

BIOTOPES et GROUPEMENTS VÉGÉTAUX REMARQUABLES des RIED de l'ILL et de la ZEMBS*

par Roland CARBIENER¹, Gaëlle GRANDET² et Didier CARBIENER³

RÉSUMÉ

Les facteurs écologiques et les richesses biologiques de plusieurs biotopes remarquables du Ried de l'Ill sont successivement décrits : le site de la Butt, à Sermersheim (67), qui par le fonctionnement hydrologique caractéristique de sa mare et les fortes biodiversité et patrimonialité de ses prairies de fauche environnantes, a fait l'objet d'un classement par arrêté préfectoral de protection de biotope en 2000 ; un bosquet typique des " Forêts de l'Ill ", à proximité de la Butt présente une naturalité importante qui justifie sa description phytocéologique ; les berges de l'Ill, à l'Ouest de la Butt abritent deux plantes emblématiques : *Chaerophyllum bulbosum*, en limite occidentale de son aire de répartition géographique, et *Brassica nigra*, espèce thermophile ouest et sud-européenne de biogéographie opposée. La rencontre de ces deux espèces sur les berges de l'Ill est donc remarquable. Pour finir, deux espèces très rares en Alsace, en limite d'aire de répartition occidentale, *Geranium palustre* et *Vicia dumetorum* présentent peut-être en plaine d'Alsace leur dernière station dans le Ried de la Zembs station qui a fait l'objet d'un relevé phytosociologique.

Mots-clés : Grand Ried Central d'Alsace ; Ried de l'Ill et de la Zembs ; Prairies alluviales, Forêt alluviale ; *Chaerophyllum bulbosum* ; *Brassica nigra* ; *Geranium palustre* ; *Vicia dumetorum*

Plan :

A. Les richesses biologiques de la Mare dite " BUTT " et des prairies environnantes ; Biotope original du Ried de l'Ill à Sermersheim-Huttenheim *

B. Trois communautés végétales typiques ou remarquables du Ried gris de l'Ill entre Hilsenheim et Benfeld

* Dossier scientifique rédigé en vue du classement du site par arrêté préfectoral de Protection de Biotope à la demande de Mr. le Maire de Sermersheim, Charles Eichenlaub.

¹ 64 Rue Principale – 67150 DAUBENSAND

² Laboratoire de Phytocéologie – UPRES EBSE – Université de Metz – Campus Bridoux – Avenue du Général Delestraint – 57070 METZ Cedex

³ Directeur de la R.N. de Biguglia, C.G. de la Haute Corse, 20200 BASTIA.

A. Les richesses biologiques de la Mare dite " BUTT " et des prairies environnantes ; Biotope original du Ried de l'III à Sermersheim-Huttenheim*

(Secteur reconnu d'intérêt biologique remarquable dans l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique, floristique (ZNIEFF) de la Région Alsace et inscrit au Schéma Départemental de Gestion et de Protection des Espaces Naturels reconnus sensibles du Bas-Rhin (Conseil Général du Bas-Rhin))

1) La BUTT dans le contexte du Grand Ried

La mare de la Butt constitue un biotope fort original. Quoique très typique du lit majeur ordinaire ou champ d'inondation de l'III, c'est-à-dire du " Ried gris " de l'III (CARBIENER 1969 et 1983a)**, c'est un biotope de mare, permanente mais très isolée, qui n'a que très peu d'équivalents dans cette région naturelle. Elle est en effet entourée de prairies, alors que les autres mares ou fossés toujours en eau ont soit des berges boisées, soit un environnement forestier.

1.1. Une mare isolée du champ d'inondation ordinaire de l'III

La Butt constitue une petite dépression, toujours en eau, incluse dans la zone inondable de l'III. Elle est située à 200 m à l'Est de l'III et est entourée de vastes prairies naturelles (au sens agronomique du terme : très anciennes). Ces prairies sont régulièrement inondées en hiver. Elles présentent une topographie faiblement ondulée. Des dépressions et " levées " très évassées y alternent et introduisent des différenciations nettes sur le plan de la végétation et des sols. En effet, quelques décimètres sont décisifs par rapport aux niveaux d'oscillation de la nappe phréatique et des eaux d'inondation.

Les dépressions s'apparentent au " Ried noir ". Elles sont influencées par la proximité de la nappe phréatique et par des inondations par remontée de nappe. Mais la différence notable est que les dépressions du secteur de la Butt sont également inondées par les eaux de débordement de l'III, alors que le Ried noir n'est inondé que par remontées de nappe phréatique.

Les levées du secteur de la Butt relèvent quant à elles des sols typiques du Ried gris, plus secs, bien qu'épisodiquement soumis aux eaux inondantes de l'III, ce qui fait du Ried gris un milieu eutrophe (aux sols relativement riches en azote minéral, nitrique en particulier), par opposition au Ried noir, oligotrophe, périodiquement dépourvu d'azote nitrique par dénitrification microbiologique.

Comme déjà souligné, l'originalité de la Butt est de constituer une mare en environnement ouvert, prairial, dans le Ried gris. Les mares subsistant en milieu forestier dans le même Ried gris, notamment à Sermersheim (le Rustloch, les mares de la partie

** L'un de nous, Roland Carbiener, fut à l'origine de la définition des grandes unités naturelles du Ried, définitions qui se basent sur un ensemble de données géomorphologiques (topographie, substrats), pédologiques (types de sols), hydrologiques (régime périodicité et amplitude d'oscillation de la nappe, type de cours d'eau) et phytosociologiques (groupements végétaux). Ce travail, approfondi par la suite, et complété par des recherches d'équipe sur les fonctionnements hydrologiques et biologiques (cf. Bibliographie), subit actuellement de nombreux plagiat sans citation de source ou avec des citations tronquées et/ou incorrectes fragmentaires... Dans le 1^{er} travail (1969) le terme «Grand Ried» (central d'Alsace) fut proposé.

supérieure du Neugraben, etc), sont peu fréquentes elles aussi, mais leurs conditions écologiques et leurs zonations végétales y sont très différentes. Le ban de Sermersheim offre ainsi l'opportunité de préserver les deux types de mares et d'en permettre la comparaison, très intéressante du point de vue pédagogique.

1.2. Un environnement de vastes prairies inondables du Ried gris

Ces prairies présentent une grande valeur patrimoniale, pour deux raisons :

1.2.1. Valeur concernant la flore et la faune

La richesse botanique est certes bien moins grande que celle rencontrée dans le Ried noir (exclusivement inondé par remontées de nappe et aux sols oligotrophes dépourvus de nitrates). Les fumures régulières par les eaux d'inondation de l'III n'atteignant pas l'intensité de celles des pratiques agricoles hyper-intensives actuelles, ces prairies gardent une biodiversité élevée. Leur richesse spécifique moyenne est d'environ 35 espèces végétales à l'are, ce qui est fort honorable (la richesse spécifique, pour comparaison atteint 50-60 espèces végétales à l'are pour une prairie humide du Ried noir). Ces prairies possèdent aussi une très grande valeur paysagère pour les successions saisonnières d'aspects floraux (SCHAAL, 1971), ainsi que pour leur statut de milieu ouvert toujours vert, perçu par le public comme espace de liberté. La topographie citée, qui introduit de plus des variations stationnelles notables, accentue encore cette biodiversité.

Du point de vue faunistique, il est à noter que la mare de la Butt et ses abords attirent et abritent de nombreux animaux. Elle leur offre un lieu de reproduction, une nourriture abondante, de l'eau pour boire et se baigner ou tout simplement un refuge. Tout un cortège d'animaux est présent, allant des protozoaires et invertébrés aquatiques jusqu'à certains grands mammifères (sangliers, chevreuils). De même, les vastes prairies alentours hébergent une faune encore riche d'insectes, en particulier en papillons dont des espèces protégées à l'échelle européenne, les *Maculinea*. Leurs chenilles vivent sur les grandes sanguisorbes puis dans les fourmilières (présence sur le site même à confirmer). Sauterelles, grillons... ainsi que des oiseaux nichant au sol, comme le Courlis cendré, contribuent à la biodiversité et la forte patrimonialité de ces prairies.

1.2.2. Valeur concernant tient à la fonction de production d'eaux souterraines de très haute qualité

Elle est due à la recharge massive de la nappe phréatique (des dizaines de millions de mètres cubes globalement à chaque crue inondante de l'III pour le " Ried gris ") par les eaux d'inondation de l'III. Cette eau s'infiltré à travers le complexe sol-racines des forêts et des prairies alluviales. Ce complexe agit en système d'épuration biologique et physico-chimique avec une efficacité remarquable. Les travaux de l'équipe scientifique dirigée par l'auteur ont prouvé de manière irréfutable, par plusieurs méthodes d'approche aux résultats convergents, cette efficacité du " réacteur biogéochimique " d'épuration du champ d'inondation de l'III (TAKATERT, 1999), ainsi que de son équivalent forestier des forêts du Rhin restées inondables (SANCHEZ-PEREZ, 1992, SANCHEZ-PEREZ et al., 1991).

1.3. Une mare typiquement " ellane " par ses caractéristiques hydrologiques

La mare elle-même renferme une biocénose très caractéristique d'un milieu " ellan " c'est-à-dire entièrement conditionné par l'III. Ces conditions concernent :

- l'hydrologie : les eaux sont peu calcaires et neutres car provenant de l'III dont l'hydrologie est globalement dominée par la partie vosgienne du bassin-versant. Les eaux de la mare elle-même sont très " eurythermes " c'est-à-dire fortement réchauffées l'été, pouvant atteindre 25°C, et susceptibles de geler en hiver. Elles s'opposent ainsi aux eaux dures calcaires et basiques du secteur rhénan et a fortiori de la nappe phréatique, sténotherme froide et très calcaire. Les inondations ont lieu durant le semestre hivernal, de novembre à mars alors qu'elles ont lieu en été pour la bande rhénane ;

- la sédimentologie : les dépôts du fond de la mare sont argilo-vaseux, humifères non carbonatés ; ils déterminent par leur relative imperméabilité un isolement relatif par rapport à la nappe phréatique sous-jacente. En effet, les eaux dures très calcaires qui imprègnent le sous-bassement des graviers et sables fluvio-glaciaires rhénans qui sont riches en calcaire (25 à 30 % de carbonate de calcium !) contrastent ainsi fortement tant avec les eaux de l'III qu'avec celles, superficielles, de la Butt. La biocénose aquatique de la Butt est ainsi très différenciée à la fois de celle des eaux phréatiques des Brunnenwasser voisins (Zembs, Lutter, Neugraben) et de celles des bras, étangs et mares rhénanes du " Ried blond " situées plus à l'Est ;

- la morphologie de la Butt. Celle-ci est une petite cuvette dont la surface en eau en étiage n'est que d'environ 5 ares, la profondeur de l'ordre de quelques décimètres, située sur la limite des communes de Sermersheim et de Huttenheim. Régulièrement inondée lors des crues ordinaires de l'III, elle est située en contact et transition graduelle avec le " Ried noir de la Zembs " et communique lors de ces inondations avec le fossé voisin, le Neugraben. Le Neugraben est un petit " Brunnenwasser " (CARBIENER, 1983 b), c'est-à-dire un ruisseau phréatique, qui constitue une étroite diffluence de la rivière Zembs influencée à la fois par les crues de nappe souvent concomitantes des crues de l'III, et les hautes eaux de l'III, qui s'y déversent lors des fortes crues inondantes de cette rivière. On observe dans le Neugraben également des dépôts sédimentaires humifères non (ou peu) carbonatés provenant du Ried noir de la Zembs. Mais l'hydrologie du Neugraben est dominée par la nappe phréatique donc très différente de celle de la Butt.

1.4. Une relique de l'ancien " système tressé " de l'III

La Butt représente une relique de l'ancien et très complexe système des " bras et anastomoses tressés, localement méandriformes " de l'III du secteur de Sélestat-Erstein, c'est-à-dire d'un enchevêtrement de cours d'eaux entrelacés dont la dynamique, la pente (0,5‰ c'est-à-dire 0,5 m par km), le courant et les variations de niveau restent encore importants. Or à proximité de l'III, l'alluvionnement, fortement accentué depuis le haut moyen âge par l'érosion des sols liée aux extensions progressives des labours, a comblé la majeure partie des tresses sous 1-2 mètres de sédiments : la Butt est le résidu d'un ancien méandre de l'III qui fonctionne actuellement comme un petit chenal déversoir de crues de cette rivière, artificialisée - chenalisée depuis le Moyen-Age.

Lors des crues de l'III, ce chenal est en eau et forme des dépressions méandriformes très évassées, larges de 10 à 15 m, au cours sinueux, connecté au Neugraben c'est-à-dire

au système de la " Lutter ". La Lutter est une ancienne anastomose de l'III devenue un Brunnenwasser ellan très typé.

Plus en amont l'alluvionnement a aussi rejeté vers l'Est la collecte des eaux d'inondation (et de remontée de nappe) par les anciens bras tressés les plus externes de l'III : Zembs, Lutter, Neugraben. Ces cours d'eau ont été progressivement transformés, par oblitération, de leur amont en " Brunnenwasser " ou " rivières phréatiques ", c'est-à-dire en drains permanents de la nappe (Zembs, Lutter) ou drains pour partie intermittents (c'est-à-dire partiellement à sec en été, cas du Neugraben amont). Le Neugraben représente un déversoir de liaison de crue de la Zembs vers la Lutter, résidu très typique des interconnexions caractérisant les systèmes hydrologiques tressés et anastomosés du Ried gris central de l'III. Rappelons que les crues de l'III concernent exclusivement le semestre hivernal ou le premier printemps (novembre à avril) Mai 83 fut une exception.

Ainsi, la Butt reste-elle en relation, en connexions biologiques fonctionnant régulièrement lors des fortes crues, avec l'ensemble de ces cours d'eau. Ces échanges de flore et de faune sont toutefois fortement sélectionnés par les caractéristiques écologiques très individualisées de chacun de ces milieux. Un curage récent a fait du Neugraben un ruisseau phréatique permanent très froid (13-14°C en plein été dans la partie amont) et très pur. Alors que le Rustloch (KLEIN & CARBIENER, 1990), une autre mare du Ried de Sermersheim située à l'Est du Neugraben, est entourée de haies et de forêt pionnière à Saules, Frênes, Ormes et a été isolée du champ d'inondation de l'III (sauf crues très exceptionnelles), la Butt y est connectée régulièrement (elle disparaît lors des crues importantes sous le " lac " que forment les eaux d'inondation...). Se trouvant insérée dans un environnement ouvert de prairies de fauche, son ensoleillement explique le développement d'une très belle ceinture d'hélophytes⁴. Cette ceinture révèle au botaniste qui l'examine une étonnante richesse en espèces dont beaucoup sont devenues très rares. L'originalité de la Butt relève donc de deux facteurs : les particularités hydrologiques décrites qui témoignent du fonctionnement du lit majeur de l'III et l'environnement ouvert prairial typique de ce même lit majeur, c'est-à-dire du " Ried gris ", traditionnellement partagé entre prairies de fauche alluviales et forêts alluviales.

2) Qualité des eaux

On a vu que les rivières phréatiques ou Brunnenwasser (CARBIENER in Encyclopédie d'Alsace Volume 2, 1983) drainent des eaux très " dures ", c'est-à-dire fortement bicarbonatées calciques (plus de 100 mg/l de calcium). Dans le cas de la Butt par contre, les alluvions non calcaires de l'III qui par ailleurs recouvrent sur un à deux mètres les graviers rhénans dans tout le Ried gris, ont plus ou moins colmaté le fond et isolé la mare de la nappe phréatique. Ceci s'est traduit par l'absence d'un émissaire permanent, remplacé par un fossé-déversoir à sec en été. Ce fossé est également occupé par une galerie d'hélophytes : la profondeur de la dépression est insuffisante pour la faire fonctionner en drain de nappe (comparée aux Donnerlöcher, dépressions profondes en forme de puits du Ried noir par lesquelles des résurgences de nappe donnent naissance à un ruisseau !⁵).

⁴ les hélophytes sont des grandes plantes du bord des eaux dont la base des tiges et les racines sont habituellement immergées

⁵ Les Donnerlöcher correspondent à des percements de la couche de sédiments fins de décantation à des endroits où l'aquifère sous-jacent des graviers rhénans est fortement en charge (sous pression), à la faveur de drains correspondant à des chenaux fossiles, d'où le bouillonnement des sources.

D'autre part, les inondations de l'Ill apportent régulièrement des eaux d'origine vosgienne peu calcaires (moins dures) mais par ailleurs riches ou très riches en nutriments (par pollutions : phosphore, azote) ainsi que des dépôts de vases. Aussi le milieu est-il " eutrophe " (à très eutrophe) et neutrocline, c'est-à-dire oscillant autour de la neutralité (pH 7). Il a déjà été souligné qu'il contraste de ce fait fortement avec les milieux " oligotrophes " (pauvres en fertilisants) et basiques (eaux dures, pH supérieur ou égal à 7,5) des rivières phréatiques voisines. On a vu de même que les eaux se réchauffent fortement l'été (maxima supérieurs à 25 °C) contrastant avec la fraîcheur voire la froideur estivale (13-18°C) des ruisseaux et rivières phréatiques dits " sténothermes " c'est-à-dire ne dépassant pas 13-18°C en plein été et restant à 7-10°C en plein hiver. De même, elle gèle en hiver contrairement aux rivières phréatiques qui constituent de ce fait un refuge de choix par exemple pour les martins-pêcheurs qui y trouvent des épinoches, abondantes dans les petits Brunnenwasser !

La flore aquatique et riveraine de la Butt reflète ces particularités, liées à ce statut de quasi-isolement par rapport à la nappe phréatique, de connexion périodique à la dynamique des eaux d'inondation de l'Ill durant le semestre hivernal, et " d'eurythermie ", c'est-à-dire d'amplitude thermique forte (hiver 0°C/été 22-25°C). Les remous lors des fortes crues, tendent à maintenir le creux de la cuvette (érosions occasionnelles faibles).

3) Particularités de l'environnement prairial

La Butt est entourée de vastes prairies qui ont conservé leur statut typique de prairies semi-extensives du champ d'inondation de l'Ill au contact des prairies plus oligotrophes et plus humifères de dépressions amorçant la transition avec le " Ried noir ". De ce fait, l'ensemble forme un complexe de gradients écologiques dits " écoclines " associant un ensemble aquatique et palustre avec des prairies de statut hydrique et minéral sujet à variations (fonction de la topographie). Ce complexe que forme la Butt et ses environs a conservé ainsi une biodiversité remarquable. On y trouve une série d'éléments floristiques et faunistiques caractéristiques et pour partie devenues actuellement rares à très rares, vues les dégradations fortes que le Ried a subi ces quarante dernières années, ainsi que la raréfaction générale des " zones humides ".

L'inventaire précis du complexe reste à faire dans certains domaines concernant en particulier les invertébrés, les oiseaux, les champignons, etc. La description ci-dessous reste donc provisoire ; y compris sur le plan botanique. Mais l'un de nous connaît la mare depuis 30 ans et a enregistré son évolution, en particulier la disparition de quelques espèces (voir ci-après).

4) Les richesses biologiques de la Butt et du site environnant

4.1. Le milieu aquatique

La Butt a énormément souffert de la grave pollution de l'Ill des décennies 1960 et 70 qui ont éliminé une série d'éléments remarquables de la flore et de la faune. La concentration en phosphates de l'eau de l'Ill, facilitée par sa faible teneur en calcaire qui en favorise la solubilisation. La concentration en phosphates est de plus corrélée à celle en ammoniacale très toxique (CARBIENER et al., 1995). Elle a été couramment supérieure à 0,3 à 0,5 mg/l, soit souvent le double de celle du Rhin qui pourtant fut très pollué aussi jusqu'en 1980 pour le phosphore. (Saturées en phosphates, les eaux du Rhin charriaient des microcristaux de phosphate tricalcique hydraté !) ; Les doses citées

pour l'III sont trente à cinquante fois supérieures à la normale (et à celles d'avant 1950 !). Les sédiments de la Butt ont ainsi été saturés de phosphore, ce qui est connu pour son effet très destructeur vis-à-vis de la flore et de la faune (CARBIENER, 1990).

Dans les années 1970, un charmant nénuphar nain, de valeur patrimoniale notable, le Petit Nénuphar (*Hydrocharis morsus-ranae*) a ainsi disparu. La Butt qui en était couverte constituait sa station la plus méridionale subsistant dans la plaine du Rhin depuis l'après-guerre. C'est en effet une plante fuyant les eaux trop " dures " donc les bras du Rhin : elle est subcalcifuge et développe des " chloroses " c'est-à-dire des carences en fer lorsqu'elle est transférée dans des eaux du Ried blond rhénan, comme l'un de nous a pu le vérifier expérimentalement. (Ce constat fut également expérimenté sur *Hottonia palustris*, autre plante aquatique de haute valeur patrimoniale possédant dans le Neugraben voisin des stations parmi les plus belles qui restent du Ried). D'autre part, *Hydrocharis morsus-ranae* -et plus encore *Hottonia palustris*- ne supportent pas les eaux polluées par des égouts (donc les bras de l'III). *Hydrocharis morsus-ranae* exige certes un milieu " eutrophe " (moyennement riche en nutriments), mais d'eaux claires, pures et réchauffées en été (plus de 20°C). Elle succombe en eaux polluées et excessivement chargées en phosphore à la toxicité de l'ammoniaque. Son biotope concerne des eaux nécessairement claires, limpides. C'est une plante aquatique très jolie fortement raréfiée dans toute l'Europe occidentale. Mais le calcaire, l'oligotrophie et l'eau trop froide en été l'excluent du complexe des rivières phréatiques (où l'on peut rencontrer *Hottonia palustris* par contre). Il est permis d'espérer actuellement le retour de cette plante, vue l'amélioration de l'état de l'III. Une réintroduction volontaire pourra être envisagée (y compris dans le Rustloch). Notons qu'elle prospère après réintroduction dans une mare recréée artificiellement dans le Ried noir de Herbsheim-Obenheim par le Conservatoire des Sites Alsaciens, et dans un fossé artificiel du Ried noir d'Osthouse (Prairie à *Gladiolus palustris* gérée par le Conservatoire des Sites Alsaciens, entre Allmendgraben et Zembs).

La végétation aquatique actuelle est dominée par une luxuriante population de nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), qui est extrêmement résistant aux pollutions (mais peut souffrir de la prédation des rhizomes par le Rat musqué et surtout le Ragondin). L'introduction du Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) pourrait être tentée avec quelque chance de succès (aussi dans le Rustloch) car c'est une plante liée à des niveaux d'eaux peu changeants en été et des eaux limpides (cas de la Butt à nouveau). *Nymphaea alba* et *Hydrocharis morsus ranae* ont été plantés dans le Rustloch par l'un de nous (R.C.) après accord du Comité de gestion et de M. le Maire de Sermersheim.

Une Elodée récemment apparue, d'origine américaine, (*Elodea nuttallii*), nouvelle venue très résistante aux pollutions (elle est, contrairement à *Elodea canadensis*, stimulée par l'ammoniaque, comme nous l'avons démontré dans notre équipe (DENDENE et al., 1993 ; ROLLAND & TREMOLIERES, 1995) et un Ceratophylle (*Ceratophyllum demersum*) de même " tempérament " c'est-à-dire favorisé par les phosphates et l'ammoniaque, sont présents. Mais l'Elodée du Canada est également présente et témoigne, nous le savons aujourd'hui d'une amélioration de la qualité de l'eau (CARBIENER et al, 1995). L'été, des tapis de lentilles d'eau essentiellement de *Spirodela polyrhiza* dont la couleur rouge de la face inférieure des feuilles est caractéristique, couvrent la Butt. Cette espèce est elle aussi favorisée par les eaux peu

⁶ Dans l'III voisin est rencontré périodiquement *Lemna gibba*, espèce " hypertrophe ", c'est-à-dire témoin d'eaux surchargées en nutriments (polluées).

calcaires et très eutrophes de l'Ill⁶ : elle est en infériorité dans les eaux calcaires des bras du Rhin où elle fait également des " chloroses " (jaunissement des feuilles) par carence en fer (le fer étant très peu assimilable en milieu calcaire).

Dans l'exutoire semi-ombragé, la réintroduction de la délicate et splendide Primevère d'eau (*Hottonia palustris*) pourrait être tentée à condition d'y creuser quelques dépressions toujours en eau. Cette plante est devenue très rare dans toute l'Europe malgré son tempérament modérément eutrophe, de par sa sensibilité très grande aux pollutions " biologiques " dites encore " organiques " (hypersensibilité à l'ammonium). Elle s'est maintenue dans quelques sites refuges relictuels du " Ried de la Zembs ", où elle fréquente les parties calmes à substrats humifères du type «Anmoor» des Ried Noirs dans les Brunnenwasser et fossés semi-phréatiques ellans. Elle subsiste ainsi dans le Neugraben et la Lutter. Elle affectionne la lumière diffuse des eaux forestières et est encore plus sensible aux pollutions que le Petit Nénuphar. Elle s'enracine dans les dépôts humifères dépourvus de calcaire.

La réapparition récente dans la Butt de la lentille d'eau subaquatique (*Lemna trisulca*) très typique aussi des Brunnenwasser modérément " eutrophisés " signe dans le cas de la Butt l'amélioration progressive de la qualité de l'eau. Celle-ci est liée au lent rétablissement de la qualité de l'eau de l'Ill depuis les années 1980 d'une part, au rétablissement de la capacité d'auto-épuration de la Butt d'autre part (l'ammoniaque et les phosphates s'abaissent en été à des taux de l'ordre de 50 microgrammes d'azote ammoniacal ou de phosphore des phosphates).

Dans son sillage, on peut espérer voir revenir la Myriophylle verticillée (*Myriophyllum verticillatum*), elle aussi devenue fort rare, qui vit actuellement dans le Rustloch, avec des Characées, témoins d'eaux pures également. Cette plante caractérise elle aussi des eaux claires et pures peu chargées de nutriments au contraire de la banale Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), qui fréquente les eaux les plus diverses. Mais elle résiste mieux au calcaire que *Hottonia palustris* et *Hydrocharis morsus-ranae* : on la rencontre (rencontre) dans des bras rhénans externes à la digue, isolés et de ce fait protégés de tout apport polluant.

Au niveau faunistique, des recensements restent à faire. Mais la Butt héberge nombre de mollusques aquatiques d'eaux calmes (limnées, planorbes, etc). La Grande Sangsue *Hirudo medicinalis*, espèce devenue très rare en Europe (s'y trouve-t-elle encore ?) mérite une mention particulière. L'auteur l'a observée à plusieurs reprises dans les années 1970. Grenouilles vertes, agiles et rousses y pondent régulièrement. La présence possible de Rainettes serait à contrôler. De nombreux insectes colonisent ce milieu : dytiques, libellules (qui pourraient compter des espèces intéressantes !), agrions, papillons. La Couleuvre à collier affectionne aussi ses eaux calmes. La Butt est un milieu accueillant pour les oiseaux tels le Canard colvert, le Fuligule Morillon et la Foulque Macroule dont des nids ont été observés dans la végétation palustre. Le Râle d'eau et la Marouette ponctuée y ont été observés de même.

D'autres oiseaux tels le Héron cendré, la Bergeronnette grise, les Hirondelles, les Mésanges viennent quant à eux y chasser et y boire. Des mammifères comme le Putois, le Hérisson et certaines espèces de Chauves-Souris fréquentent également ce lieu. Les poissons sont absents, éliminés par le gel hivernal, ce qui rend ce biotope favorable aux batraciens (en particulier Rainettes...).

4.2. La végétation palustre riveraine

Elle concerne les berges de la mare et tout le fossé la reliant à l'III. Elle est très riche, car constituée par un complexe de groupements végétaux interpénétrés.

Ce complexe compte :

4.2.1 Une frange riveraine semi-aquatique tendant à auréoler la mare

- C'est le Cresson d'eau (*Rorippa amphibia*) qui en est le constituant essentiel. Cette plante est très typique des eaux de surface eutrophes et eurythermes. Elle supporte les pollutions organiques et est indifférente au calcaire. Aussi est-elle répandue aussi bien dans les bras du Rhin que dans l'III et ses bras. Elle est par contre absente dans les Brunnenwasser ("rivières phréatiques") plus purs, où elle est remplacée parfois, par le Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*). Ce dernier indique quant à lui, par sa présence, d'une part un degré d'eutrophisation relativement élevé de ces rivières phréatiques (CARBIENER *et al.*, 1995) sans toutefois atteindre les niveaux exigés par le Cresson d'eau, d'autre part aussi l'absence de pollution organique (ce que son nom populaire décrit bien et que nos travaux ont vérifié dans le Ried).

On trouve aussi dans cette ceinture :

- La jolie Renouée amphibie (*Polygonum amphibium*), capable de vivre entièrement terrestre par ailleurs, par exemple dans les dépressions des prairies voisines, voire des labours, et qui indique des milieux perturbés (par l'homme : fauches) ou par les crues.

- Le Jonc fleuri (*Butomus umbellatus*) franchement ravissant quant à lui. Il était très fréquent avant les années 1970 puis a failli disparaître pour réapparaître maintenant. C'était, avant les grandes pollutions des décennies 1960 et 70 un ornement courant des berges de l'III. Ce sont les pollutions organiques ammoniacales qui l'éliminent. Depuis l'amélioration de l'état de la rivière, il réapparaît deci-delà (par ex aussi à Illkirch, Strasbourg). De même, le long du Rhin et de ses bras où le Jonc fleuri manquait avant la canalisation hydroélectrique du fait des variations fortes des niveaux d'eau, cette espèce est apparue dans les "Vieux Rhins", aux étiages stabilisés par les barrages (Ex : Ile de Rhinau).

- La Sagittaire (*Sagittaria sagittifolia*) et le Plantain d'eau (*Alisma plantago*), typiques des vases eutrophes, complètent cette ceinture interne semi-aquatique. Ce sont là deux espèces assez banales et peu sensibles aux pollutions.

4.2.2 La ceinture de hautes herbes hélrophytes

Elle forme un dense rideau riverain autour de la mare et le long du fossé émissaire qui la relie à l'III. Riche en espèces, elle comporte quelques plantes remarquables et spectaculaires. Tel est le cas de l'Oseille géante (*Rumex hydrolapathum*) devenue envahissante et témoin d'eutrophisation forte ; du Rubanier rameux (*Sparganium ramosum erectum*) plante autrefois très répandue sur les berges de l'III ; du Pigamon jaune

⁷ Les "Stromtalplanzen" sont des plantes dont l'aire de répartition est centrée sur les corridors des grands cours d'eau. Leur origine primaire se trouve en général dans les prairies inondables primitives entretenues par la débacle des glaces en fin d'hiver, d'où leur aire souvent boréo-continentale.

(*Thalictrum flavum*), bien raréfié lui aussi. Cette dernière espèce est une continentale nordique caractéristique des mégaphorbiaies hygrophiles (*alliance du Filipendulion*) des grandes vallées fluviales ("Stromtalpflanzen" des phytocéologues allemands). Les trois espèces suivantes ont également une importante valeur patrimoniale : la Grande Berle (*Sium latifolium*), espèce subatlantique en limite d'aire sur l'axe rhénan, devenue fort rare et pour laquelle la Butt est une station refuge (espèce subcalcifuge !) ; une Véronique rare (*Veronica scutellata*) calcifuge typique du Ried noir et gris mais menacée par l'eutrophisation tout comme l'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*), espèce devenue rare, dont la Butt et les dépressions des abords constituent une station relictuelle importante. Cette plante subatlantique méridionale, autrefois abondante sur tout l'axe rhénan, a par exemple totalement disparu du côté badois de la plaine rhénane !

La cariçaie héberge aussi *Scutellaria galericulata*, une plante discrète mais aux jolies fleurs tubuleuses bleues.

Quatre autres espèces protégées devenues très rares, des hygrophiles des bas-marais du Ried Noir existent dans les dépressions du secteur de la Butt et se sont intégrées aussi dans cette ceinture riveraine, à savoir : la Gesse des marais (*Lathyrus palustris*) ; la Gratiolle (*Gratiola officinalis*), la Stellaire des marais (*Stellaria palustris*) et l'Ail parfumé (*Allium suaveolens*) découvert en 1999 par l'un de nous (G.G.). Cette dernière espèce, une préalpine subcontinentale, n'existe en France que dans le Ried d'Alsace centrale où elle était centrée sur la sous-unité du Ried de la Blind presque totalement détruit dans la décennie 1970. Les stations du Ried de la Zembs sont très ponctuelles ! Il faut aller au Lac de Constance pour retrouver un ensemble de populations plus conséquentes...

Cette composition floristique témoigne, par la rencontre d'espèces de biogéographie opposées, de la situation de carrefour bioclimatique du fossé rhénan supérieur. En effet, *Oenanthe fistulosa* et *Hydrocotyle vulgaris* sont des subatlantiques subméditerranéennes, qui de pair avec *Gratiola officinalis* également subthermophile, caractérisent une association de prairie inondable hygrophile de la région méditerranéo-atlantique européenne. L'hélophyte *Sium latifolium* de la ceinture riveraine présente la même aire géographique et trouve le long du Rhin supérieur sa limite d'aire orientale.

A l'opposé, *Thalictrum flavum*, *Veronica scutellata*, *Stellaria palustris*, *Lathyrus palustris*, *Allium suaveolens*, *Galium boreale* sont des espèces continentales, boréo-continentales ou préalpines continentales atteignant dans le fossé rhénan (ou l'axe Rhin-Rhône) leur limite occidentale. Ce sont des exemples du groupe biogéographique si remarquables des "Stromtalpflanzen" des écologues allemands. Beaucoup sont en effet issus des prairies primaires que la débâde printanière des glaces entretient, par cisaillement-fauchage naturel très efficace, dans le lit majeur (la zone inondable ordinaire) des grands fleuves eurosibériens.

Dans une note parue en 1990 (KLEIN et al.) sur les plantes hygrophiles en régression, nous avons déjà mentionné la présence de *Samolus valerandi*, *Sium latifolium*, *Hydrocotyle vulgaris* dans le secteur de la Butt (mais pas encore *Lathyrus palustris*).

Les relevés effectués (Mai-septembre 1997-2000) donnent la liste des espèces notées autour de la mare dans cette ceinture :

<i>Carex elata</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Carex vesicaria</i>	<i>Galium uliginosum</i>
<i>Carex disticha</i>	<i>Stellaria palustris</i> (PR)

<i>Mentha aquatica</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Sium latifolium</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Thalictrum flavum*</i>
<i>Oenanthe fistulosa*</i>	<i>Sparganium ramosum</i>
<i>Myosotis scorpioides ssp. palustris</i>	<i>Rumex hydrolapathum</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Poa palustris</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Agrostis gigantea</i>
<i>Inula salicina</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Alisma plantago</i>	<i>Juncus obtusi florus</i>
<i>Iris pseudacorus,</i>	<i>Butomus umbellatus (PR)</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Glyceria aquatica</i>	<i>Achillea ptarmica</i>
<i>Gratiola officinalis (PN)</i>	<i>Polygonum amphibium</i>
<i>Veronica scutellata*</i>	<i>Inula britannica (PR)</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris*</i>
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Equisetum palustre</i>
<i>Bidens tripartitus</i>	<i>Aster tradescanti</i>
<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Silaum silaus</i>
<i>Lathyrus palustris (PR)</i>	<i>Phleum pratense</i>
	<i>Samolus valerandi</i>

PN : Protection nationale

PR : Protection régionale

* Espèce ne bénéficiant pas d'un statut de protection réglementaire, mais à forte valeur patrimoniale car en régression nette dans les rieds alsaciens.

Tableau I : La ceinture de Cariçaie-mégaphorbiaie

La diversité floristique de cette ceinture riveraine de la Butt et du fossé émissaire constitue ainsi un élément important de la valeur patrimoniale de ce site, de pair avec le nombre élevé d'espèces rares ou récemment raréfiées y ayant trouvé une station refuge.

Sur le plan phytosociologique, les ceintures de la mare et de la dépression adjacente réunissent des fragments de plusieurs associations végétales imbriquées. L'espace est trop restreint pour permettre le déploiement plus complet de la composition floristique de chacune d'elles.

La frange semi-aquatique relève de l'*Oenanthe-aquaticae Rorippetum amphibiae*, mais la première espèce manque. En effet *Oenanthe aquatica*, espèce argilo-humicole, n'apparaît dans le corridor rhénan qu'en aval de Strasbourg à partir du secteur des anastomoses du Rhin, comme nous le décrivons dans un travail de 1990 (KLEIN et al.). Des fragments de *Bidentetum* tendent à coloniser les vases exondées.

La " roselière " ou ce qui en tient lieu et les cariçaies réunissent des fragments du *Glycerieto-Sparganietum* et du *Magnocaricion* (ébauches de plusieurs groupements !). A noter que *Glyceria maxima* et *Sparganium erectum*, sont des espèces typiques des

berges de cours d'eaux très eutrophes sur substrats vaseux peu calcaires ; ces espèces manquaient typiquement aux bords des bras du Rhin du secteur tressé en amont d'Erstein (où les bras de la Krafft provoque l'arrivée de ces plantes " ellanes " - avec une série d'autres - jusqu'au réseau des " Giessen " rhénans).

La dépression adjacente longuement inondée héberge le *Gratiolo-Oenanthetum fistulosae*, association typiquement subatlantique (à subméditerranéenne), imbriquée comme aussi au niveau de la frange externe de la cariçaie avec un groupement de mégaphorbiaie hygrophile eutrophe mais plutôt acidocline du *Filipendulion* (eutrophe) voire du *Molinion* (mésotrophe)... En effet on y rencontre aussi bien *Thalictrum flavum*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, espèces eutrophes typiques du *Filipendulion* que *Lathyrus palustris*, espèce mésotrophe typique du *Molinion* qui démontrent avec d'autres que l'eutrophisation reste modérée, ce à quoi contribue la forte dénitrification microbiologique qui caractérise les secteurs restés les plus humides du Ried. *Inula britannica*, «Stromtal planze» centrée sur la plaine rhénana Nord, rare dans le Ried, se rattache au *Molinion*.

4.3. Les prairies environnantes

Les parties déprimées comportent une végétation en partie apparentée à celle du Ried noir, comprenant les six espèces précitées de valeur patrimoniale élevée, ainsi que *Hydrocotyle vulgaris*, espèce devenue elle aussi très rare. On y trouve de même *Galium boreale*, espèce nordique continentale dont les stations d'origine se situent dans la forêt boréale de conifères de Scandinavie !⁸

<i>Achillea ptarmica</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Galium boreale</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Galium palustre</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Allium angulosum</i>	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Allium suaveolens</i>	<i>Gratiola officinalis</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Scirpus silvaticus</i>
<i>Carex acuta</i>	<i>Lathyrus palustris</i>	<i>Selinum carvifolium</i>
<i>Carex disticha</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Senecio aquaticus</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Stellaria palustris</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Eleocharis uniglumis</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Elymus repens</i>	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Equisetum palustre</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Oenanthe fistulosa</i>	

Tableau II : Espèces prairiales inventoriées en Juin et Juillet sur la période 1996-2000, dans la prairie hygrophile-mesooligotrophe des dépressions du secteur de la Butt :

⁸ De très petites stations isolées dans les Hautes Vosges (Rothenbachkopf...) de cette espèce sont des témoins probables des Pinèdes du début de l'holocène...

Les parties en terrasse ou de topographie un peu surélevée hébergent une prairie typiquement alluviale du Ried gris, c'est-à-dire du Ried inondé par l'III. Il s'agit d'un type de prairie à richesse floristique et faunistique relativement élevée du fait d'une gestion peu intensive (fumures modérées) : la prairie à Fromental (Arrhénathéraie), sous sa forme hygrophile acidocline à Sanguisorbe, Succise, Sénéçon aquatique et Achillée sternatutoire.

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Allium vineale</i>	<i>Festuca pratensis</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Galium mollugo</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Avenula pubescens</i>	<i>Galium verum</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Silaum silaus</i>
<i>Cerastium fontanum</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Cirsium tuberosum</i>	<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Luzula campestris</i>	<i>Trifolium dubium</i>
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Trisetum flavescens</i>

Tableau III : Espèces prairiales inventoriées en Juin et Juillet sur la période 1996-2000, sur les levées du secteur de la Butt :

L'abondance de la Grande Sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*), de la Succise (*Succisa pratensis*), de la Centaurée (*Centaurea jacea*), des Achillées (*Achillea millefolium* et *A. ptarmica*), des Liondents (*Leontodon hispidus* et *L. autumnalis*), du Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), une déalpine à l'origine, de la Carotte (*Daucus carota*), dont des falaises maritimes du sud et de l'ouest de l'Europe constituent les principales stations d'origine !, localement du *Lychnis flos-cuculi* (indice de fumure) confère à ces prairies une succession d'aspects colorés que complète la floraison automnale d'une multitude de colchiques. La Colchique (*Colchicum autumnale*) est hautement caractéristique des prairies inondables non fumées du champ d'inondation de l'III. A noter aussi des Ombellifères très typiques : *Silaum silaus* et *Selinum carvifolia*, communes au Ried gris de l'III et au Ried noir. Signalons que l'Achillée sternatutoire et le *Lychnis* fleur de coucou sont des calcifuges typiques des alluvions de l'III. Ce type de prairies offre ainsi une palette de variantes en fonction du niveau topographique, aux alentours de la Butt. Les vagues de floraison, d'avril à septembre, confèrent à ces prairies une valeur esthétique et paysagère notable.

Ces prairies constituent, avec les abords de la mare, un milieu potentiellement intéressant pour des oiseaux devenus rares comme le Courlis cendré, le Traquet tarier, la Bécassine des marais, le Râle d'eau, la Marouette ponctuée ainsi que le Râle des genêts (cf. annexe 4), à condition que les dates de fauche restent traditionnelles ou que des parties non fauchées soient instaurées par roulement.

Elles hébergent aussi une mycoflore (flore des champignons) très typique, comprenant les " ronds de fêes " du Pied bleu (*Lepista personata*) de l'Argouane des prairies (*Lepista panaeola*), du Clitocybe rivulaire (*Clitocybe rivulosa*) (bien nommé), du Rosé des prés (*Agaricus campestris*), enfin des Hygrophores, un groupe très décimé par la fumure des prairies, avec l'Hygrophore perroquet (*Hygrophorus psittacinus*) aux couleurs étranges (orangé et vert...) qui résiste le mieux à l'eutrophisation, l'Hygrophore tranquille (*Hygrophorus quietus*), orangé clair...

4.4. Comparaison aux autres milieux aquatiques du Ried gris

La mare de la Butt, dont il serait intéressant d'étudier en détail le fonctionnement hydrologique, l'hydrobiologie (invertébrés, algues) et l'évolution hydrochimique au cours du cycle hydrologique, constitue donc malgré son exiguïté un complexe de biotopes très structuré, riche, original et typique de l'entité naturelle que constitue le champ d'inondation de l'Ill ou Ried gris.

De par son environnement ouvert prairial, elle réalise un biotope ensoleillé cerné par des ceintures hygrophiles herbacées différenciés par des gradients d'humidité. Ces biotopes sont eux-mêmes en contact avec des milieux de prairie de fauche relevant de plusieurs types. L'émissaire est enfin accompagné par une galerie arbustive en partie détruite récemment... L'ensemble concentre, sur un espace restreint, des richesses biologiques notables comprenant nombre d'espèces protégées.

La protection et la gestion conservatoire de la Butt par arrêté préfectoral de protection de biotope, promulgué le 24 octobre 2000, constitueront un bon complément à celui d'un autre biotope de mare protégée sur le territoire de Sermersheim, le Rustloch. Ce dernier diffère en effet notablement par son hydrologie (non connexion directe, sauf épisodes exceptionnels, au champ d'inondation de l'Ill) et son environnement de milieu semi-ombragé (ceinture arbustive et forestière).

Par ailleurs, il convient de noter le contraste qui existe entre ces deux mares et les biotopes aquatiques avoisinants d'eaux courantes des " rivières phréatiques " (Brunnenwasser). Ainsi le Neugraben, affluent de la Lutter débite des eaux glaciales en été (13-14°C) très pures (mésotrophes), et héberge une flore hautement caractéristique de ce type de milieu, comprenant des espèces rares : Characées, Potamot friesii, Primevère d'eau (*Hottonia palustris*),... et parmi les poissons le Chabot (*Cottus gobio*), le Vairon (*Phoxinus phoxinus*), devenus très rares en plaine...

<i>Sium erectum fo.-submersa</i>	<i>Mentha aquatica fo.-submersa</i>
<i>Veronica anagallis aquatica fo.-submersa</i>	<i>Lemma trisulca</i>
<i>Potamogeton friesii</i>	<i>Elodea canadensis</i>
<i>Hottonia palustris</i>	<i>Callitriche sp.</i>
<i>Chara cf. hispida</i>	<i>Nasturium officinale fo.submersa</i> (rare, localisé)
<i>Myosotis palustris fo. submersa</i> (rare, localisé)	<i>Potamogeton coloratus</i> (introduit par R. Carbiener, semble se maintenir)

Tableau IV : Végétation aquatique du ruisseau phréatique Neugraben, sur le tronçon formant un Brunnenwasser permanent (mai-août 1998) :

Diagnose : niveau C, voir BC de l'échelle de " trophie " (pureté) A-E établie par Carbiener et al., le niveau A étant le niveau le plus pur. Ce sont les inondations de l'Ill qui augmentent le niveau trophique, comme pour la Lutter. En étiage (drainage de la nappe), la qualité tend à rejoindre le niveau B, voir A en amont.

Des mares forestières remarquables (à *Hottonia palustris*) jalonnent le cours supérieur, en grande partie à sec en été, du Neugraben en forêt communale de Sermersheim. Il serait opportun d'adjoindre ces mares forestières du Neugraben supérieur à l'Arrêté de Protection de Biotope du Rustloch et de la Butt, et d'en approfondir modérément l'une et l'autre (l'assèchement général actuel du Ried les menacent...)

Butt, Rusloch et Neugraben forment ainsi une palette de milieux aquatiques contrastés de grand intérêt patrimonial.

Conclusion concernant la protection de la Butt et ses environs

La valeur biologique du complexe de la Butt, ses potentialités de conservation devenues bonnes du fait de l'amélioration de la qualité de l'eau de l'Ill -qu'il convient de poursuivre-, les possibilités de gestion conservatoire dans le cadre des Mesures Agri-Environnementales pour les prairies environnantes, désignent le site concerné comme vraiment digne de protection.

Il conviendra, pour pérenniser la biodiversité remarquable du site, de le maintenir en exploitation extensive traditionnelle : pas de fumures, les inondations de l'Ill fertilisent gratuitement et sans excès -dorénavant - ; fauchage traditionnel fin juin-août ou tardif, voire tous les deux ans par alternance.

Un programme de réintroduction ou de soutien de population de certaines espèces (Petit Nénuphar, Rainette, Nymphéa, Hottonie...) pourra être éventuellement tenté (y compris pour partie dans le Rustloch) en relation avec la Direction Régionale de l'Environnement et le Conservatoire Botanique National de Nancy.

Remerciements

Nous félicitons M. Charles Eichenlaub, Maire de Sermersheim et M. Jean-Paul Bappert, Maire de Huttenheim et leurs municipalités pour leurs initiatives dans la conception du programme de protection, et leur soutien actif qui complètent d'autres initiatives couronnées de succès entreprises par ces communes pour la conservation de la Nature du Grand Ried.

Nous remercions de même les agriculteurs locaux, qui par leur adhésion aux contrats de conservation de l'opération locale agri-environnementale de la Zone inondable de l'Ill, sont les acteurs de la pérennisation des milieux prairiaux remarquables et témoignent ainsi de leur sensibilité aux beautés de leurs milieux de vie.

Nos remerciements vont également à M. François Steimer, Attaché départemental Nature du Conseil Général du Bas-Rhin, pour son aide très motivée et son engagement efficace réitéré dans la mise en œuvre de la protection de ce milieu remarquable.

B. Trois communautés végétales typiques ou remarquables du Ried gris de l'III entre Hilsenheim et Benfeld

Nous traiterons ci-dessous :

- 1) d'un exemple de bosquet - fragment de forêt alluviale relevant d'une des deux associations forestières les plus typiques du Grand Ried, l'*Alno-Carpinetum* ;
- 2) de la mégaphorbiaie des berges de l'III à *Chaerophyllum bulbosum* et *Brassica nigra*, deux espèces remarquables ;
- 3) d'une dépression en lisière forestière (d'un *Alno-Carpinetum*) à *Geranium palustre* et *Vicia dumetorum*, deux espèces continentales en limites d'aire de répartition et très rares en plaine d'Alsace.

1) Un bosquet typique des " Forêts de l'III ", dans le Ried gris, en bordure est de la dépression de la Butt

Une mince bande forestière d'environ 250 mètres de longueur pour environ 30 à 50 mètres de largeur, orientée Nord-Sud, jouxte les prairies environnant la Butt. Elle est située en bordure d'une terrasse -à peine marquée- cultivée relevant de l'unité naturelle Ried brun-gris (dont la première définition fut donnée dans TRENDDEL & CARBIENER, 1979, pages 32-34, par l'un de nous).

Or la composition floristique de cette petite forêt est si caractéristique et représentative d'un des types forestiers principaux du champ d'inondation de l'III, à savoir l'*Alno-Carpinetum*, que nous pensons utile de la publier en temps qu'exemple.

En effet, le champ d'inondation (ou lit majeur ordinaire) de l'III comporte typiquement deux grandes entités forestières : la plus hygrophile est l'Aulnaie à Frêne et Merisier à grappes, le *Pruno padi-Fraxinetum* (défini par OBERDORFER, 1953). La seconde est la Chênaie-Charmaie alluviale à Aulne glutineux, définie dès 1926 par E. ISSLER, l'*Alno-Carpinetum*, qui est plus mésophile. La première occupe ainsi les dépressions à sols de type Ried noir ou apparentés. Ce sont des stations basses, régulièrement inondées et à nappe phréatique restant en étiage à moins d'un mètre de la surface du sol (60-80 cm en général), des dépressions, cuvettes, chenaux. L'horizon humifère de surface, qui est noirâtre, y relève du type " anmoor " (c'est-à-dire quasi tourbeux). La seconde occupe les terrains un peu plus élevés ; l'humus y est représenté par un complexe argilo-humique grisâtre d'hydromull eutrophe. Elle est inondée moins fréquemment et sur des périodes plus courtes (quelques jours seulement par épisode) avec des hauteurs d'eau très faibles. Elle occupe de vastes surfaces de topographie moyenne de la zone inondable. Il s'agit alors d'une Chênaie-Charmaie " subzonale " mais typiquement introgressée d'espèces alluviales hygrophiles témoignant de l'accès des racines à la nappe phréatique. Les espèces hygro-nitrophiles sont pour partie (mais pour partie seulement) transgressives du *Pruno-Fraxinetum*. Les phytosociologues d'Europe centrale ont longtemps dénié à ce groupement forestier le statut d'entité phytosociologique autonome, le considérant comme une simple transition entre la Chênaie-Charmaie zonale (Alliance du *Carpinion* et qui constitue un climax édaphique en l'occurrence) d'Europe et les forêts alluviales à Aulnes glutineux (Alliance de l'*Alno-Ulmenion*). Mais la constance et complexité de sa composition floristique sur des milliers d'hectares

dans la plaine rhénane ont fait proposer à l'un de nous, en collaboration avec Annik SCHNITZLER et al. (1990), de revenir à la dénomination issliérienne et de lui conférer le statut d'association autonome, caractéristique des dépressions marginales des corridors fluviaux périalpins.

Illustrons cette démarche par le commentaire du relevé floristique ci-dessous de notre bosquet (surface du relevé 4000 m²)

Strate arborescente élevée : 20-30 m

	<i>Acer platanoides</i>	2-2
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1-1
A	<i>Alnus glutinosa</i>	1-1
C	<i>Carpinus betulus</i>	1-1
	<i>Fraxinus excelsior</i>	3-2
	<i>Platanus acerifolia</i>	+
Uc	<i>Populus alba (canescens)</i>	+
	<i>Quercus robur</i>	2-1
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1-1

Strate arborescente dominée 10-18 m

C	<i>Acer campestre</i>	1-1
	<i>Acer platanoides</i>	2-1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1-1
Uc	<i>Alnus incana</i>	+3
	<i>Carpinus betulus</i>	3-1
Uc	<i>Hedera helix</i>	+
Uc	<i>Juglans regia</i>	(+)
C	<i>Prunus avium</i>	(+)
A	<i>Prunus padus</i>	1-1
A	<i>Ulmus laevis</i>	1-1

Strate arbustive élevée 3-8 m

	<i>Cornus sanguinea</i>	+
	<i>Corylus avellana</i>	1-1
(C)	<i>Crataegus laevigata</i>	+
	<i>Crataegus monogyna</i>	1-1
	<i>Evonymus europaeus</i>	+
	<i>Prunus avium</i>	1-2
	<i>Prunus padus</i>	1-3
	<i>Rhamnus cathartica</i>	(+)
	<i>Ulmus laevis</i>	1-1

Strate arbustive basse 1-2 m

	<i>Cornus sanguinea</i>	+
	<i>Crataegus laevigata</i>	1-1
	<i>Ligustrum vulgare</i>	1-2
	<i>Lonicera xylosteum</i>	+
	<i>Prunus padus</i>	+
	<i>Prunus spinosa</i>	(+)

Strates herbacée

A	<i>Adoxa moschatellina</i>	+
	<i>Alliaria petiolata</i>	2-2
	<i>Allium ursinum</i>	4-4
	<i>Allium vineale</i>	+
	<i>Anemone nemorosa</i>	1-2
	<i>Arum maculatum</i>	+
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2-2
	<i>Carex sylvatica</i>	2-2
C	<i>Dactylis polygama</i>	+
	<i>Eurhynchium striatum</i>	1-2
	<i>Festuca gigantea</i>	+
A	<i>Ficaria verna</i>	2-2
	<i>Galeobdolon luteum</i>	2-2
	<i>Geranium robertianum</i>	+
C	<i>Geum urbanum</i>	2-2
A	<i>Glechoma hederacea</i>	3-2
	<i>Hedera helix</i>	3-4
A	<i>Melandryum rubrum</i>	+
	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	+
	<i>Paris quadrifolia</i>	+
	<i>Primula elatior</i>	+3
C	<i>Pulmonaria obscura</i>	1-2
A	<i>Ranunculus auricomus</i>	2-2
	<i>Rubus caesius</i>	1-1
	<i>Scilla bifolia</i>	1-2
A	<i>Stachys sylvatica</i>	+

Nombre d'espèces ligneuses : 25

Total des espèces : 50

Tableau V : Un exemple de forêt alluviale de l'III de type Alno-Carpinetum (voir le texte pour l'explication des symboles A, Uc, C) ; les espèces dont les coefficients d'abondance-dominance figurent entre parenthèses sont confinées en lisière.

Interprétation :

Le relevé montre la coexistence de quatre entités biogéographiques-écologiques :

a) des espèces pionnières calcicoles alluviales de la ripisylve rhénane (complexe du Quercu-Ulmetum). Ces espèces, signées Uc témoignent de la proximité des graviers et sables, aquifères et carbonatés, d'origine fluvioglacière rhénane. Ce sont *Populus alba* (intégré par *P. tremula*, donc proche de *P. x canescens*), *Alnus incana*. Il faut y ajouter *Juglans regia*. Le Noyer, sensible aux sols hydromorphes argileux, manque en effet dans les forêts du Ried, alors qu'il est abondant dans les forêts rhénanes des terrasses et/ou inondables du secteur des méandres en aval de Seltz-Rastatt. Dans le même type de forêt riedienne que l'exemple analyse, l'on peut trouver aussi deux autres plantes typiques de la ripisylve rhénane des terrasses, mais uniquement en lisière dans le cas du Ried, à cause de la concurrence ombrageante du Charme : *Tamus communis* et *Cornus mas* (ex : lisière de l'Alno-Carpinetum à Herbsheim, à Osthouse). Il conviendrait d'y ajouter l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) qui était présent dans cette forêt avant l'épiphytie récente de la maladie de l'Orme (graphiose). Le Lierre arborescent (*Hedera helix*) atteint dans les forêts alluviales rhénanes du secteur tressé (en amont de Seltz-Rastatt) son maximum de fréquence et optimum de vitalité. Il est typiquement moins fréquent et moins robuste dans le Ried de l'III. La Clématite (*Clematis vitalba*), caractéristique des "enclaves rhénanes" pourrait être présente, mais a dû être victime des coupes. L'un de nous avait nommé "enclaves rhénanes" du Ried de l'III ce type de station où le toit des graviers rhénans n'est qu'à quelques décimètres de la surface du sol et influence la composition de la communauté forestière par la présence de ligneux alluviaux calcicoles rhénans, ou encore du Troëne (*Lijustrum vulgare*) (CARBIENER et al., 1980). Ce sont en général des restes de la terrasse (dite basse-terrasse) fluvioglacière würmienne, plusieurs fois remaniés à l'holocène. Le placage de graviers qui recouvre les sols est caractéristique. Il est bien visible dans la station décrite.

b) des espèces typiques des forêts alluviales neutro-acidoclines sur sols argileux non carbonatés. Il s'agit essentiellement de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), absent ou très localisé (dépressions argileuses) et peu vigoureux (car sensible au calcaire actif⁸) dans les ripisylves rhénanes avant la canalisation, et de *Crataegus laevigata*, une Aubépine à comportement forestier dans le Ried dont les fleurs, plus grandes que celles de *C. monogyna* apparaissent dix jours plus tôt, et dont les fruits sont plus gros, plus brillants et plus arrondis. *C. laevigata* manque totalement dans les forêts rhénanes et constitue une espèce différentielle de l'Alno-Carpinetum, car elle évite l'Aulnaie à Frênes, trop humide. Elle se rattache par ailleurs aux Chênaies-Charmaies zonales.

c) des espèces hygrophiles appartenant au fond commun des forêts alluviales, et qui en Alsace sont répandues pour partie à la fois dans les forêts du Rhin et les forêts de l'III. Ce sont des caractéristiques de l'Alliance phytosociologique de l'Alno-Ulmenion (anciennement Alno-Padion), c'est-à-dire de l'ensemble des forêts hygrophiles alluviales dites parfois ripisylves, à Aulnes et Merisier à grappe, marquées A. Citons *Ulmus laevis*, arbre continental par ailleurs rare en France⁹. *Ulmus laevis* est encore assez fréquent

⁸ On appelle calcaire actif la fraction finement divisée des carbonates telle qu'elle existe dans les limons rhénans, qui sont de ce fait tamponnés à des pH supérieurs à 8. La présence d'argiles en proportions suffisantes (plus de 10%) peut atténuer des effets nocifs du calcaire actif chez les plantes acidoclines.

⁹ Des stations très isolées et avancées vers le Sud-Ouest de cet arbre de valeur patrimoniale élevée ont par exemple été décrites par TIMBAL (1997).

dans les forêts du Ried parce qu'il est plus résistant à la graphiose (maladie des Ormes) que les deux autres espèces. Mais c'est dans les forêts rhénanes (*Ulmenion*) que l'espèce atteint son optimum avec des spécimens dépassant 35 mètres de hauteur pour environ 1 mètre de diamètre, imposants avec leur architecture à contreforts de type arbres tropicaux (forêts rhénanes d'Erstein par exemple). C'est dans les forêts rhénanes aussi, beaucoup plus souvent que dans celles du Ried de l'III, que des individus hybrides *Ulmus laevis* X *Ulmus minor* se rencontrent, avec une fréquence parfois élevée.

Prunus padus, élément boréo-continental et d'un ensemble de plantes herbacées hygrophiles de sols riches en bases et nitrifiants, répandues aussi dans d'autres forêts humides (ex : *Allium ursinum*, *Arum maculatum*, *Stachys sylvatica*, *Glechoma hederacea*..., mais dont certaines sont absentes des ripisylves rhénanes typiques comme *Ranunculus auricomus*, *Scilla bifolia*, *Primula elatior*, *Adoxa moschatellina*...)

d) enfin un groupe d'espèces caractéristiques de l'Alliance du *Carpinion* (marquées C), c'est-à-dire des Chênaies-Charmaies en général. Ces espèces sensibles aux inondations d'été, manquent pour partie dans les forêts rhénanes originelles d'avant la canalisation, internes aux digues. On y trouve des ligneux jouant un rôle structural et dynamique important dans les forêts de l'III. Ce sont *Carpinus betulus* (qui par son ombrage simplifie la structure de la forêt), *Prunus avium*, espèce post-pionnière pouvant devenir majestueuse (plus de 30 m de hauteur et 80 cm de diamètre...) dans les forêts de l'III, *Acer campestre* espèce calcicole présente sur les terrasses rhénanes où il peut devenir optimal, avec les dimensions citées pour le Merisier, par exemple en forêt d'IIIkirch, c'est-à-dire sur une terrasse argilisée et partiellement décarbonatée.

Noter aussi la présence, au pied d'un vieux chêne pédonculé blessé par la foudre, d'énormes carpophores momifiés de *Phellinus robustus*, un champignon lignicole spécifique du Chêne, en cours de raréfaction. Il est présent dans le Ried de l'III en général (mais peu fréquent) ainsi que sur la terrasse rhénane d'Eschau, partiellement décalcifiée, en forêt d'IIIkirch. Il manque par contre, à notre connaissance, dans le corridor rhénan en amont d'IIIkirch : le substrat géologique-pédologique influence fortement la mycoflore lignicole. L'un de nous a accumulé beaucoup de données là-dessus. En comparant les forêts rhénanes et du Ried, on note, sur substrats identiques, nombre de vicariances intéressantes entre champignons lignicoles.

La présence de touffes stériles d'*Allium vineale* et *Ornithogalum umbellatum* (commensale du vignoble !), comme aussi d'*Allaria officinalis*, *Geranium robertianum* témoigne d'un certain degré de rudéralisation de la bande forestière ; elle est bordée par un chemin d'exploitation et des labours côté Est.

2) Les berges de l'III à l'Ouest de la Butt avec deux plantes emblématiques : le Cerfeuil tubéreux (*Chaerophyllum bulbosum*) et la Moutarde noire (*Brassica nigra*).

Les rives de l'III, généralement en pente raide, hébergent une mégaphorbiaie influencée par le dépôt, lors des crues et décrues d'amas de débris organiques formant des "laisses de rive". Ces dépôts réalisent une fumure naturelle contribuant à expliquer l'exubérance de la végétation. La forte pente de la berge explique par ailleurs l'inhomogénéité relative de cette végétation qui combine plusieurs éléments (comparer à la ceinture riveraine de la mare de la Butt...) : à savoir une Caricaie à *Carex acutiformis* (*Magno-Caricion*), une mégaphorbiaie de laisse de rive à Ortie et Grand Liseron de

l'ordre des *Convolvuletalia* (*Calystegieta*), relevant de l'association continentale du *Chaerophylletum bulbosi* qui forme le gros de la végétation, quelques éléments de mégaphorbiaie humicole du *Filipendulion* en particulier vers le rebord supérieur au contact de la prairie fauchée attenante, enfin des éléments pionniers de cordons alluviaux sableux à *Elymus repens* avec *Aristolochia clematitis* (une station primaire typique : l'Aristolochie est issue des cordons sableux siliceux de rives de grands cours d'eaux sud-européens, où elle croit dans les ripisylves à Saules, Peupliers et Frêne oxyphylle). En Alsace, ses stations sont essentiellement secondaires et concernent le vignoble...

Le *Chaerophylletum bulbosi* qui a été décrit par Tüxen en 1937, est une association typiquement continentale (centre et est-européenne) des rives des grands cours d'eau. La plante emblématique, le Cerfeuil tubéreux, atteint sur les berges de l'III, qui représentent une de ses stations primaires (voir plus loin) la limite occidentale absolue de son aire. Elle n'existe en France que sur les berges de l'III, de la basse Bruche, de la Moder et en quelques rares avant postes lorrains. Le Professeur S. Muller, de l'Université de Metz, nous a confirmé qu'une belle population de Cerfeuil tubéreux existe le long des berges de la Moselle, et a été étudiée par le phytosociologue belge J. DUVIGNAUD (1978). Cette enclave occidentale isolée de la Moselle présente de remarquables similitudes tant stationnelles que floristiques avec les stations des rives de l'III : on y retrouve *Brassica nigra*, ainsi que *Carduus crispus*, en limite d'aire occidentale. Duvignaud attribue l'association qu'il décrit au *Cuscuta-europaeae-Convolvuletum*. Mais il insiste également sur l'important contingent d'espèces des Roselières-cariçaises (*Phragmitetalia*) et des vasières (*Bidention*).

Le long de l'III, l'espèce est fréquente depuis Ostheim jusqu'à Erstein, plus rarement jusqu'à Strasbourg à cause de la régularisation de l'III en aval d'Erstein : elle est liée à la dynamique des inondations. Elle est absente de l'axe rhénan (sensibilité au calcaire actif ? ou aux inondations d'été ?). En Allemagne de même, elle est rare dans le fossé rhénan, mais devient abondante dès l'Est de la Forêt Noire.

A partir de ses stations primaires des berges des grands cours d'eau des plaines continentales, le Cerfeuil tubéreux, qui fut cultivé anciennement comme légume racine (à l'instar de la Carotte, du Panais, du Céleri, et autres Apiacées), a conquis des stations secondaires (anthropiques) en particulier actuellement les rebords et talus routiers du Ried de l'III, de la plaine de la Bruche, de la Moder...¹⁰

Sur ces talus de route, plus rarement sur les berges de l'III, elle peut rencontrer une autre Apiacée spectaculaire, le Grande Ciguë (*Conium maculatum*), plus xérophile. Ces deux plantes tendent à s'exclure mutuellement. Soulignons aussi la beauté du Cerfeuil tubéreux, qui atteint son optimum, soit presque deux mètres de haut, dans ses stations primaires ripicoles. La ciselure très fine et élégante du feuillage forme une ravissante dentelle qui rappelle celle d'une autre Apiacée, fort rare, à savoir *Aethusa cynapium* subsp. *cynapioides*, belle plante d'environ un mètre à un mètre et demi de haut qui caractérise les ourlets des forêts rhénanes les plus humides à Peupliers et Saules. Le port architectural du Cerfeuil tubéreux est très aéré-équilibré et se termine

¹⁰ Nous réservons un travail ultérieur sur la biographie de cette plante, en comparaison avec des cas analogues de ce qu'on appelle "synanthropisation" c'est-à-dire intégration dans des ensembles végétaux nouveaux, créés par l'Homme, à partir de stations primaires, parfois éloignées, voire mal connues.

¹¹ Pour la répartition de la Moutarde noire (ainsi que des autres espèces que nous mettons en exergue), du côté allemand de la plaine rhénane, consulter la nouvelle et très remarquable flore en huit volumes : "Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württemberg", ed. Ulmer, 1990-98.

par des ombelles légères d'un blanc pur. Bref, c'est une personnalité végétale affirmée. Non moins intéressant est le cas de la Moutarde noire (*Brassica nigra*), qui peut dépasser 1,50 m de hauteur et côtoie le Cerfeuil tubéreux. Elle tend à préférer la lisière inférieure, la plus hygrophile au contact des vasières du *Bidention* téléscopecées ici vue la pente des berges de l'III. Ces dernières représentent actuellement ses seules stations alsaciennes à notre connaissance. C'est une espèce thermophile ouest et sud-européenne, donc de biogéographie opposée à celle du Cerfeuil tubéreux ; la rencontre des deux espèces sur les berges de l'III en limite d'aire (ou presque, pour *Brassica*, cf stations du Main) est remarquable. Elle est absente elle aussi de l'axe rhénan (pour les mêmes causes sans doute que notre Cerfeuil ?) mais présente en Allemagne sur les berges du Main¹¹ (à climat local thermiquement privilégié aussi). L'un de nous la connaissait par exemple sur des bancs de sable remaniés à chaque crue des rives du Geissengiessen à Plobsheim un important bras du Rhin qui recevait les hautes eaux de l'III par la Krafft, c'est-à-dire l'ancien premier confluent III-Rhin à l'époque romaine. Mais pour *Brassica nigra*, cultivée depuis l'antiquité, l'origine botanique reste mal connue. Aussi est-il difficile d'interpréter ces stations ripicoles : sont-ce des stations ancestrales primaires (ce qui en ferait une plante indigène) ou sont-ce des stations secondaires, très anciennement conquises à partir des cultures de l'espèce (ce serait alors un archéophyte ?). On connaît la capacité d'accueil des complexes ripicoles pour les nouveaux venus, illustrée à l'époque actuelle sur les berges de l'III même par l'abondance, depuis plus de cinquante ans, d'*Impatiens glandulifera*, et l'arrivée toute récente et encore localisée d'*Impatiens fulva*. Cette dernière s'est répandue très spectaculairement dans les cinq dernières années le long des Giessen, à travers la région rhénane entre Rhinau et la Wantzenau. *Brassica nigra*, plante imposante par sa taille, est facilement reconnaissable même desséchée à ses siliques appliquées contre l'axe de la longue grappe florale.

Voici un relevé réalisé sur les berges de l'III, rive droite, à l'Ouest de la Butt (Commune de Sermersheim). Le relevé fut pris sur environ 100 m, la largeur de la mégaphorbiaie riveraine étant de 1,5 à 2 mètres. Les arbustes épars *Salix fragilis**, *Evonymus europaeus*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, etc ne sont pas intégrés au relevé. Les espèces typiques du *Chaerophylletum bulbosi* ainsi que des mégaphorbiaies de laisses de rive (*Convolvulalia*) très apparentées aux ourlets nitro-hygrophiles des forêts alluviales (*Glechometalia*) sont marquées C.

	<i>Angelica sylvestris</i>	+
	<i>Arctium lappa</i>	2-1
	<i>Aristolochia clematidis</i>	+2
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	2-1
	<i>Artemisia vulgaris</i>	+
C	<i>Brassica nigra</i>	+2
C	<i>Calystegia sepium</i>	2-1

¹¹ Pour la répartition de la Moutarde noire (ainsi que des autres espèces que nous mettons en exergue), du côté allemand de la plaine rhénane, consulter la nouvelle et très remarquable flore en huit volumes : " Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs ", ed. Ulmer, 1990-98.

* Populations hybrides *S. x. rubens* proches de *fragilis*

C	<i>Carduus crispus</i>	+
	<i>Carex acutiformis</i>	2-3
	<i>Carex riparia</i>	+
C	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	1-1
	<i>Cirsium arvense</i>	+2
	<i>Cirsium oleraceum</i>	+
	<i>Dactylis glomerata</i>	2-1
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	+
	<i>Elymus repens</i>	2-3
	<i>Epilobium hirsutum</i>	+
	<i>Epilobium parviflorum</i>	+
	<i>Equisetum arvense</i>	+
	<i>Erigeron annuus</i>	+
	<i>Fallopia dumetorum</i>	+
C	<i>Filipendula ulmaria</i>	2-1
	<i>Galeopsis tetrahit</i>	2-1
	<i>Galium album</i>	1-1
	<i>Galium aparine</i>	+
C	<i>Glechoma hederacea</i>	+2
C	<i>Heracleum sphondylium</i>	1-1
	<i>Holcus lanatus</i>	1-1
	<i>Humulus lupulus</i>	(+)
	<i>Impatiens glandulifera</i>	3-3
	<i>Iris pseudacorus</i>	+
C	<i>Lamium maculatum</i>	1-3
	<i>Lycopus europaeus</i>	+
	<i>Lythrum salicaria</i>	+
	<i>Melilotus altissimus</i>	(+)
C	<i>Myosoton aquaticum</i>	2-3
C	<i>Phalaris arundinacea</i>	2-2
	<i>Pulicaria dysenterica</i>	+
C	<i>Rubus caesius</i>	3-3
	<i>Sanguisorba minor</i>	+
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	+
C	<i>Scrophularia umbrosa</i>	+
	<i>Solanum dulcamara</i>	+
C	<i>Symphytum officinale</i>	2-1
C	<i>Urtica dioica</i>	2-3
	<i>Vicia cracca</i>	1-1
	<i>Vicia sepium</i>	+

Tableau VI : Un exemple du complexe à *Chaerophyllum bulbosum* des berges de l'III. Pour les espèces marquées C, se reporter au texte.

Le nombre total d'espèces du relevé (44) est élevé à cause de l'inhomogénéité topographique, donc de l'imbrication des groupes sociologiques précités : *Magnocaricion*, *Convolvuletalia*, *Glechometalia*, *Filipendulion* (contact avec la prairie fauchée...), *Agropyretalia intermedii-repentis*. La concordance de la composition floristique de notre relevé avec le tableau synthétique du *Chaerophylletum bulbosi* publié par OBERDORFER (1983) est remarquable, et démontre que la phytosociologie est une science exacte exprimant les rigoureux déterminismes " synécologiques " régissant la composition des groupements végétaux !

3) La station de *Geranium palustre* et de *Vicia dumetorum* (deux continentales en limite d'aire), près des sources de la Zembs

La rencontre de ces deux espèces est-européennes très rares en Alsace et y atteignant leur limite occidentale, dans une dépression inondable en situation d'ourlet forestier, est elle-aussi remarquable. Elle concerne également une station de contact Ried gris-Ried noir en amont de Benfeld.

Il s'agit d'une dépression située en lisière de forêt près du cours supérieur de la Zembs, vers la limite des communes de Hilsenheim et Kogenheim. Cette dépression relève du contact des unités naturelles Ried noir (naissant) de la Zembs - Ried gris¹² de l'III. Elle se trouve à proximité de forêts alluviales des terrasses forestières surbaissées à savoir la forêt Grossmutterwinkel qui relève quant à elle de l'unité naturelle Ried brun-gris, forêt située à l'Est de la station (le Ried brun-gris fut défini un peu plus tard que les autres grandes entités écologiques du Grand Ried - CARBIENER & TRENDEL, 1978 ; CARBIENER / 1983 p. 263).

La station à *Geranium palustre* est régulièrement submergée lors des crues inondantes de l'III, mais ces inondations concernent essentiellement des remontées de nappe, le champ d'inondation de l'III et de son anastomose le Bornen (un Giessen ellan) étant contenus par une diguette qui isole le cours supérieur de la Zembs et y empêche l'intrusion massive d'eaux de surface de l'III. Mais cet isolement, du fait de la proximité du Bornen, n'est pas parfait, ce qui en fait un milieu plus eutrophe que celui des Ried noirs typiques.

Ce fait est reflété par la composition floristique, centrée sur un cortège d'espèces nitratophiles de l'alliance phytosociologique du *Filipendulion* qui regroupe les mégaphorbiaies riveraines méso-eutrophes. Mais des espèces typiques du *Convolvulion*, c'est-à-dire des mégaphorbiaies eutrophes des hautes rives, telles qu'elles se développent tout le long des berges de l'III et du Bornen, s'y ajoutent. Le *Filipendulio-Geranium palustre* fut décrit dès 1926 par le phytosociologue suisse W. KOCH : répandu dans les Préalpes du Centre et de l'Est et en Allemagne à l'Est de la Forêt noire, il caractérise des sols riches en bases mais de pH neutre (non basique !).

La présence de *Vicia dumetorum* est liée à la situation en lisière de forêt de la dépression à *Geranium palustre*. En effet, cette jolie vesce, lianescente, aux grandes grappes de fleurs carminées, longuement pédonculées, grimpe jusqu'à plus de deux mètres de hauteur en compagnie des lianes habituelles formant le " rideau " forestier, en l'occurrence *Humulus lupulus*, *Clematis vitalba*, *Rubus* du groupe *fruticosus*, et aussi *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Polygonum fallopia dumetorum*.

¹² Le Ried brun-gris concerne des restes de la basse terrasse les plus élevés ou les plus éloignés du lit majeur de l'III. Ce sont des stations non inondables et aux sols légèrement acidifiés en surface

Vicia dumetorum n'existe en Alsace qu'en de rares stations. Celles-ci relèvent d'une part du Ried gris de l'III. Nous en connaissons une autre, toujours en " rideau " de l'*Alno-Carpinetum* ", et en bordure du champ d'inondation de l'III dans l'Oberwald d'Erstein, un peu à l'Est du Bronnwasser. Mais des coupes rases de la forêt suivies d'aplanissement au bulldozer (! politique de gestion de l'Office des Forêts à l'époque...) l'ont fait disparaître dans les années 1980 : nous ne l'avons plus revue depuis.

Par ailleurs, *Vicia dumetorum*, acidocline sensible aux pH basiques est absente du Ried rhénan, (comme aussi *Polygonum dumetorum*). Elle possède en Alsace quelques stations sur les collines prévôsiennes siliceuses méridionales entre Thann et Colmar, en contact avec des groupements d'ourlets du *Geranium sanguinei*, au niveau de lisières forestières de Chênaies-Charmaies.

La concordance des cartes de répartition de *Vicia dumetorum* et *Geranium palustre* en Allemagne (SEBALD et al. 1990-96, la remarquable flore du Bade-Wurttemberg en huit volumes) est très grande : ce n'est qu'à l'Est de la Forêt Noire que les stations se multiplient.

Quant à *Geranium palustre*, c'est aussi une très jolie plante aux fleurs d'un rouge carmin clair très lumineux, caractérisée par ses poils raides rebroussés bien visibles à la loupe, sur les pédoncules floraux par exemple. C'est une espèce fort rare en Alsace où elle atteint sa limite occidentale dans les Ried de l'III, en très peu de stations, avec quelques avant postes épars par exemple dans le Sundgau (signalée par la section Sciences de la Société Industrielle de Mulhouse). L'espèce manque totalement dans le corridor rhénan calcaire.

Le relevé phytosociologique ci-dessous donne la composition floristique de la dépression à *Geranium palustre* de Hilsenheim. Les espèces marquées F sont typiques du Filipendulion (Mégaphorbiaies hygrophiles eutrophes à sols nitrifiants, souvent en situation de lisière de cours d'eau), celles marquées C du *Convolvulion* (*Calystegion*) (Mégaphorbiaies ripicoles très eutrophes-nitratophiles des laisses de rives abandonnées lors des crues des cours d'eaux ou d'ourlet héliophiles des forêts alluviales) enfin celles marquées O sont typiques des ourlets forestiers (mésophiles-mésotrophes des *Origanetalia*), celles marquées A nitrophiles des *Artemisitalia*...

Surface du relevé : 100-150 m²

Hauteur de la végétation : 2 m pour la strate la plus élevée, l'ensemble comprenant grosso-modo trois strates.

Nombre total d'espèces du relevé :41

	<i>Agrostis stolonifera</i>	2-3
A	<i>Alliaria petiolata</i>	+
F	<i>Angelica sylvestris</i>	2-1
A	<i>Arctium lappa</i>	+
A	<i>Artemisia vulgaris</i>	+
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3-3
C	<i>Calystegia sepium</i>	1-1
O	<i>Campanula trachelium</i>	+
C	<i>Carduus crispus</i>	+
	<i>Carex acutiformis</i>	+
C(A)	<i>Cirsium arvense</i>	+

F	Cirsium oleraceum	+
	Dactylis glomerata	1-1
(C)	Dipsacus pilosus	+
	Erigeron annuus	+
	Festuca arundinacea	+
F	Filipendula ulmaria	1-2
C	Galium aparine	+
F	Geranium palustre	2-2
O	Geranium robertianum	+
O	Geum urbanum	+
A	Glechoma hederacea	+
F	Heracleum sphondylium	1-1
	Holcus lanatus	+
O	Lapsana communis	1-1
F	Lythrum salicaria	+
C	Malachium (Myosoton) aquaticum	2-3
C	Melilotus altissimus	+
	Phleum pratense	+
	Plantago major	+
	Poa trivialis	2-2
	Ranunculus acris	+
	Ranunculus repens	+2
C	Rubus caesius	+2
O	Scrophularia nodosa	+
O	Stachys sylvatica	1-1
F(C)	Symphytum officinale	1-1
O	Torilis japonica	+
C	Urtica dioica	1-2
F	Valeriana repens	(+)
O	Vicia dumetorum	+2
O	Vicia sepium	1-1

Tableau VII : Relevé de la station à *Geranium palustre* et *Vicia dumetorum* de Hilsenheim. Se reporter au texte pour la signification des sigles F, C, O, A.

Signalons aussi que la forêt dite " Grossmutterwinckel ", présente, au Sud-Est de la station à *Geranium*, des " descripteurs " d'évolution pédologique acidifiante qui sont typiques des plages graveleuses des terrasses du Ried brun-gris (pH 6-6,5). Ce sont des espèces acidoclines telles que *Milium effusum*, *Melica uniflora*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Luzula pilosa*...

Ces espèces sont absentes des forêts du Ried (et a fortiori rhénanes) par ailleurs. Elles témoignent de l'âge plurimillénaire d'évolution de ces terrasses très rarement inondées, de pair avec des éléments également acidoclines de flore mycologique, présents dans les mêmes stations (*Amanita citrina*, *A. rubescens*, *Russula ochroleuca*, *Amanita muscaria*, *Lactarius*, *Lactarius torminosus*, *Hydnum repandum*, *Craterellus cornuco-*

*poïdes, etc), espèces qui sont absentes elles aussi dans le Ried en dehors de ce type de station. Les terrasses du Ried brun-gris s'interprètent comme des restes de la terrasse wurmienne remaniées à l'holocène et un peu plus jeunes que celles de la Hardt grise qui les relèguent en amont. L'association forestière correspondante est l'Alno-Carpinetum, riedien typique, mais dans une expression acidocline proche du Stellario-Carpinetum (à *Stellaria holostea*) zonal, qui est l'association pédo-climatique (sols argileux humides) de la plaine d'Alsace centrale (SCHNITZLER CARBIENER et al 1990, TRENDEL & CARBIENER 1979).*

CONCLUSION

Le champ d'inondation de l'Ill et ses marges présentent dans le secteur entre Hilsenheim et Benfeld une série de biotopes remarquables. Les botanistes ont eu tendance à négliger un peu le Ried gris du fait de sa richesse floristique nettement moindre, liée aux eutrophisations par les eaux de débordement de l'Ill, que celles des désormais célèbres bas-marais oligotrophes du Ried noir quasi totalement détruit dans ces trente dernières années et actuellement réduits à de petits restes. En particulier la rencontre sur les berges de l'Ill et à proximité de continentales en limite d'aire (*Chaerophyllum bulbosum*, *Geranium palustre*, *Vicia dumetorum*) et de thermophiles subméditerrané-atlantiques ou sudeuropéennes (*Oenanthe fistulosa*, *Gratiola officinalis*, *Brassica nigra*) dans des groupements végétaux originels c'est-à-dire très anciens, et originaux (limites d'aire...) doit être soulignée. L'intérêt patrimonial de la sauvegarde des milieux prairiaux du Ried gris s'en trouve renforcé.

Signalons pour terminer aussi la beauté des aspects floraux des prairies du Ried gris, avec ses successions saisonnières. Citons à titre d'exemple qu'au printemps, et selon les stations ce sont les mauves des Cardamines (stations humides) les jaunes des Primevères officinales (stations plus sèches) ou des Pissenlits (stations eutrophes) qui forment des paysages de couleur spécifique de ces stations (CARBIENER in SCHAAL, 1971). En août, la palette est multicolore avec les mauves des centaurees et scabieuses, le carmin foncé des sanguisorbes, le blanc des gaillets (*Galium mollugo* et *G. boreale*), des carottes, les jaunes du Liondent hispide, du Lotier corniculé, du Gaillet vrai, enfin le bleu des succises, etc. Plus tard, c'est l'explosion des colchiques qui parsèment (parsemaient...) par milliers les prairies inondables en automne et leur donnent des aspects très esthétiques rappelant les Crocus printaniers des Alpes...

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Professeur S. Muller (Université de Metz) pour nous avoir aimablement procuré une photocopie de l'article de J. Du vignaud, et pour ses indications sur les populations actuelles du Cerfeuil tubéreux des rives de la Moselle.

BIBLIOGRAPHIE

- CARBIENER, R., 1969. Le Grand Ried d'Alsace. Ecologie d'un paysage. In : " *Le Ried Centre-Alsace* ". Bull. Soc. Ind. Mulhouse, 734 : 15-44.
- CARBIENER, R., 1983a. Le grand Ried Central d'Alsace : écologie et évolution d'une zone humide d'origine fluviale rhénane. *Bull. Ecol.*, 14 (4) : 249-277.

- CARBIENER, R., 1983b. Brunnenwaser. In : *Encyclopédie de l'Alsace*, Ed. Publitalot, Strasbourg, 2 : 891-900.
- CARBIENER, R., 1990. Compositions lessiviellles avec ou sans phosphates et protection des milieux aquatiques. *Rapport d'expertise au Secrétariat d'Etat auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement*. 180 p.
- CARBIENER, R., SCHAAL, J., 1970. Excursion dans le Ried Centre-Alsace, zone nord. *Bull. Hist. Nat. Colmar*, 53 : 12-24.
- CARBIENER R., TRENDEL J., 1978. Etude de la mycoflore de macromycètes de lisières de forêts et d'arbres isolés dans les prairies du Grand Ried d'Alsace. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar*. 56 : 27-60.
- CARBIENER, R. et al., 1980. Zones humides : Le Ried Centre-Alsace. Rapport Ministère de la Qualité de la Vie, Affaires scientifiques. 312 p.
- CARBIENER, R., TREMOLIERES, M., MULLER, S., 1995. Végétation des eaux courantes et qualité des eaux, une thèse, un débat, des perspectives. *Act. Botanica Gallica*, 142 (6) : 489-531.
- DENDENE M.A., ROLLAND T., TREMOLIERES M & CARBIENER R., 1993. Effect of ammonium on the photosynthesis of three species of Elodea. *Act. Botanica*, 46 : 301-3/5.
- DUVIGNAUD J., 1978. La végétation nitrophile du bord des eaux (Alliance du *Calystegion*) dans la vallée de la Moselle (Allemagne, France, Luxembourg). *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 111 : 27-35.
- ISSLER, E., 1926. Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Diagnose phytosociologique. Première partie : Les forêts. C. Les forêts (fin). Documents sociologiques. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar*, 1925, 19 : 1-109.
- KLEIN, J.P., CARBIENER, R., 1989. Effet des crues de l'Ill sur les phytocénoses aquatiques de deux rivières phréatiques du secteur de Benfeld et d'Erstein : la Lutter et le Bronnwasser. Intérêt des plantes aquatiques comme bioindicateurs d'eutrophisation. *Bull. Assoc. Philom. d'Alsace et de Lorraine*, 1988, 24 : 3-34.
- KLEIN, J.P., CARBIENER, R., 1990. Etude écologique d'un étang résiduel témoin d'un ancien chenal de crue de l'Ill : Le Rustloch (Bas-Rhin). Un microsite naturel sauvegardé par arrêté de protection du biotope. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar*, 1989, 60 : 31-46.
- KLEIN, J.P., CARBIENER, R., GEISSERT, F., BERNARD, A., RASTETTER, V., 1994. Plantes hygrophiles en régression : statut actuel en Alsace. (deuxième partie). *Bull. Assoc. Philom. d'Alsace et de Lorraine*, 1993, 29 : 91-115.
- OBERDORFER, E., 1953. Der europäische Auenwald. *Beitr. naturk. Forschung Süd-West. Deutschland*, 12 : 23-70.
- OBERDORFER, E., 1983. Süddeutsche Pflanzengesell - Schäffen Teil III. Fischer Verl. Stuttgart 455 p.
- ROLLAND T., TREMOLIERES, M., 1995. The role of ammonium nitrogen in the distribution of two species of Elodea. *Act. Botanica Gallica*, 142 : 733-739.
- SANCHEZ-PEREZ J.M., 1992. Fonctionnement hydrochimique d'un écosystème forestier inondable de la plaine du Rhin. *Thèse Univ. Strasbourg*, éd. CEREG-CNRS. 176 p.
- SANCHEZ-PEREZ J.M., TREMOLIERES, M., CARBIENER, R., 1991. Une station d'épuration naturelle des phosphates et nitrates apportés par les eaux de débordement du Rhin : la forêt alluviale à frêne et orme. *C.R. Acad. Sciences*, Paris, sér. 3, 312 : 395-402.

- SCHAAL, J., 1971. Excursion dans le Ried Centre-Alsace, Zone Nord. Sous la direction de M. Roland Carbiener, Strasbourg, le 7 mai 1970. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar*, 1967/1969, 53 : 12-24.
- SCHNITZLER, A., CARBIENER, R., SICARD, B., MADESCLAIRE, A., 1990. *Catalogue des stations forestières du Ried ello-rhénan*. CRPF Alsace-Lorraine, : 1-199.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G., 1990/1996. *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 8 volumes.
- TAKATERT N., 1999. Fonctionnement biogéochimique d'une zone alluviale inondable dans le champ d'inondation de l'Ill. *Thèse Univ. Strasbourg*, éd. CEREG-CNRS. 203 p. + annexes.
- TIMBAL J., 1997. Note sur la présence en Ariège de l'Orme lisse (*Ulmus laevis*). *J. Bot. Soc. Bot. Fr.* 3 : 5-8.
- TRENDEL, J., CARBIENER, R., 1979. Premiers résultats d'une étude de la mycoflore des macromycètes de lisières de forêts et d'arbres isolés dans les prairies du Grand Ried d'Alsace. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar*, 1975/1976/1977, 56 : 27-60.