisées", l'existence de "communautés " complexes aux maillons interdépendants, de groupements à plusieurs niveaux (super-groupes de familles, groupes de genres ou d'espèces)... On peut enfin considérer qu'une partie de ces groupements "colle" parfaitement avec plusieurs associations végétales; loin de suggérer une simple redondance, ce dernier aspect ne fait que confimer l'intérêt des croisements méthodologiques pluridisciplinaires et donne une fois de plus raison aux théories de QUEZEL et VERDIER ou de BIGOT, malheureusement quelque peu oubliées.
Les assemblages d'indicateurs, au sens de MUFFORD (1989), nous ont paru importants à dégager, vision des écosystèmes que nous avions déjà commencé d'appliquer en d'autres temps et sur d'autres sites; du total de telles expériences, sur lesquelles les résultats de Logné viennent se greffer, on saisit l'importance des réponses animales à l'échelle stationnelle (p. ex. station 4, la plus significative en ce sens), locale (les 5 sous-sites choisis, dont au moins 3 donnent des réponses sans ambiguïté), et régionale (vallée de l'Erdre, zones humides de Loire-Atlantique...); ce dernier point n'a cependant été qu'effleuré dans la mesure où il restait nécessaire, au présent contrat, de cibler Logné. Dans ce domaine conceptuel, il va sans dire que l'analyse des métapopulations réservera de "bonnes" surprises, à condition qu'il s'agisse de travaux sérieux et à long terme ...ce qui semble de moins en moins décliné! Au vu de données sur d'autres milieux humides disjoints (le sont-ils vraîmenr?), il nous a paru en effet que l'importance des flux immigration/émigration n'est pas qu'anecdotique.
Concernant les propriétés fluctuantes spatio-temporelles sur Logné, l'étude nous a également montré que ces assemblages d'Invertébrés, mais aussi le cycle biologique très individuel de quelques espèces-phare, sont finement liés aux mouvements hydrique, pédologique, micro et mésoclimatique; telles sont les variations (densité, stade, espace/temps instantané...) appréhendées pour Blethisa multipunctata par exemple. Ceci ramène à considérer comme primordiales toute atteinte au fonctionnement du système tourbière dans son intégralité, ces atteintes pouvant, selon les taxons , être préjudiciables à l'échelle d'une saison, d'une année, d'une décade. On aura compris que pour des espèces rares, fragiles, localisées, spécialisées..., le point de non retour se situe plus facilement dans les deux premiers cas, peut-être même dans le premier seulement. C'est à cet effet que nous avons souligné l'utilité de poursuivre l'étude de la tourbière et ,si possible, de sectoriser sur les espèces les plus représentatives; ce qui n'oblige en aucun cas l'occultation des autres, puisque dans les groupes fonctionnels interviennent tous les cas de figure, le taxon "banal" (une proie par exemple) ayant aussi son importance. Il sera donc nécessaire, si le travail que nous avons lancé se poursuit, de tenir compte de descripteurs et d'indicateurs (cf. NOSS, 1990, ou BARNAUD, 1991).
Ce point de vue a de toute façon été mis en application dès cette première étude à Logné; les notions de présence/absence des bioindicateurs bien que vues sous un angle souvent descriptif ont malgré tout éclairé nos connaissances sur la marche de plusieurs [micro]systèmes. Ainsi celui de pâture inondable (st.4) de canal artériel (st.1A) de boisement climacique(st.1, st.2AB)...
Parmi les résultats encourageants, on doit souligner la mise en évidence du rôle important des lisières humides, qu'elles soient des boisements, des haies, des sites herbacés gérés (pâturages,

herbages...) ou non (délaissés instables des bas fonds...); bien entendu, une partie de ces lieux n'est pas d'office inscrit dans l'arrêté de biotope de 1987, qu'il s'agisse de la tourbière bombée et même de la tourbière plate (=basse). Cependant, tous les sites choisis se trouvent en connexion avec ces deux milieux, que ce soit par l'intermédiaire des "mailles" ou par celui de la dynamique fluviale, phréatique ou météorique. Le plus bel exemple se trouve en station 4, où les groupements (mais aussi des espèces "individualistes") ne se constituent, évoluent et ne persistent que grâce à la mécanique naturelle du marais central; concordance et mutualisme (les larves de certaines espèces "descendent" d'office vers le marais; les adultes d'autres espèces [Oodes] sont adaptés aux processus d"inondation et savent rester immergés) ne pourront donc perdurer que si le système ne se bloque pas, naturellement ou artificiellement. La zone périphérique est en quelque sorte obligatoire pour la survie faunistique de la zone centrale, mais la réciproque est vraie. D'autres points (tours de boires , forêt alluviale,[st.1], peupleraie-dégorgeoir de la station 2...) jouent ce même rôle (Cercyon, certains Cantharidés à développement dépendant de la mouvance des écotones) Il semble donc impératif de tenir compte de tels milieux, peut-être de les "gérer" ou d'inciter à leur entretien doux, ces propositions pouvant se heurter bien entendu à des problèmes techniques ,administratifs et juridiques que nous ne saurions discuter ici. Mais il est possible de réviser certaines positions comme en témoignent les modifications de l'arrêté de 1996.

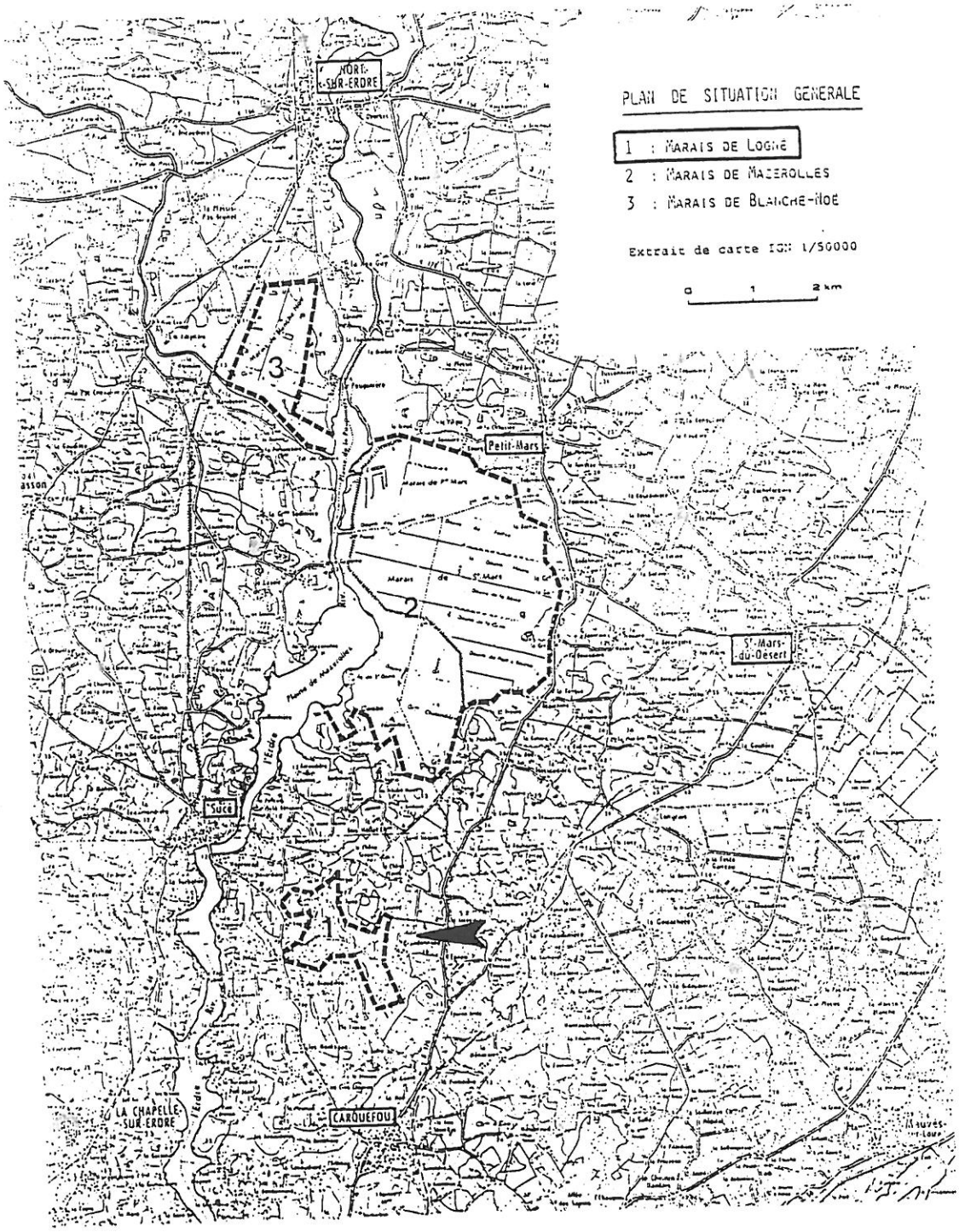
La zone centrale est apparue assez pauvre, surtout si l'on compare ce milieu rude aux précédents, plus classiques. Nous avons déjà discuté des problèmes d'échantillonnage dans ce milieu, qui relèvent de techniques très particulières et pourraient donc faire l'objet d'une autre tranche de recherches. Mais celles concernant la faune de la litière et du sol, mises en oeuvre dans ce premier travail et bien au point, n'ont pas été très fructueuses; l'asphyxie du site, sa très haute oligotrophie (ne permettant l'installation que de formes suradaptées) peut-être aussi sa phase climacique (et les deux liées?) amènent la réponse probable à une telle "pauvreté", qui d'ailleurs n'est pas une réelle exception (autres études en Europe) Elle est de toute manière relative, puisque nous avons découvert que le peu d'espèces se contrebalançait par une haute qualité biogéographique (formes à tendances nordiques) et de situation écologique homogène (formes typiques des tourbières à sphaignes): les Hydrocanthares en sont manifestement le fleuron. Sur les rives de la tourbière s.str., pourtant plus ouvertes, le phénomène d'aterrissement rapide (Salix, Betula, Myrica, Bruyères) gène également considérablement la persistance, voire l'installation d'espèces ou de groupes terricoles acidophiles; il est regrettable qu'un premier bilan n'ait eu lieu il y a des années, il faut donc s'en tenir au reflet de celui que nous présentons aujourd'hui, forcément pessimiste et valable par seule comparaison avec d'autres études ailleurs. Dans les hypothèses possibles, nous serions amené à souhaiter des expérimentations d'étrépage, et bien sûr leur suivi entomologique et arachnologique; il est possible, sinon probable que les éclaircissements favorisent en outre une diversification floristique et par là celle des phytophages et (ou) floricoles, sachant toutefois que l'installation de sténoèces reste toujours délicate.

Le problème de la baisse estivale grave des niveaux d'eau (GOURET, 1995) ,plus agricole que naturelle, reste également cruciale pour la survie du marais en sa totalité; compte tenu des résultats obtenus ici, celà nous semble en premier lieu préjudiciable au bon fonctionnement des échanges zones périphériques/lisières/tourbière: l'importance de ce mécanisme compliqué mais fragile a été expliquée précédemment.

En récapitulation, nous insisterons sur les quelques idées directrices suivantes:
Le site de Logné est exceptionnel quant à sa richesse globale en Invertébrés. S'il contient des espèces "banales" , il s'y trouve aussi de rares à très rares.
Pour une part, ces espèces se trouvent ici en limite de répartition géographique, méridionale, septentrionale, orientale. Certaines sont aussi des erratiques, dont on ne connaît que des stations isolées en France ou en Europe ; d'autres se classent parmi les organismes de stations froides (tourbières, montagnes, pays nordiques...). A l'encontre, quelques sites périphériques à Logné -mais non franchement deconnectés- contiennent des espèces de situations chaudes, voire strictement méridionales.
Ceci confirme à la fois le rôle biogéographique particulier de la Loire et de la Basse-Loire et celui des sites écologiques très spécialisés.
Au plan écologique, on observe une relative pauvreté du secteur "tourbière", bien qu'il s'y localise des aquatiques hyper-sténotopes et de chorologie originale. Les lisières se caractérisent par une extrême richesse en espèces et en individus, qui forment des groupements fonctionnels originaux. Ces milieux périphériques servent visiblement de réservoir , flux et influx, tant qu'ils sont connectés avec la tourbière; il est probable que sans elle, la plupart des communautés pélophiles n'existeraient pas. Les observations de terrain ont montré que pour certaines espèces très spécialisées, le cycle biologique doit se dérouler entre l'un et l'autre de ces maximilieux et que donc le phénomène d'inondation/exondation leur est indispensable.
Par ordre d'intérêt, nous plaçons en premier lieu la *station 4 (Blanc Verger)* et ses ramifications jusqu'à la zone tourbeuse; vient ensuite la *station 2 (Grandonneau)*, où le modèle phytophages s'avère très intéressant. L'une et l'autre de ces stations se caractérise cependant et avant tout par ses groupements prédateurs-polyphages.
La *station 1A (Boire de Logné)* contient un modèle prédateurs original en soi, plus proche du type 4 que des autres, mais où interfère la pression forestière humide .En *1B* , le groupement de prédateurs et surtout celui de phytophages sont nettement influencés par la proximité d'une faune prairiale plus banale. La *station 5(tourbière de Logné)*, reste importante au niveau de ses lisières externes *(B)*, (groupements atypiques à pélophiles) et de ses ornières acides d'aulnaie-saussaie *(C)*,avec Hydrocanthares d'intérêt biogéographique.

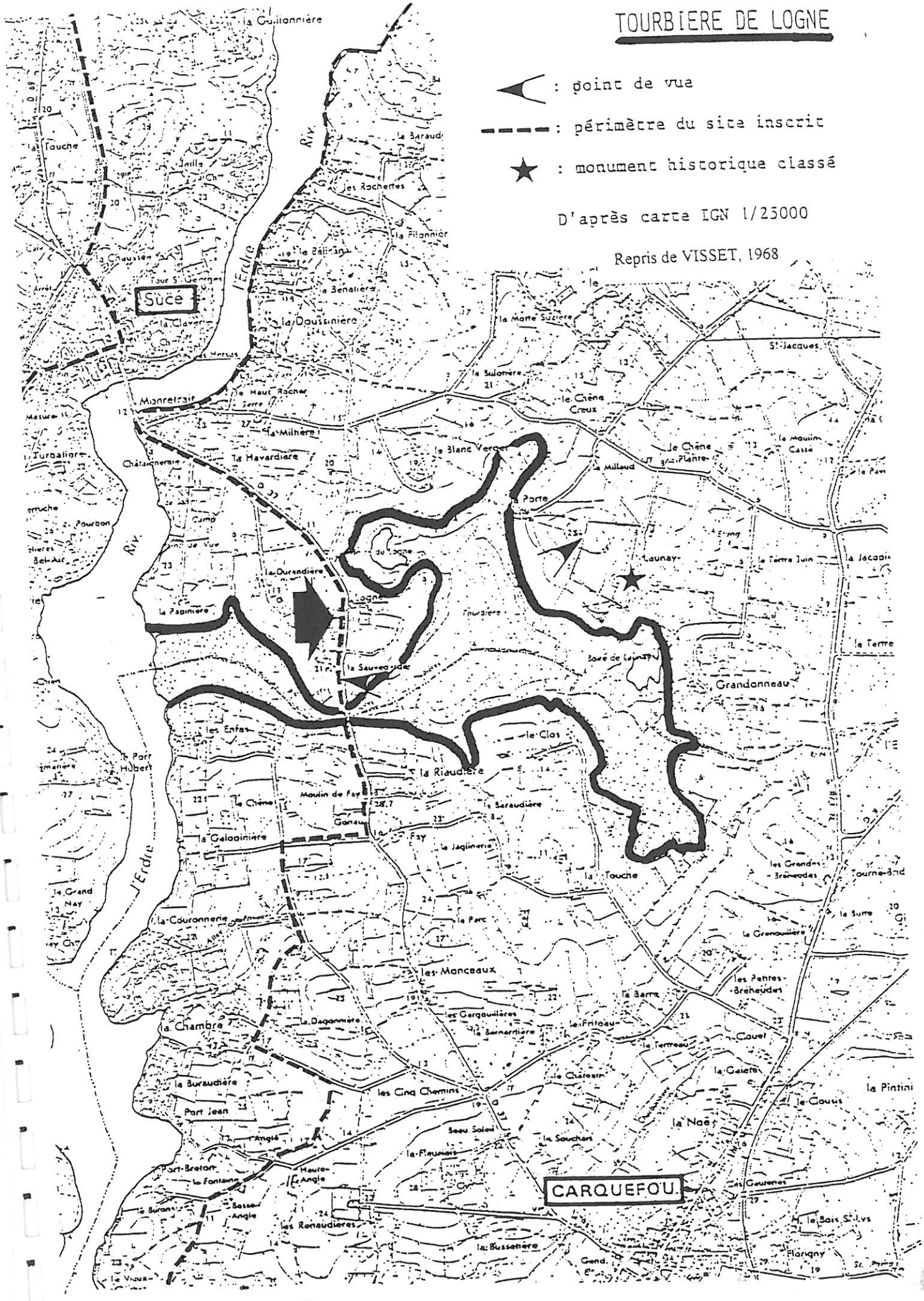
Si l'étude doit se poursuivre, il faudra insister sur une perception entomologique et arachnologique plus fine; un ciblage sur quelques espèces ou groupes devrait s'y ajouter. L'éventualité de tests "d'aménagement" (gestion programmée extensive) n'est pas à exclure, notamment en bords de tourbière bombée et, si possible, sur un secteur inondable de la station 4.

Plans de situation, phytosociologie et secteurs d'étude des Invertébrés



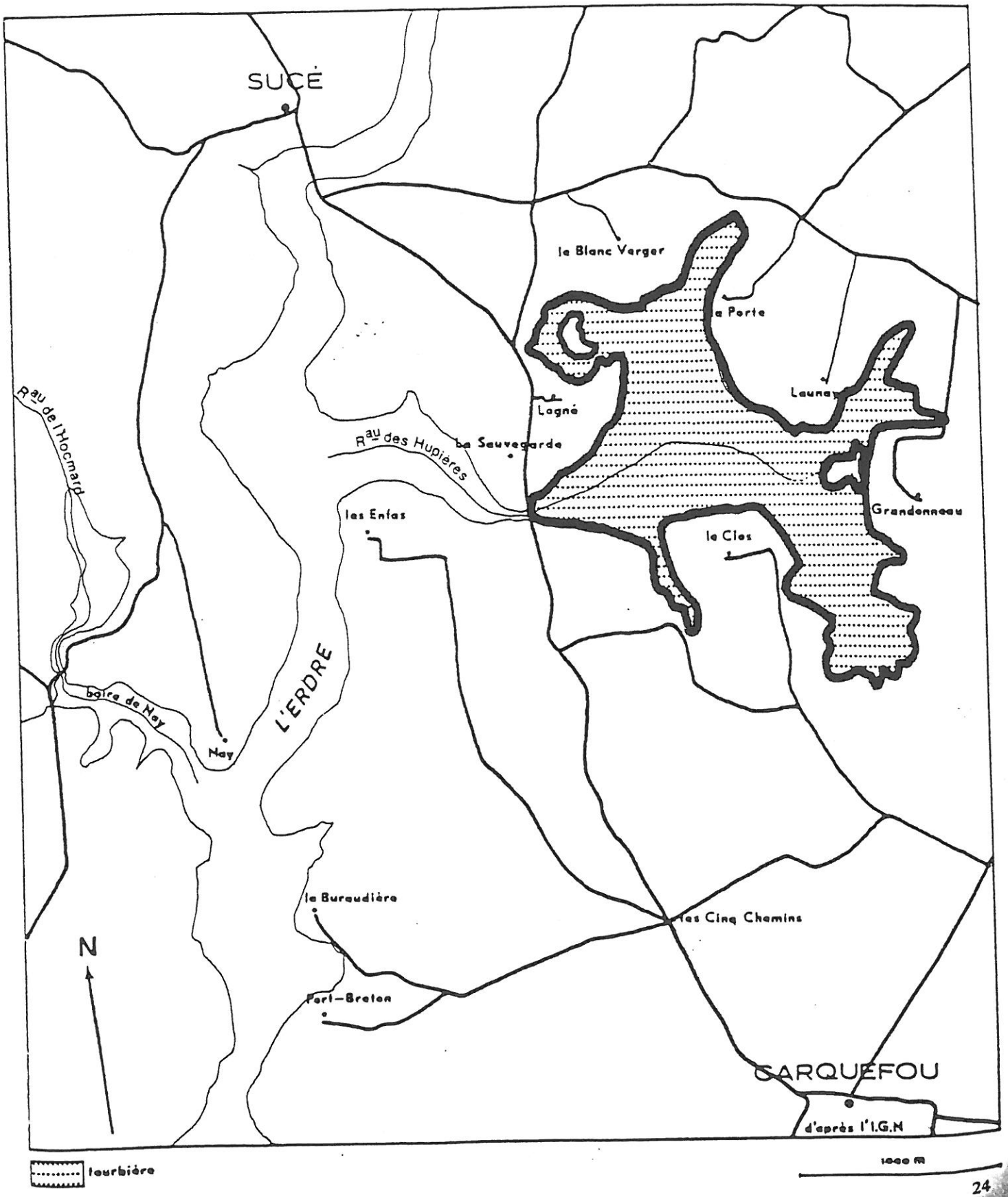
SITUATION GENERALE DU MARAIS DE LOGNE ET DES ZONES HUMIDES LOCALES (d'après VISSET, 1968)

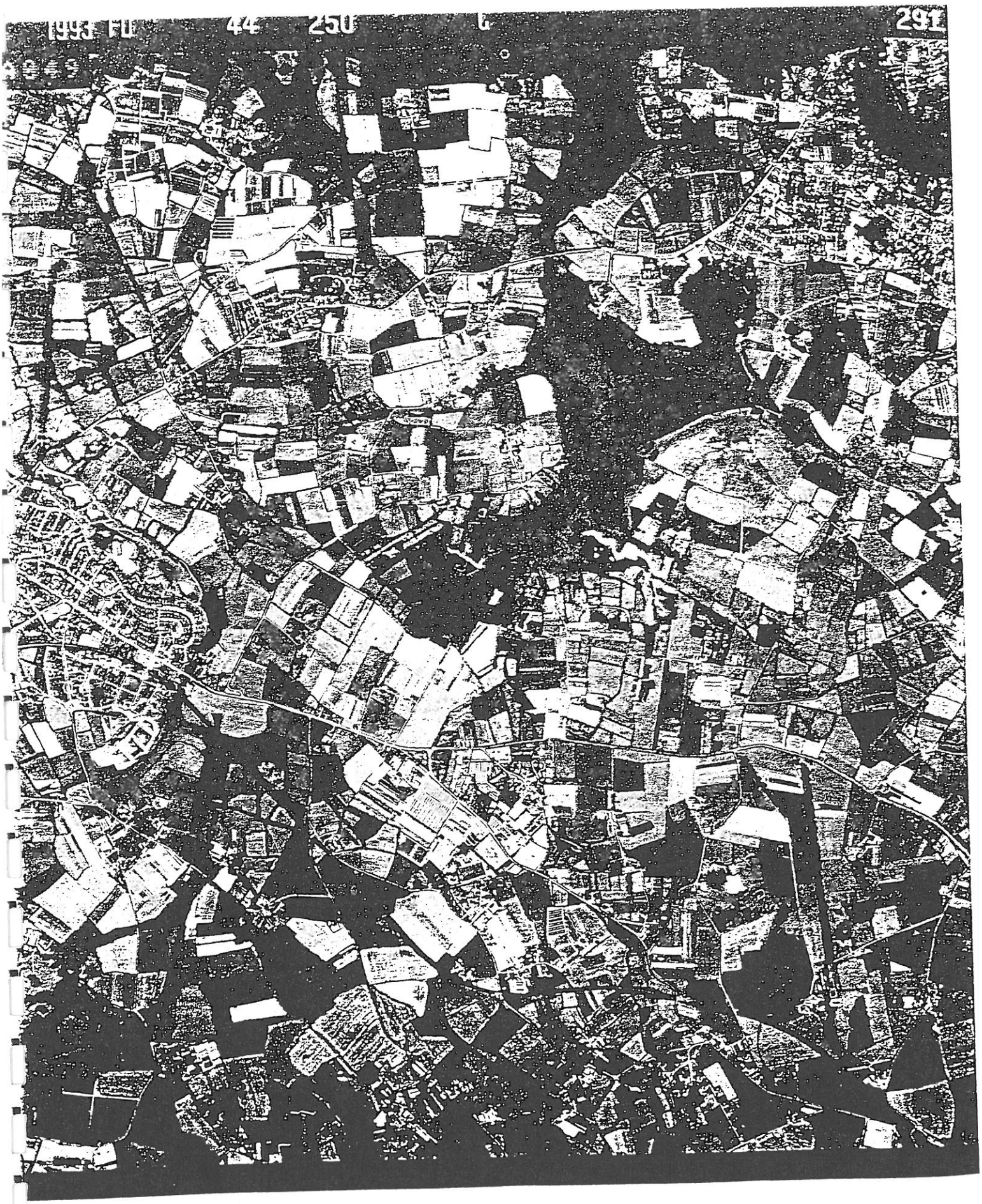
TOURBIERE DE LOGNE



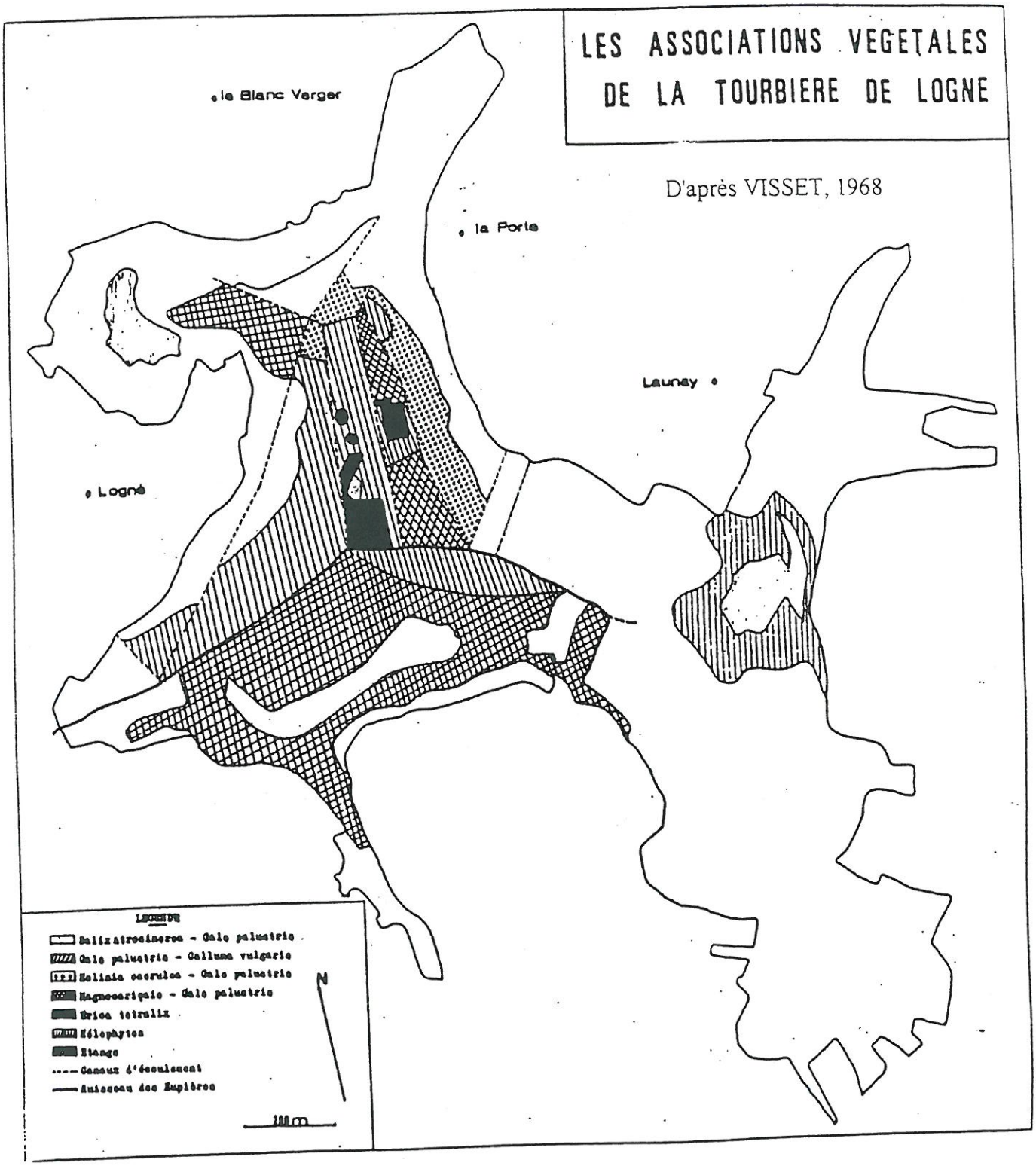
TOURBIERE DE LOGNE

Le site protégé et étudié, dans son contexte géographique



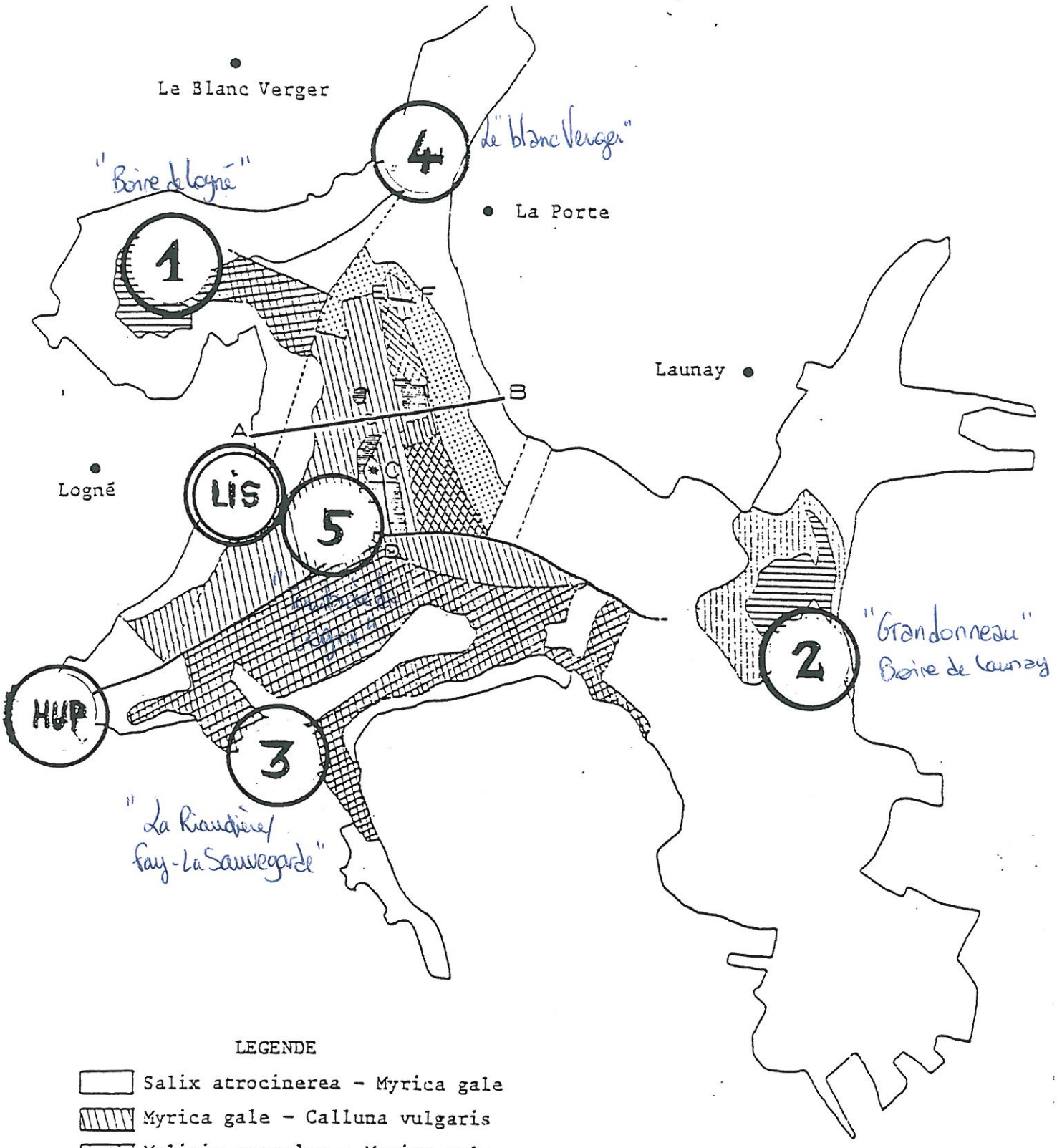


LA TOURBIERE DANS SON ENVIRONNEMENT LOCAL
(Photo aérienne IGN)


LES ASSOCIATIONS VEGETALES DE LA TOURBIERE DE LOGNE
D'après VISSET, 1968
le Blanc Verger
la Porte
Launay
Logné
LEGENDE
Salix atrocinerea - Cala palustris
Cala palustris - Calluna vulgaris
Molinia coerulea - Cala palustris
Magnocariçaie - Cala palustris
Erica tetralix
Hélophytes
Etangs
Canaux d'écoulement
Ruisseau des Empières
N
100 m

LA TOURBIERE DE LOGNE

STATIONS D'ECHANTILLONNAGE DES INVERTEBRES



LEGENDE

- Salix atrocinerea - Myrica gale
- Myrica gale - Calluna vulgaris
- Molinia caerulea - Myrica gale
- Magnocariçaie - Myrica gale
- Erica tetralix
- Hélophytes
- Etangs
- * Etang vestigial

200 m

- Ruisseau des Hupières
- ------- Anciens canaux d'écoulement

Listes faunistiques (tous Ordres)

Coléoptères

ANASPIDIDAE
Anaspis flava
Anaspis maculata
Anaspis varians

ANOBIIDAE
Anobium punctatum
Hedobia imperialis
Ptilinus fuscus

ANTHICIDAE
Anthicus flavipes
Anthicus floralis
Anthicus sp
Formicomus pedestris

BUPRESTIDAE
Agrilus aurichalceus
Agrilus viridis
Aphanisticus emarginatus
Trachys minutus

BYRRHIDAE
Byrrhus pilula
Cytilus cf. auricomus

CANTHARIDAE
Cantharis fulvicollis
Cantharis livida
Cantharis obscura
Cantharis pallida
Cantharis pellucida
Cantharis rustica
Cantharis fusca
Gen. sp. (Larves)
Rhagonycha fulva
Rhagonycha limbata
Rhagonycha lignosa

CARABIDAE sensu lato
Abax ater
Acupalpus dorsalis
Acupalpus meridianus
Adelosia macrum
Agonum atratum
Agonum marginatum
Agonum marginatum cupreum
Agonum mulleri
Agonum nigrum
Agonum sexpunctatum
Agonum versutum
Agonum viduum
Agonum viridicupreum
Amara aenea
Amara eurynota
Amara lunicollis
Amara nitida
Amara ovata
Anchomenus dorsalis
Anchus obscurus
Anchus ruficornis
Agonum sp
Anisodactylus b.spurcaticornis
Anisodactylus binotatus
Anthracus consputus
Argutor diligens
Argutor strenuus
Badister bipustulatus
Batenus livens
Baudia peltata
Bembidion quadrimaculatum
Bembidion quadripustulatum
Blethisa multipunctata
Bothriopterus oblongopunctatus
Brachynus crepitans
Brachynus explodens
Bradycellus verbasci
Callistus lunatus
Campalita auropunctatum
Carabus granulatus
Carabus s.ampl.(larves)
Chaetocarabus intricatus
Chlaeniellus nigricornis
Chlaeniellus n. melanoceplalus
Chlaeniellus nitidulus
Chlaeniellus nitidulus tibialis
Chlaeniellus tristis
Cicindela campestris
Clivina fossor
Demestrias atricapillus
Demestria monastigma
Diachromus germanus
Drypta dentata
Dyschirius globosus
Dyschirius ludersi
Elaphrus cupreus
Elaphrus riparius
Elaphrus uliginosus
Eotachys bistriatus
Europhilus fulginosus
Harpalus aeneus
Harpalus rufitarsis
Lagarus vernalis
Larve cf. Nebria brevicollis
Larve indet.(Carabide s.l.)
Larve Pterostichidae 1
Larve Pterostichidae 2
Larve type 1
Larve type 2
Larve type 3
Larve type 4
Larve type 5
Leistus fulvibarbus
Leistus ruformarginatus
Lorocera pilicornis
Megodontus purpurascens lae.
Melanius anthracinum
Melanius gracile
Melanius minus
Melanius nigrita
Metallina l. coeruleotinctum
Metallina lampros
Microlestes minutulus
Nebria brevicollis
Nepha lateralis
Notaphus dentellum
Notiophilus aquaticus
Notiophilus biguttatus
Notiophilus palustris
Notiophilus substriatus
Ocydromus lateralis
Ocys harpaloides
Odontonyx rotundatus
Paradromus linearis
Paraphonus maculicornis
Pedius inaegalis
Peryphus ustulatus
Philochthus biguttatus
Philochthus guttula
Philochthus lunulatus
Philorhizus melanocephalus
Philorhizus vectensis
Phyla obtusum
Platynus assimile
Platysma nigrum
Poecilus caerulescens
Poecilus cupreus
Pseudophonus rufipes
Stenolophus mixtus
Stenopholus skrimshiranus
Steropus madidus concinus
Steropus madidus s.str.
Stomis pumicatus

Syntomus obscuroguttatus
Syntomus truncatellus
Tachyura parvula
Trechus quadristriatus
Trepanes articulatus
Trepanes assimilis
Trepanes doris
Zezea plebeja

CATOPIDAE
Catops fumatus
Catops coracinus
Choleva sp
Sciodrepoides cf.fumatus
Sciodrepoides watsoni

CERAMBYCIDAE
Aganpanthia cardui
Cerambyx cerdo
Clytus arietis
Calamobius filum
Chlorophorus pilosus
Deilus fugax
Grammoptera ustulata
Grammoptera ruficornis
Leptura fulva
Pachytodes cerambyciformis
Pogonochaerus dentatus
Rhagium sycophanta
Stenurella melanura
Stenurella nigra
Strangalia maculata
Tetrops praeusta
Vadonia livida

CHRYSOMELIDAE
Agelastica alni
Altica gr. lythri
Altica oleracea
Aphthona nonstriata
Batophila rubi
Cassida nobilis
Cassida viridis
Chaetocnema concinna
Chaetocnema hortensis
Chaetocnema tibialis
Chalcoides aurata
Chalcoides aurea
Chalcoides aurea var.
Chalcoides nitidula
Chalcoides plutus
Chrysomela banksi
Chrysomela graminis
Chrysomela hyperici
Chrysomela menthastri
Chrysomela polita
Chrysomela sp. (l.)
Chrysomela staphylea
Chrysomelinae (Larves)
Crepidodera ferruginea
Crepidodera transversa
Cryptocephalus moraei
Cryptocephalus hypochoeridis
Cryptocephalus violaceus
Cryptocephalus vittatus
Epithrix pubescens
Galerucella calmariensis
Galerucella pusilla
Galerucinae (Larves)
Hispella atra
Leptinotarsa decemlineata
Lochmaea capreae
Longitarsus anchusae
Longitarsus luridus
Longitarsus lycopi
Longitarsus melanocephalus
Longitarsus membranaceus
Longitarsus sp.
Longitarsus pellucidus
Longitarsus tabidus
Oulema cyanella
Oulema melanopa
Phaedon cochleariae
Phytodecta olivacea
Phyllodecta vitellinae
Phyllodecta vulgatissima
Phyllotreta exclamationis
Phyllotreta undulata
Plagiodera versicolor
Podagrica fuscipes
Prasocuris phellandrii
Psylliodes affinis
Psylliodes chalcomera
Psylliodes dulcamarae
Psylliodes sp.
Pyrrhalta viburni
Sphaeroderma testaceum
Timarcha tenebricosa

CISIDAE
Gen. sp.

CLAMBIDAE
Calyptomerus dubius
Clambus minutus

COCCINELLIDAE
Adalia bipunctata
Adalia decempunctata
Calvia quattuordecimguttata
Chilocorini ? (Larves)
Chilocorus bipustulatus
Chilocorus renipustulatus
Coccidula rufa
Coccidula scutellata
Coccinella quinquepunctata
Coccinella septempunctata
Coccinellidae s.l. (Larves)
Coccinellinae (Nymphes)
Coccinelli (Larves)
Cygenetis impunctata → Erreur det. (O. Durand)
Epilachna argus
Exochromus quadripustulatus
Halyzia sedecemguttata
Hippodamia tredecimpunctata
Propylea quattuordecimpunctata
Rhyzobius chrysomeloides
Rhyzobius litura
Scymnus apetzi
Subcoccinella vigintiduopuncta.
Synharmonia conglobata
Titthaspis sedecimpunctata

CRYPTOPHAGIDAE
Atomaria mesomelanea
Cryptophagus sp.
Ephistemus globulus

CUCUJIDAE
Ahasverus advena
Gen. sp. 1
Gen. sp. 2
Psammoecus bipunctatus

CURCULIONIDAE
Anthonomus rubi
Apion carduorum
Apion cf. laevigatum
Apion frumentarium
Apion fuscirostre
Apion miniatum
Apion minimum
Apion nigritarse ?
Apion onopordi
Apion pisi
Apion pomonae
Apion seniculus
Apion simile
Apion sp.
Apoderus coryli
Balaninus elephas

Balanobius crux
Barypeithes pellucidus
Ceuthorrhynchus apicalis
Ceuthorrhynchus arquatus
Ceuthorrhynchus euphorbiae
Ceuthorhynchus terminatus
Cidnorrhinus quadrimaculatus
Cionus scrophulariae
Elleschus bipunctatus
Eteophilus dorsalis
Eteophilus salicinus
Grypidius equiseti
Mecinus dorsalis
Mononychus punctum album
Nanophyes marmoratus
Phyllobius cf. argentatus
Phyllobius urticae
Polydrosus cervinus
Rhinoncus pericarpius
Rhinocyllus conicus
Sitona lineatus
Sitona puncticollis
Sitona regensteinensis
Strophosoma melanogramma

DERMESTIDAE
Dermestes sp.

DRILIDAE
Drilus flavescens

DRYOPIDAE
Dryops sp. 1
Dryops sp. 2

DYTISCIDAE
Agabus bipustulatus
Agabus cf. undulatus
Colymbetes fuscus
Dytiscus marginalis
Dytiscus punctulatus
Hydaticus transversalis
Hydroporus angustatus
Hydroporus canthabricus
Hydroporus dorsalis
Hydroporus melanarius
Hydroporus neglectus
Hydroporus obscurus
Rhantus oxoletus

ELATERIDAE
Adrastus limbatus
Adrastus pallens
Agriotes lineatus
Agriotes sputator
Ampedus nigerrimus
Ampedus pomorum
Ampedus sanguinolentus
Ampedus sp.
Athous haemorrhoidalis
Denticollis linearis
Synaptus filiformis

ENDOMYCHIDAE
Mycetaea hirta
Sphaerosoma pilosum

HETEROCERIDAE
Heterocerus sp.

HELOPHORIDAE
Helophorus alternans
Helophorus aquaticus
Helophorus flavipes
Helophorus minutus
Helophorus sp.

HELOTIDAE
Cyphon cf. variabilis
Cyphon padi ?
Helodes minuta
Microcara testacea
Scirtes cf. hemisphaericus

HISTERIDAE
Acritus nigricornis
Hister quadrimaculatus
Onthophilus striatus
Saprinus semistriatus

HYDROPHILIDAE
Anacaena limbata
Cercyon cf. lateralis
Cercyon hoemorrhoidalis
Cercyon impressus
Cercyon lugubris
Cercyon sp.
Cercyon sp. par. granarius
Cercyon sp. par. obsoletus
Cercyon ustulatus
Coelostoma orbiculare
Cymbiodita marginellus
Enochrus bicolor
Gen. sp. (Larves)
Helochares griseus = H. lividus
Hydrobius fuscipes
Hydrous picens = Hydrophilus piceus
Laccobius bipunctataus

Hydrous = Hydrophilus

Laccobius minutus
Megasternum boletophagum = M. concinnum
Sphaeridium scarabaeoides

IPIDAE
Trypodendron domesticum

LAGRIIDAE
Lagria hirta

LAMPYRIDAE
Lampyris noctiluca
Phosphaenus hemipterus

LATHRIDIIDAE
Aridius nodifer
Corticarina gibbosa
Dienerella elongata
Lathridius minutus
Melanophthalma transversalis

LIODIDAE
Colenis immunda
Leiodes calcarata

LYCIDAE
Lygistopterus sanguineus

MALACHIIDAE
Anthocomus coccineus
Malachius bipustulatus
Malachius marginellus
Malachius sp.
Psilothrix viridicaeruleus

MELANDRYIDAE
Melandrya caraboides

MONOTOMIDAE
Monotoma picipes

MORDELLIDAE
Mordella aculeata
Mordella fasciata
Mordella pumila
Mordella sp.
Mordellistena abdominalis
Mordellistena brevicauda
Mordellistena humeralis
Mordellistena micans
Mordellistena stenidea

MYCETOPHAGIDAE
Typhaea stercorea

NITIDULIDAE
Brachypterus urticae
Cateretes pedicularius
Meligethes fulvipes
Meligethes sp. 1
Meligethes sp. 2
Nitidula sp.
Soronia oblonga

OEDEMERIDAE
Chrysantia viridissima
Oedemera flavipes
Oedemera lurida
Oedemera nobilis
Oedemera podagrariae

PHALACRIDAE
Phalacrus corruscus
Stilbus testateus

PSELAPHIDAE
Biblopectus ambiguus
Briaxis bulbifer
Euplectus sp.
Gen. sp.
Pselaphus heisei
Pselaphus sp.
Reichenbachia sp.
Ribaxis cf. dresdensis
Ribaxis pr. longicornis

PTILIIDAE
Acrotrichis sp
Ptenidium cf. pusillum
Ptiliidae gen. sp. 1
Ptiliidae gen. sp.2
Ptilium sp ?

PYROCHROIDAE
Pyrochroa corcinea
Pyrochroa serraticornis

SALPINGIDAE
Rhinosimus ruficollis

SCARABAEIDAE
Aphodius conspurcatus
Aphodius hoemorrhoidalis
Aphodius fimetarius
Aphodius granarius
Aphodius sphacephalus
Aphodius subterraneus
Cetonia aurata
Copris lunaris
Dorcus parallelepipedus
Geotrupes stercorarius
Hoplia coerulea
Lucanus cervus
Onthophagus vacca
Rhizotrogus aestivus
Valgus hemipterus

SCYDMAENIDAE
Cephennium thoracicum
Euconnus (wetterhalli ?)
Stenichnum sp.

SILPHIDAE
Phosphuga atrata
Phosphuga atrata brunnea
Silpha tristis
Thanatophilus sinuatus
Xylodrepa 4-punctata

SPHAERIIDAE
Sphaerius acaroides

SPHINDIDAE
Sphindus dubius
Sphindus sp.

STAPHYLINIDAE
Acidota cf. cruentata
Aleochara bipustulata
Aleochara cf. ruficornis
Aleochara curtula
Aleochara sp.
Aleocharinae gen. sp.
Aleocharini gen. sp.
Astenus filiformis
Astenus subditus
Astilbus canaliculatus
Astrapaeus ulmi
Atheta pr. elongatula
Atheta sg. mucronata sp.
Atheta sp. 1
Atheta sp. 2
Atheta spp.
Autalia rivularis
Calodera nigrita ?
Coprophilus striatulus
Cordalia obscura
Ernus hirtus
Euastethus bipunctatus
Gabrius astutus
Gabrius cf. nitidulus
Gabrius nigrita
Gabrius vernalis
Gauropterus fulgidus
Gen. sp.
Gyrohypnus punctulatus
Gyrophaena sp.
Habrocerus capillaricornis
Hygronoma dimidiata ?
Hydropora cunctans
Hypocyptus discoides
Lathrimaeum unicolors
Lathrobium elongatum
Lathrobium posticum?
Lathrobium sp;
Leptacinus batychrus
Leptolinus nothus
Medon sp.
Meotica exilis
Metopsia clypeata
Myllaena cf. dubia
Myllaena kraatzi
Neobisnius cf. villosulus
Ocypus olens
Ocypus winckleri
Ocyusa cf. maura
Oligota sp.
Othius cf. myrmecophilus
Othius sp. (punctutalus ?)
Oxyporus rufus
Oxytelus rugosus
Oxytelus sculpturatus
Oxytelus sculptus
Oxytelus sp.
Paederus gr. riparius
Paederus caligatus
Paederus littoralis
Paederus riparius
Philonthus aeneus
Philonthus atratus
Philonthus cf. fulvipes
Philonthus cognatus
Philonthus corruscus
Philonthus cruentatus
Philonthus laminatus
Philonthus splendens
Platydracus fulvipes
Platystethus capito
Platystethus cornutus
Proteinus sp.
Quedius cf. lateralis
Quedius fulgidus
Quedius fuliginosus
Scorpaeus pr; sulcicollis

Staphylinidae Larves indet.
Staphylinidae larves t.1
Staphylinidae larves t.2
Staphylinidae larves t.3
Staphylinus coesareus
Staphylinus dimidiaticornis
Stenini (Larves)
Stenus biguttatus
Stenus bipunctatus
Stenus cf. bimaculatus
Stenus cf. longitarsis
Stenus guttula
Stenus juno
Stenus nitens
Stenus rogeri
Stilcus erichsoni
Stilicus angustatus
Tachinus cf. elongatus
Tachinus rufipes
Tachyusa sp.
Tachyporus chrysomelinus
Tachyporus hypnorum
Tachyporus nitidulus
Tachyporus obtusus
Tachyporus solutus
Troglophloeus elongatulus
Xantholinus glabratus
Xantholinus gr. linearis
Xantholinus tricolor
Xylodromus depressa

ARAIGNEES

DYSDERIDAE
Dysdera erythrina
Harpactea hombergii
THERIDIIDAE
Achaearanea lunata
Anelosimus vittatus
Enoplognatha crucifera
Enoplognatha latimana
Enoplognatha ovata
Pholcomma gibbum
Theridion bimaculatum
Theridion melanurum
Theridion simile
Theridion varians
LINYPHIIDAE
Allomengea vidua
Aphileta misera
Baryphyma maritimum
Bathyphantes concolor
Bathyphantes gracilis
Centromerus dilutus
Ceratinella scabrosa
Ceratinella wideri
Dicymbium nigrum
Diplocephalus permixtus
Diplocephalus picinus
Diplostyla concolor
Erigone atra
Erigone dentipalpis
Erigone vagans
Frontinellina frutetorum
Lepthyphantes mengei
Lepthyphantes pallidus
Lepthyphantes tenuis
Linyphia triangularis
Micrargus laudatus
Microlinyphia pusilla
Microneta viaria
Oedothorax agrestis
Oedothorax apicatus
Oedothorax fuscus
Porhomma convexa
Porhomma pygmaeus
Savignya frontata
Silometopus elegans
Silometopus ncurvatus
Walckenaeria acuminata

TETRAGNATHIDAE
Meta mengei
Meta segmentata
Pachygnatha clercki
Pachygnatha degeeri
Pachygnatha listeri
Tetragnatha extensa
Tetragnatha montana
THERIDIOSOMATIDAE
Theridiosoma gemmosum
ARANEIDAE
Agalenatae redii
Araneus quadratus
Araniella cucurbitina
Araniella opisthographa
Argiope bruennichi
Gibbaranea bituberculata
Larinioides cornutus
Mangora acalypha
Neoscona adiantum
Nuctenea umbratica
Singa hamata
Singa heri
Zilla diodia
PISAURIDAE
Pisaura mirabilis
LYCOSIDAE
Alopecosa cuneata
Alopecosa pulverulenta
Arctosa cinerea
Arctosa fulvolineata
Arctosa leopardus
Pardosa amentata
Pardosa hortensis
Pardosa lugubris
Pardosa nigriceps
Pardosa palustris
Pardosa prativaga
Pardosa proxima
Pardosa trailli
Pardosa uliginosus
Pirata hygrophilus
Pirata latitans
Pirata piraticus
Pirata tenuitarsis
Pirata uliginosus
Trochosa robusta
Trochosa ruricola
Trochosa terricola

AGELENIDAE
Tegenaria atrica
DICTYNIDAE
Argenna subnigra
Dictyna uncinata
Lathys humilis
Nigma flavescens
LIOCRANIDAE
Agraecina striata
Agroeca brunnea
Phrurolithus minimus
Phrurolithus festivus
CLUBIONIDAE
Clubiona lutescens
Clubiona neglecta
Clubiona palidula
Clubiona phragmitis
Clubiona terrestris
GNAPHOSIDAE
Drassodes lapidosus
Haplodrassus signifer
Micaria pulicaria
Zelotes praeficus
PHILODROMIDAE
Philodromus aureolus
Philodromus glaucinus
Philodromus rufus
Thanatus striatus
Tibellus maritimus
Tibellus oblongus
THOMISIDAE
Misumena vatia
Misumenops tricuspidata
Ozyptila praticola
Ozyptila simplex
Thomisus onustus
Xysticus cristatus
Xysticus kochi
ZODARIIDAE
Zodarion italicum
SALTICIDAE
Ballus chalybeius
Ballus rufipes
Heliophanus auratus
Heliophanus cupreus
Heliophanus tribulosus
Marpissa nivoyi
Myrmarachne formicaria
Saitis barbipes
Salticus scenicus

AUTRES ORDRES

ARACH. (Opilions)
Leiobunum rotundum
Nemastoma bimaculatum
Panonychus ulmi (acarien)
Phalangium

COLLEMBOLA

DERMAPTERA
Forficula auricularia
Labia minor

DIPTERA Brachycera+Cyclorrh.
Anthomyidés
Bombylus major
Brachycera indet. (adultes)
Brachycera indet. (larves)
Calliphora vicina
Calliphora vomitoria
Chloromyia formosa
Chloropidae
Chrysopilus cristatus
Chrysops caecutiens
Chrysotoxum sp.
Dasyphora cyanella
Dolichopodidés s. lat.
Drosophilidés
Echinomyia grossa
Episyrphus balteatus
Eristalis arbustorum
Eristalis pertinax
Eristalis tenax
Fannia sp.
Gonia sp?
Helophilus pendulus
Heptatoma pellucens
Hercostomus cf. griseifrons
Hercostomus bicolor
Hilara maura
Hoematopota pluvialis
Lauxanidés
Lucilia caesar
Lyriomyza cf. ornata
Melanostoma cf. scalare
Melanostoma mellinum
Melleria omissa
Mesembrina mystacea
Mesembrina sp. (meridiana?)
Micropézidés
Milesia craboniformis
Musca autumnalis
Muscidés s. lat.
Myathropa florea
Neoascia podagrica
Norellisoma spinimanum
Ocyptera brassicaria
Opomyza sp.
Orellia cf. jaceae
Oxycera cf. pulchella
Palloptera sp.
Phaonia sp.
Phora sp.
Pipunculus sp.
Platycheirus albimanus
Pollenia rudis
Psilopa nitidula
Sarcophaga carnaria
Scatophaga sp.
Scatophaga stercoraria
Scatophaga suilla
Sciapus sp.
Sphaérophoria sp.
Stomoxys calcitrans
Stratiomys sp.
Stratiomyidae (l.)
Suillia variegata
Tabanus bovinus
Tabanus cf. sudeticus
Tachyna grossa
Tachynidés
Tetanocera sp.
Tetanoceridés
Tetanoceridiens s. lat.
Thereva cf. nobilitata
Urophora cardui
Vellarria aucta
Vellaria sp. 2
Vollucella zonariae
Xylota segnis

DIPTERA Nematocera
Aedes pr. punctor
Aedes sp.
Atherix cf. ibis
Atherix sp.
Bibio marci
Bibionidés
Cerotelion? sp
Chaoborus sp. (spp.?)
Chironomidés
Chironomini
Ctenophora atrata
Ctenophora ornata
Culex spp.
Culicidés
Culicoides spp.
Culiseta annulata
Dasyneura tortilis
Dicranomyia sp.
Dixidés
Dolichopeza albipes
Eleophila sp.
Limnobia bifasciata
Limonia nubeculosa
Limonia sp.
Limonidés indet.
Mycetophilidés s. lat.
Nematocera s. ampl. indet.
Pericoma sp.
Psychododa sp.
Psychododidae s. l.
Ptychoptera cf. contaminata
Ptychoptera sp.
Simulium sp.
Sylvicola fenestralis
Tipula maxima
Tipula paludosa
Tipula s. lat. (larves)
Tipulidés s. lat. (larves)
Trichocera cf. annulata
Trichocera sp.

DICTYOPTERA-BLATTOPT.
Ectobius lapponicus
Mantis religiosa

GASTROPODA
Arion cf. fasciatus?
Cepaea nemoralis s. l.
Clausilidés
Discus sp.
Helix aspersa s. l.
Lehmannia?
Limacidae indet.
Limax cf. maximus
Limax sp.1
Limax sp.2

HEMIPTERA Heteroptera
Acanthosoma hoemorrhoidale
Aelia acuminata
Anthocoris nemorum
Atractotomus mali
Bryocoris pteridis
Calocoris sp.1
Calocoris sp.2
Capsus ater
Chartoscirta cincta
Coreus marginatus

Coriomeris sp.
Corixa spp.
Cymus cf. melanocephalus
Cymus glandicolor
Deraeocoris cf. olivaceus
Deraeocoris ruber
Dolycoris baccarum
Dyctila humuli
Elasmucha grisea
Eurydema festivum
Eurydema oleraceum
Eurygaster testudinaria
Eusarcoris fabricii
Graphosoma lineatum
Heterogaster urticae
Heterotoma meriopterum
Himacerus apterus
Hydrometra stagnorum
Leptopodidés gen. sp.
Leptopus sp.
Leptoterna dolobrata
Liocoris tripustulatus
Lygaeidés indet.
Lygaeus saxatilus
Lygus pabulinus
Lygus pratensis
Mecomma ambulans
Metatropis rufescens
Miridés indet. (dont l.)
Miridius quadrivirgatus
Miridius spp.
Miris sp.
Myrmecoris gracilis
Myrmus miriformis
Nabicula limbata
Nabidae indet. (dont l.)
Nabis ferus
Nabis sp.
Neides tipularius
Nezara viridula
Notonecta glauca
Notonecta maculata
Nysius senecionis
Orthocephalus sp.
Orthops kalmi
Orthotylus marginalis
Palomena prasina
Palomena viridissima
Pentatomidés indet. (dont l.)
Podops inuncta
Psallus sp.
Rhacognathus punctatus
Rhopalus subrufus
Saldula cf. opacula
Saldula saltatoria
Saldula sp. (dont l.)
Scoloposthetus decoratus
Sigara falleni
Stenodema laevigatum
Styromastus rhombeus
Teratocoris antennatus
Tingidae indet.
Tingis cardui
Xylocoris cf.maculipennis
Xylocoris galactinus
Zicrona coerulea

HEMIPTERA Homoptera
Aphrodes bifasciatus
Aphrophora alni
Asiraca clavicornis
Centrotus cornutus
Cercopis gr. sanguinolenta
Cercopis sp.
Cicadella sp.
Cicadella viridis
Cicadellidés gen. sp. (l.)
Cixidés indet. (dont l.)
Cixius nervosus
Cixius sp.
Delphacidés indet.
Delphacodes pellucida
Delphax sp.
Eupelyx cuspidata
Eupteryx sp.
Evacanthus interruptus
Idiocerus tremulae
Idiocerus vitreus
Issus coleoptratus
Ledra aurita
Lepyronia coleoptrata
Livia sp. (dont juncorum)
Macrosteles variatus
Megamelus notula
Myzus sp.
Oliarus leporina
Philaenus leucophtalmus
Psyllidés s. ampl.
Pucerons indet.
Stictocephala bisonia
Trigophora cincta
Trioza urticae

HYMENOPTERA
Aglaostigma aucupariae
Amblyteles armatorius
Andrena cf. hoemorrhoa
Andrena florea
Andrena labiata
Andrena sp. (marginata?)
Apis mellifica
Athalia rosae
Aulacidae
Bethylidae indet.
Biorhiza pallida (galles)
Bombus lapidarius
Bombus lucorum
Bombus sp.
Bombus terrestris
Braconidés indet.
Camponotus sp.
Ceratina cyanea
Chalcididés indet.
Cynipidés indet.
Cynips cf. kollari
Diastrophus (galles)
Diplazon sp.
Diplolepis rosae (galles)
Dolerus haematodes
Formica sp.
Formicidae s. lat.
Gasteruption jaculator
Ichneumonidés s. ampl. indet.
Lasius sp.1
Lasius sp.2
Macrophya duodecimpunctata
Macrophya montana
Macropis labiata
Microhymenoptères indet.
Myrmica sp.
Myrmicinae gen. sp.1
Myrmicinae gen. sp.2
Neuroterus sp. (galles)
Ophion cf. luteus
Pontania sp. (galles)
Protichneumon sp.
Pteromalus spp.
Rhogogaster chlorosoma
Rhogogaster viridis
Selandria serva
Stethomostus fuliginosus
Symphyta (larves)
Tenthredo livida
Tenthredo zonula
Tenthredopsis inornata
Torymus sp.
Trypoxylon sp.
Vespa crabo
Vespa vulgaris
Xylocopus violaceus

ISOPODA
Armadillidium vulgare
Asellus
Gen. sp.1

Gen. sp.2
Oniscidae
Oniscus cf. asellus
Philoscia muscorum
Porcellio scaber
Trichoniscus

LEPIDOPTERA Heterocera
Abrostola triplasia
Adela reaumurella
Adscita statices
Agriphila tristella
Aplocera plagiator
Archiearis cf. notha
Arctiidae (chen.)
Biston betularia
Cabera pusaria
Callimorpha dominulata
Catoptria pinella
Eulithis populata
Euplagia quadripunctaria
Geometrides (chen.)
Lasiocampa quercus
Lymantria dispar
Lymantriidae (chen.)
Macrothylacia rubi
Noctuidae (chen.)
Noctua interjecta
Noctua janthina
Nymphula stagnata
Pleuroptya ruralis
Procris sp.
Pseudopanthera macularia
Psychides indet. (fourreaux)
Pterophoridae indet.
Pterophorus pentadactylus
Pyrausta purpuralis
Scapula floslactata
Selena dentaria
Stigmella aurella
Tyria jacobeae
Xestia triangulum
Zygaena trifolii

LEPIDOPTERA Rhopalocera
Anthocharis cardamines
Callophrys rubi
Celastrina argiolus
Colias crocea
Coenonympha pamphilus
Euphydryas aurinia
Gonepteryx rhamni
Inachis io
Lycaena phlaeas
Maniola jurtina
Melanargia galathea
Ochlodes venatus
Pararge aegeria
Pieris brassicae
Pieris napi
Pieris rapae
Polyommatus icarus
Pyrameis cardui
Vanessa atalanta
Vanessa urticae

MECOPTERA
Panorpa communis
Panorpa germanica
Panorpa sp.

MYRIAPODA
Blaniulus
Geophilus
Glomeris cf. connexa?
Glomeris marginata
Glomeris sp.
Haplophilus
Iulidae s. lat.
Iulus
Lithobius
Polydesmidae
Polydesmus sp.
Tachypodoiulus

NEUROPTERA-MEGALOPT.
Chrysopa pallens (Chrysopidae)
Chrysopa s. lat. spp.
Conwentzia psociformis (Coniopt.)
Hemerobius humulinus (Hemer.)
Mantispa styriaca
Micromus variegatus
Notochrysa fulviceps
Osmylus fulvicephalus
Sialis lutaria
Sisyra cf. niger

ODONATA ANISOPTERA
Aeschna cyanea
Aeschna mixta
Anax imperator
Crocothemis erythraea
Gomphus sp.
Libellula depressa
Libellula fulva
Libellula quadrimaculata
Onychogomphus forcipatus
Orthetrum cancellatum
Somatochlora metallica
Sympetrum danae
Sympetrum sanguineum
Sympetrum striolatum

ODONATA ZYGOPTERA
Calopteryx splendens
Ceriagrion tenellum
Coenagrion lindeni
Coenagrion puella
Coenagrion pulchellum
Enallagma cyathigerum
Erythromma najas
Ischnura elegans
Lestes sponsor
Lestes viridis
Platycnemis latipes
Platycnemis pennipes
Pyrrhosoma nymphula
Sympecma fusca

OLIGOCHAETA
Indet.

ORTHOPTERA
Chorthippus albomarginatus
Chorthippus parallelus
Conocephalus dorsalis
Gryllotalpa gryllotalpa
Gryllus campestris
Meconema thalassina
Mesosthetus grossus
Metrioptera brachyptera
Nemobius sylvestris
Omocestus viridulus
Phaneropterinae (l.)
Tetrix cf. subulata
Tetrix sp.

PLECOPTERA
Leuctra sp.

PSOCOPTERA
Gen. sp.

THYSANOPTERA
Gen. sp.

THYSANURA
Machilides

TRICHOPTERA
Brachycentrus sp.
Enoicyla pusilla (l.)
Lepidostoma hirtum
Limnephilus lunatus
Polycentropus flavomaculatus

SUPPLEMENTS

Diptères
Chrysotus collini
Dolichopus plumipes
Hercostomus metallicus
Chrysotus palustris
Meliscaeva auricollis
Sphaerophoria scripta

Lepidoptères
Clossiana dia (comm. non verif.)
Iphiclides podalirius (comm.pers.)

Coléoptères
Necrophorus vespillo (silphidae)
Oodes helopioides (carabidae)
Strophosoma capitatum (Curculio.)
Strophosoma fulvicorne (Curculio.)

Odonates
Somatochlora flavomaculata

Tableaux quantitatifs (Araignées)

Araignées de l'Erdre (séries de prélèvements du 19 mai 1995)

	19/5/95 L0	19/5/95 LP	19/5/95 LC	19/5/95 GP	19/5/95 TLP	19/5/95 TLB	19/5/95 TS
DYSDERIDAE							
Dysdera erythrina		1		0/1			
LINYPHIIDAE							
Baryphyma maritimum	1/0						
Ceratinella scabrosa	4/0	5/0					
Dicymbium nigrum			1/0				
Diplocephalus permixtus				0/1			
Diplocephalus picinus		7/1		1/0			
Diplostyla concolor				1/2			
Lepthyphantes sp.							1/0
Lepthyphantes tenuis	0/1	0/2					
Micrargus laudatus			1/0				
Microneta viaria	0/1						
Oedothorax agrestis	0/5						
Oedothorax fuscus	1/3			0/1			
Porhomma pygmaeus		1/0					
Savignya frontata		1/0					
Silometopus elegans		1/0					
Silometopus incurvatus				0/1			
Walckenaeria acuminata			0/1				
Xmâle				1/0			
Xfemelle				0/4			
TETRAGNATHIDAE							
Pachygnatha sp.	1						
Pachygnatha clercki	1/0						
Pachygnatha degeeri	4/2						
Pachygnatha listeri				0/1			
Tetragnatha montana					1/1	1/1	
ARANEIDAE							
Gibbaranea bituberculata							0/1
Mangora acalypha							0/1
Singa hamata					0/1		
Singa heri					1/0		
LYCOSIDAE							
Arctosa sp.							
Arctosa cinerea	0/1						
Arctosa fulvolineata			0/1				
Arctosa leopardus				1/0		1/1	
Alopecosa sp.	0/1						
Alopecosa pulverulenta	0/1						
Pardosa sp.	5						
Pardosa amentata				0/1			
Pardosa hortensis				1/1			0/1
Pardosa lugubris			0/1	3/0			
Pardosa palustris				2/0			
Pardosa prativaga	27/20		6/4		3/0		
Pardosa proxima	72/4		4/0	2/0			
Pardosa trailli	0/1						
Pirata sp.	3			4	1		
Pirata hygrophilus	2/1	5/4	16/1	50/21		2/1	
Pirata latitans	1/0			6/5	2/1		
Pirata piraticus			1/0	0/4			
Pirata tenuitarsis				5/4	1/0		
Pardosa uliginosus		2/0		0/1			
Trochosa sp.	1			1/0			
Trochosa robusta	2/0						
Trochosa ruricola	8/1		0/1				
Trochosa terricola				1/1			
Lycosidae x				2	1		2

	19/5/95 L0	19/5/95 LP	19/5/95 LC	19/5/95 GP	19/5/95 TLP	19/5/95 TLB	19/5/95 TS
OXYOPIDAE *Oxyopes sp.*							1
AGELENIDAE *Tegenaria atrica*							0/1
DICTYNIDAE *Lathys humilis*							0/1
LIOCRANIDAE *Agraecina striata*		2/1	1/0	1/0		0/1	
CLUBIONIDAE *Clubiona sp.* *Clubiona lutescens* *Clubiona palidula* *Clubiona phragmitis*					1 1/0	1/0 0/1	
GNAPHOSIDAE *Drassodes lapidosus* *Haplodrassus signifer* *Zelotes sp.* *Zelotes praeficus*	1/0 0/1		1/1				0/1
PHILODROMIDAE *Tibellus maritimus*					0/1		
THOMISIDAE *Xysticus cristatus*							0/1
Σ des nombres d'individ.	177	33	41	132	16	10	11
Σ totale	nombre de taxons : 67 ; nombre d'individus : 420						

LO : Boire de Logné (chasse à vue), bord de mare
LP : Boire de Logné (pièges au sol), sous-bois
LC : Boire de Logné (pièges au sol), carex
GP : Grandonneau (pièges au sol), bois humide
GZH : Grandonneau (chasse à vue), bois humide
TLP : Tourbière de Logné (chasse à vue) prairie
TLB : Tourbière de Logné (chasse à vue) sous-bois
TS : Tourbière de Logné (chasse à vue) tourbe

Araignées de l'Erdre
(séries de prélèvements du 9 juin 1995)

	9/6/95 L0	9/6/95 LP	9/6/95 GF	9/6/95 GP	9/6/95 GZH	9/6/95 GBB	9/6/95 BV
THERIDIIDAE							
Achaearanea lunata							0/1
Anelosimus vittatus	1/0						
Enoplognatha crucifera	1/1,2						
Enoplognatha g.ovata			4		1	1	
Theridion bimaculatum	0/1						
Theridion melanurum	0/1						
LINYPHIIDAE							
Aphileta misera	1/1	0/1					0/1
Bathyphantes concolor				1/0,2			
Bathyphantes gracilis	1/3	1/1					2/13
Centromerus dilutus		0/1					
Erigone dentipalpis	1/1,1						
Erigone atra	0/1						0/2
Frontinellina frutetorum	1/1						
Lepthyphantes tenuis	1/2	1/1			1/1		1/9,1
Oedothorax fuscus	2/1,1						1/1
Porhomma convexa					1/0		
X95188							0/1
X95193							0/1
TETRAGNATHIDAE							
Meta mengei			0/1		1/0		
Pachygnatha clercki			0/1			1	
Tetragnatha extensa	3						
Tetragnatha montana	3/2		1/2		5/13		3/12
ARANEIDAE							
Agalenatae redii			0/1				
Araneus quadratus			1				
Araniella cucurbitina			0/2				
Araniella opisthographa			0/1		3/0,1		
Argiope bruennichi			1				
Larinioides comutus	0/1,1		1/0				
Mangora acalypha	0/1		0/1				0/1
Neoscona adiantum			1				
Nuctenea umbratica							1
Singa hamata	0/1,1						
Zilla diodia	0/1		0/1			1/0	
LYCOSIDAE							
Pardosa hortensis			0/1				
Pardosa prativaga	2/0,2						
Pardosa proxima	0/4						
Pirata hygrophilus	0/1	19/5		12/3,1			
Pirata latitans	0/1	9/1		0/1			
DICTYNIDAE							
Argenna subnigra	1/0						
Dictyna uncinata						0/1	
Nigma flavescens	0/1	0/1	1/0		0/1	2/0	
LIOCRANIDAE							
Agraecina striata		1/0;1					
Agroeca brunnea				0/1	0/1	0/1	
Phrurolithus minimus							0/2
Phrurolithus festivus							0/1

	9/6/95 L0	9/6/95 LP	9/6/95 GF	9/6/95 GP	9/6/95 GZH	9/6/95 GBB	9/6/95 BV
CLUBIONIDAE							
Clubiona sp.	1						
PHILODROMIDAE							
Philodromus sp.							1
Philodromus aureolus			0/1,2				
Philodromus glaucinus			1/0				
THOMISIDAE							
Misumena vatia	1		0/2		1/0		
Misumenops tricuspidata							
Thomisus onustus			2/0				
Xysticus kochi			0/2				
SALTICIDAE							
Ballus chalybeius							0/1
Ballus rufipes	1/0						
Heliophanus auratus	0/1						
Heliophanus cupreus	1/1		0/3				0/1
Heliophanus tribulosus			0/1				
Marpissa nivoyi	1						
Salticus scenicus	1/0						
Σ des nombres d'individ.	60	43	35	21	33	7	54
Σ totale	nombre de taxons : 60; nombre d'individus : 253						

LO : Boire de Logné (chasse à vue), bord de mare
LP : Boire de Logné (pièges au sol), sous-bois
GF : Grandonneau (chasse à vue), friche
GP : Grandonneau (pièges au sol), bois humide
GZH : Grandonneau (chasse à vue), bois humide
GBB : Grandonneau (chasse à vue), bordure bois humide-friche
BV : Blanc verger (chasse à vue), champs humide + bord bois humide

Araignées de l'Erdre
(séries de prélèvements du 30 juin 1995)

	30/6/95 L0	30/6/95 LSB	30/6/95 LBB	30/6/95 GF	30/6/95 GZH	30/6/95 TB	30/6/95 TO
DYSDERIDAE							
Harpactea hombergii		1/0,3					
THERIDIIDAE							
Anelosimus vittatus						1	
Enoplognatha crucifera	2/0						
Enoplognatha g.ovata	1			8	1		
Enoplognatha latimana						1/0	
Enoplognatha ovata				3/2	0/1		
Pholcomma gibbum		1/0					
Theridion sp.						1	
Theridion simile							0/2
Theridion varians				1/1			
LINYPHIIDAE							
Bathyphantes sp.	0/1						
Bathyphantes gracilis	2/6, 2				1/0	0/1	0/3
Ceratinella wideri				1/0			
Erigone atra				0/1	3/0		1/2
Erigone dentipalpis	1/0						1/2
Erigone vagans					1/0		2/1
Frontinellina frutetorum				0/1			
Lepthyphantes tenuis	3/1,1		3/1	2			1/2
Linyphia triangularis						2	
Microlinyphia pusilla	1	1/0	1/0				
Oedothorax fuscus	3/25,1		0/1		0/3	0/9	
X 96 042	0/1						
X 96 051					1/0		
X 96 052					0/1		
X 96 053					1/0		
X 96 091	0/1						
X 96 092	3/0						
X 96 106		0/2					
X 96 107		3/0					
X 96 113			0/1				
THERIDIOSOMATIDAE							
Theridiosoma gemmosum							0/1
TETRAGNATHIDAE							
Meta mengei				2			
Pachygnatha clercki	1/0,8						
Pachygnatha degeeri	0/1						
Tetragnatha montana					1/1		
ARANEIDAE							
Agalenatae redii			0/1	0/1			
Araneus quadratus				6		1	
Araniella sp.						1	
Argiope bruennichi			4	4		4	
Larinioides cornutus	1					1	
Mangora acalypha			0/2	3/0			
Neoscona adiantum						1	
Singa sp.						1	

	30/6/95 L0	30/6/95 LSB	30/6/95 LBB	30/6/95 GF	30/6/95 GZH	30/6/95 TB	30/6/95 TO
LYCOSIDAE							
Alopecosa cuneata			1/0				
Arctosa leopardus	0/3						0/1
Pardosa lugubris					0/1		
Pardosa nigriceps						1	
Pardosa prativaga	0/1			0/1		0/1	
Pardosa proxima	2/3				1/0,1	0/1,1	
Pirata hygrophilus	0/1					0/1	
Pirata latitans	0/3	1/0			0/1		
Pirata tenuitarsis	0/1	0/2,5					0/4,2
Pirata uliginosus							0/1
Trochosa sp.	4		1				
DOLOMEDIDAE							
Dolomedes sp.							1
DICTYNIDAE							
Dictyna uncinata							1/0
CLUBIONIDAE							
Clubiona neglecta	1/0						
GNAPHOSIDAE							
Micaria pulicaria	0/1						
PHILODROMIDAE							
Philodromus rufus				1/0,1			
Thanatus striatus	0/1						
Tibellus maritimus	0/1						
Tibellus oblongus	1/0						
THOMISIDAE							
Misumena vatia	1						
Ozyptila simplex	0/1					2/0	
Thomisus onustus				8			
SALTICIDAE							
Ballus chalybeius				0/1			
Myrmarachne formicaria	1						
Saitis barbipes			1/0,2				
Σ des nombres d'individ.	92	19	19	47	19	31	28
Σ totale	nombre de taxons : 68; nombre d'individus : 245						

LO : Boire de Logné (chasse à vue), bord de mare
LSB : Boire de Logné (pièges au sol+ chasse à vue), sous-bois
LBB : Boire de Logné (pièges au sol+chasse à vue), bordure de bois
GF : Grandonneau (chasse à vue), friche
GZH : Grandonneau (chasse à vue), bois humide
TB : Tourbière (fauchage, chasse à vue), bord tourbière
TO : Tourbière (chasse à vue), sphaignes...

Araignées de l'Erdre
(séries de prélèvements du 25 septembre 1995)

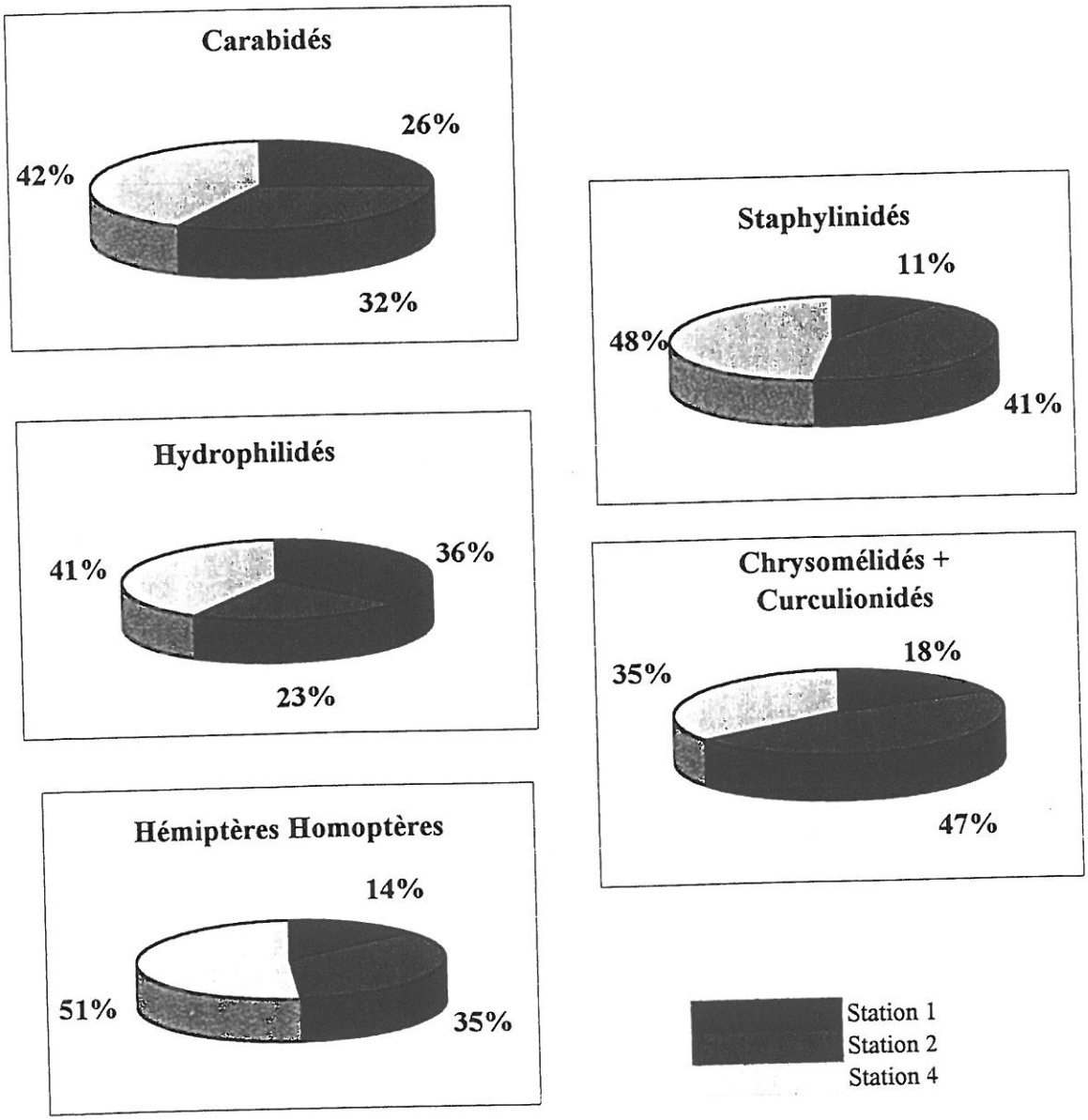
	19/5/95 LC	19/5/95 LP	19/5/95 GP	19/5/95 GZH
LINYPHIIDAE				
Allomengea vidua			0/1	
Bathyphantes gracilis		0/1	1/0	
Diplostyla concolor		1/3	1/1	
Lepthyphantes mengei		1/2	1/0	
Lepthyphantes pallidus		1/0		
Lepthyphantes tenuis		1/1	2/0	
Oedothorax apicatus			0/1	
Oedothorax fuscus			1/8	
X			1	
TETRAGNATHIDAE				
Meta segmentata				1/1
Pachygnatha clercki			1/0	
Pachygnatha degeeeri			1/0	
ARANEIDAE				
Larinioides cornutus	1			
PISAURIDAE				
Pisaura mirabilis				10
LYCOSIDAE				
Pardosa sp.		2	9	
Pardosa lugubris			0/1	
Pardosa prativaga			0/5	
Pardosa proxima			0/1	
Pirata sp.			8	
Pirata hygrophilus		0/1	0/1	
CLUBIONIDAE				
Clubiona terrestris		1/1		
GNAPHOSIDAE				
Zelotes sp.			1	
THOMISIDAE				
Ozyptila sp.		1	1	
Ozyptila praticola		4/0		
Ozyptila simplex			0/1	
Xysticus sp.			1	
ZODARIIDAE				
Zodarion italicum			1/0	
Σ des nombres d'individ.	1	21	50	12
Σ totale	84			

LC : Boire de Logné (chasse à vue), sous-bois
LP : Boire de Logné (pièges au sol), sous-bois
GP : Grandonneau (pièges au sol), bois humide
GZH : Grandonneau (chasse à vue), bois humide

Diversité spatiale et domaines de spécialisation trophique (Coléoptères)

Comparaison (en %) du nombre de taxons "spécialistes" (tourbières/Z.H.) pour trois stations et à divers niveaux trophiques.

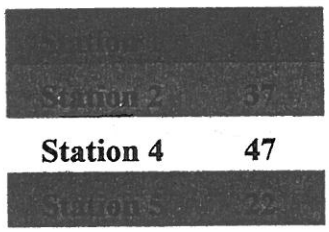
	station 1	station 2	station 4
Carabidés	26	32	42
Staphylinidés	11	41	48
Hydrophilidés	36	23	41
Chrysomélidés+Curculionidés	18	47	35
Hémiptères Homoptères	14	35	51

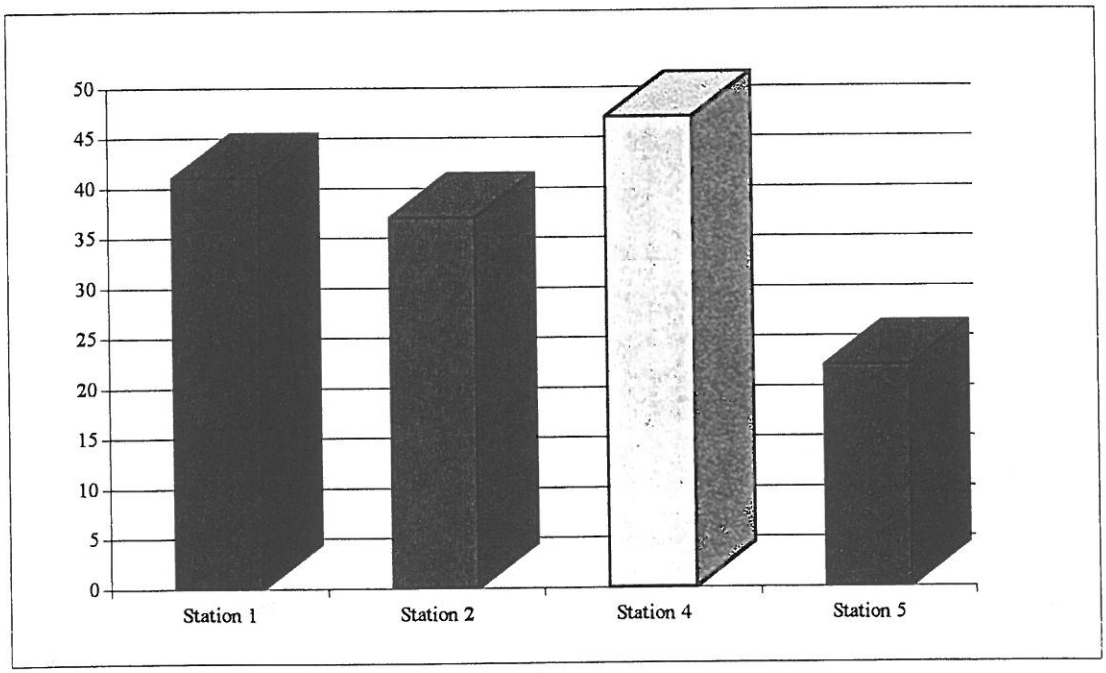


DIVERSITE SPECIFIQUE DES COLEOPTERES CARABIDES, STAPHYLINIDES,HYDROPHILIDES aux stations 1, 2, 4 et 5

(en nombre d'espèces)

Station 1	bois	32
"	prairie	24
Station 2		37
Station 4	champ hydromorphe	31
"	bois + lisières	19
Station 5	sous-bois + tourbière	9
"	lisières	18





REMERCIEMENTS à :

Isabelle LE VIOL
Audrey JUMEL
Germaine TIBERGHIEN
Richard VEILLON

Ainsi qu'aux étudiants
qui se sont également
investis dans le travail de terrain

Ala mémoire de mes parents partis tragiquement durant
la période couvrant ce travail (GT)