

Les vulgarisations scientifiques du Parc naturel Régional de Lorraine

Les vulgarisations scientifiques du Parc naturel Régional de Lorraine

Voici le premier tome d'une série d'ouvrages intitulée "**Vulgarisations scientifiques du Parc naturel régional de Lorraine**" ayant pour objectif de rendre abordables et plus accessibles par le plus grand nombre d'entre nous les nombreuses et riches études menées sur le territoire du Parc naturel régional de Lorraine, en particulier sur la faune et la flore qui nous environnent.

Cette série d'ouvrages de synthèses dresse un état des connaissances d'un site ou d'un sujet de recherches et met en valeur nos partenaires et leur travail. Elle ne se veut en aucun cas être un travail exhaustif ou des plus scientifiquement rigoureux.

S'il existe un site majeur pour le Parc, témoignage du lien intime qui unit l'Homme à la Nature dans leur évolution commune, c'est bien la Vallée de la Seille. Il était donc normal qu'il soit le premier à bénéficier de cette collection destinée en priorité aux acteurs du territoire.

Les vulgarisations scientifiques du Parc naturel Régional de Lorraine

L'exceptionnelle vallée de la Seille

Ce document a été
édité grâce au soutien
de nos partenaires



ISBN 13 : 978-2-910317-07-2

La vallée de la Seille, des patrimoines à découvrir

Série "**Vulgarisation scientifique**"
Les grands patrimoines naturels du Parc naturel
régional de Lorraine

Volume n°1 - 2007

Ouvrage réalisé par :
le Parc naturel régional de Lorraine

Coordination :
Laurent Godé

En partenariat avec :
le Conservatoire des Sites Lorrains
l'Université de Metz
l'Université H. Poincaré Nancy 1

Avec le soutien financier de :
L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse
La Région Lorraine
L'Europe LEADER +
Le Département de la Moselle



S'il existe un site majeur pour le Parc, témoignage du lien intime qui unit l'Homme et la Nature dans leur évolution commune, c'est bien la Vallée de la Seille. Elle fut, grâce à son patrimoine historique, archéologique, humain, et bien sûr, géologique et naturel, l'un des territoires "piliers" de la création du Parc naturel régional de Lorraine en 1974.

Très vite, le Parc, puis d'autres organismes et collectivités, ont œuvré pour faire découvrir et valoriser ce patrimoine prodigieux, unique en France et rarissime en Europe. Pourtant, si la création du Musée du Sel, les multiples actions d'éducation aux patrimoines de la Vallée à destination des publics scolaires et adultes, les programmes de protection de secteurs les plus remarquables, ont permis et permettent de répondre à cet objectif commun, il reste encore bien des connaissances acquises qui méritaient d'être plus largement partagées.

Ainsi, avec cet ouvrage - premier volet, je l'espère, d'une longue collection - le Parc s'engage à mettre à la disposition de tous l'importante littérature scientifique existante sur le sujet, à la rendre disponible pour les habitants de la vallée de la Seille, à qui, plus qu'à quiconque, appartiennent la tâche autant que le privilège de pérenniser ce patrimoine par une gestion harmonieuse et durable de leur territoire.

Je souhaite que ce document, que je dédie également aux acteurs, gestionnaires et gardiens de ces halophiles richesses, permette de franchir une nouvelle étape dans la compréhension, l'appropriation collective et la préservation de ce patrimoine commun.

Pascal JACQUEMIN
Président du Parc naturel régional de Lorraine

A l'heure où l'actualité nous montre à quel point les questions liées à l'environnement, au développement durable et à la préservation des sites naturels sont cruciales pour les générations futures, le Conseil Général de la Moselle participe avec plaisir à la réalisation de cet ouvrage édité par le Parc Naturel Régional de Lorraine et consacré à la Seille, cours d'eau emblématique de notre département.

Née dans le Saulnois, dans l'Etang de Lindre, la Seille a, en effet, toujours tenu un rôle primordial et singulier dans l'histoire de la Moselle.

Ainsi, servant jadis au drainage des marais ou de voie navigable ou encore de frontière naturelle entre la France et l'Empire allemand de 1871 à 1914, la Seille engendre toujours grâce à ses résurgences salées, des prairies et mares spécifiques, constituant autant de milieux naturels protégés au niveau européen.

C'est la force et l'originalité de ce patrimoine naturel qui permet aujourd'hui au Saulnois d'envisager un rebond économique tant par l'agriculture que par le tourisme.

Dans ce sens, le Conseil Général de la Moselle a toujours veillé à mener une politique volontariste de protection et de gestion des Espaces Naturels Sensibles sur l'ensemble de son territoire.

L'assemblée départementale s'est ainsi engagée dès 1976 avec l'acquisition du Domaine de Lindre, site emblématique des grands étangs mosellans, inscrit au réseau RAMSAR des zones humides d'intérêt mondial grâce à la richesse de sa biodiversité.

L'ensemble des politiques économiques voulues par le Conseil Général de la Moselle, s'appuie sur notre ardente exigence de la préservation et de la pérennité du patrimoine.

La Seille méritait donc bien qu'on lui consacre un ouvrage pour lui témoigner de notre attachement !

Philippe LEROY
Président du Conseil Général de la Moselle
Sénateur de la Moselle

texte à fournir

Jean-Pierre MASSERET
Président du Conseil Régional de Lorraine

revoir le sommaire

	Avant Propos	00
1	Une vallée très originale en Lorraine, la vallée de la Seille	00
1.1	Où donc ?	00
1.2	Un patrimoine naturel exceptionnel	00
2	Un physique particulier	00
2.1	La géologie ; un sol, du sel, une vallée salée.....	00
2.2	Le réseau hydrographique, façonneurs et façonnés	00
2.3	L'hydrogéologie, de l'eau, du sel, un destin particulier	00
2.4	Pédologie, le sol de surface	00
2.5	Un climat entre océan et continent	00
3	Une histoire qui ne manque pas de sel	00
3.1	L'origine des origines	00
3.2	Une histoire au passé plus récent1	00
3.21	La population	00
3.22	L'utilisation du sol	00
3.23	Les activités agricoles	00
3.24	Les autres activités humaines	00
3.241	La pêche	00
3.242	La chasse	00
3.243	Le tourisme	00
4	Un patrimoine naturel unique en France	00
4.1	Les habitats naturels salés de Lorraine, une exception en France	00
4.11	Découvertes, études, cartographies et descriptions des milieux de la vallée de la Seille ...	00
4.12	Les différents milieux naturels présents dans la vallée	00
4.121	Les milieux halophiles	00
4.122	Les autres milieux naturels	00
4.2	La flore particulière de la vallée	00
4.21	Les plantes supérieures de la vallée de la Seille	00
4.22	Les mousses (Bryophytes) de la vallée	00
4.23	Les algues de la vallée de la Seille	00
4.24	Quelques champignons de la vallée de la Seille	00
4.3	Une faune adaptée depuis des siècles au sel	00
4.31	Les oiseaux d'ici et d'ailleurs	00
4.32	Les amphibiens : crapauds, grenouilles et tritons	00
4.33	Les reptiles : lézards et serpents	00
4.34	Les innombrables :invertébrés de toutes écailles et tout poil	00
4.35	Les discrets poissons	00
4.31	Les mammifères volants, chauve-souris de la nuit	00
4.4	Une reconnaissance internationale de leur valeur	00
4.5	L'évolution historique des milieux naturels	00
4.6	De nombreuses actions de conservation déjà engagées	00
4.61	La préservation des milieux naturels.....	00
4.62	La préservation des ressources en eau	00
4.7	Facteurs naturels et humains modifiant l'état de conservation	00

CONCLUSION	00
Annexes : liste des espèces végétales de la vallée	00
Phanérogames (végétaux à fleur)	00
Mousses	00
Algues	00
Champignons	00
Liste des espèces animales de la vallée	00
Oiseaux	00
Amphibiens et reptiles	00
Poissons	00
Mammifères	00
Araignées	00
Libellules	00
Sauterelles et criquets	00
Coléoptères	00
Papillons	00
Mouches et moustiques	00
Crustacés	00
Liste des espèces halophiles et localisation	00
Cartographies	00
Cartographie de l'occupation du sol de l'atlas communal de Marsal	00
Cartographie des milieux halophiles	00
Cartographie des espèces remarquables de la vallée	00
Lexique	00
Bibliographie	00

Quelques aides à la compréhension de l'ouvrage

Il n'est parfois pas évident de comprendre certains textes scientifiques car ceux-ci sont le plus souvent parsemés de références diverses et variées, de mots et noms scientifiques assez hermétiques pour le non-initié.

Notre collection de recueil et résumés d'études dont voici le premier tome s'intitule "vulgarisations scientifiques" afin justement de rendre abordable par le plus grand nombre de très intéressantes études en particulier sur la faune et la flore qui nous environnent tous au quotidien, mais qui ne sont accessibles ni physiquement ni facilement dans leur compréhension.

Vous trouverez donc un important lexique en fin d'ouvrage permettant d'expliquer au mieux un grand nombre de termes scientifiques ou liés au monde de l'écologie écrits en bleu dans l'ouvrage. Beaucoup de termes ou de mots ont déjà été "traduits" pour les rendre compréhensibles mais par choix, d'autres ont été gardés pour permettre à chacun une appropriation de ces termes scientifiques.

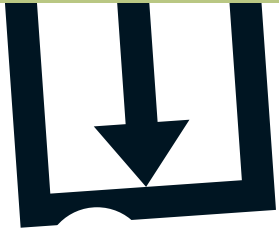
De même, beaucoup de nom d'espèces ont été gardés dans le corps du texte afin d'en conserver le contenu informatif et scientifique d'origine. Cependant, il faut pouvoir comprendre ne serait-ce que leur écriture. Une "courte" note en début de chapitre 4 vous permettra d'avoir les délicats rudiments pour décrypter la signification de la dénomination du monde vivant qui nous entoure.

Les textes de chaque sujet étudié dans la vallée sont déclinés en 2 niveaux de compréhension.

Une introduction et une conclusion qui peuvent être lues par tous ainsi qu'une première partie historique sur l'acquisition des connaissances de telle ou telle matière. Ces parties margées de tirets gris (— — —) ou encadrées sur fonds gris résument et donnent l'essentiel des éléments à connaître sur chacune des études réalisées. Si l'on veut en savoir plus les textes s'insèrent dans ces parties apporteront alors l'information beaucoup plus descriptive et scientifique, tout en restant claire pour tous.

Bonne lecture à tous !



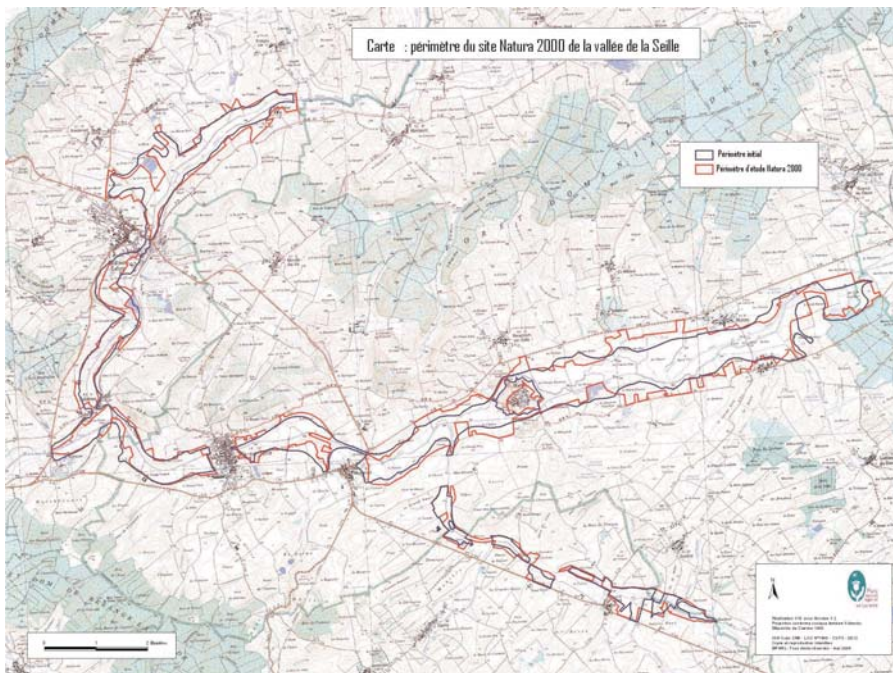


une vallée originale en Lorraine...

1 - Une Vallée très originale en Lorraine, la vallée de la Seille

1.1 Où donc ?

Le site de la vallée de la Seille se situe au Sud-Est du département de la Moselle dans la partie amont du bassin de la Seille. Il s'étend de part et d'autre du ruisseau du même nom entre Dieuze et Salonnès, le long du ruisseau du Nard (affluent en rive gauche) et le long de la Petite Seille (affluent de la rive droite).



Carte
Vallée de
la Seille

20 communes sont concernées par cette zone salée sur le territoire du Parc naturel régional de Lorraine et en périphérie proche : Amélecourt, Blanche-Eglise, Château-Salins, Dieuze, Gerbécourt, Haraucourt-sur-Seille, Juvelize, Ley, Lezey, Lubécourt, Marsal, Moyenvic, Mulcey, Puttigny, Saint-Médard, Salonnès, Val-de-Bride, Vaxy, Vic-sur-Seille, Xanrey.

La communauté de Commune du Saulnois et le Pays du Saulnois sont les deux seules intercommunalités concernées par ce remarquable site.

En tout, la Vallée de la Seille dont nous parlerons dans cet ouvrage s'étend sur environ 2000 ha.

1.2 Un patrimoine naturel exceptionnel

L'originalité de la vallée de la Seille est de renfermer dans son sous-sol une importante couche de sel qui permet, grâce à des remontées en surface d'eau salée, l'installation d'une flore et d'une faune très particulières. On y trouve des prés salés continentaux, milieux extrêmement rares en France comme en Europe. La vallée de la Seille constitue avec la vallée de la Nied (un peu plus au nord en Moselle) les seuls cas de vallées alluviales halophiles en France continentale.

Cet ouvrage a pour but d'en décrire ces principaux attraits, et de faire ainsi connaître à tous l'originalité et la rareté de ce milieu et des espèces qui y sont liées.

C'est à la fin du 19^e siècle que l'on commença à se rendre compte de l'originalité de ces milieux et de la menace que constituait leur assainissement (BRUNOTTE, 1896). Depuis les différentes études que nous allons résumer dans cet ouvrage ont affiné progressivement la connaissance de ce type de milieu.



2 - Un physique particulier

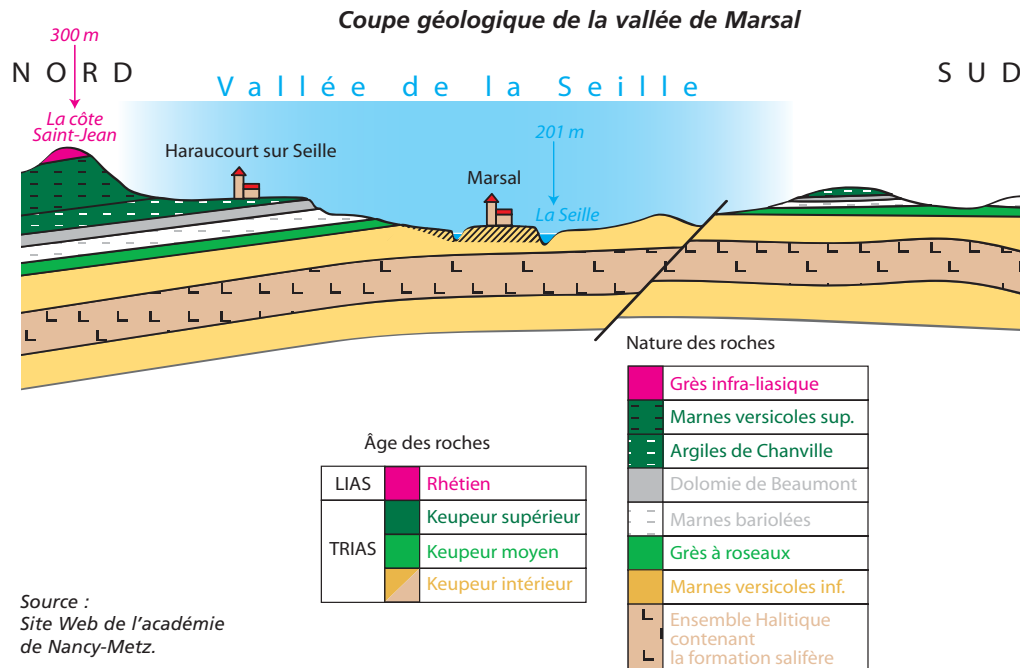


2.1 La géologie ; un sol, du sel, une vallée salée...

Pour une vision géologique globale de la vallée, les références sont à prendre dans la "Carte géologique (BRGM 1959) de Château Salins - 1/50 000".

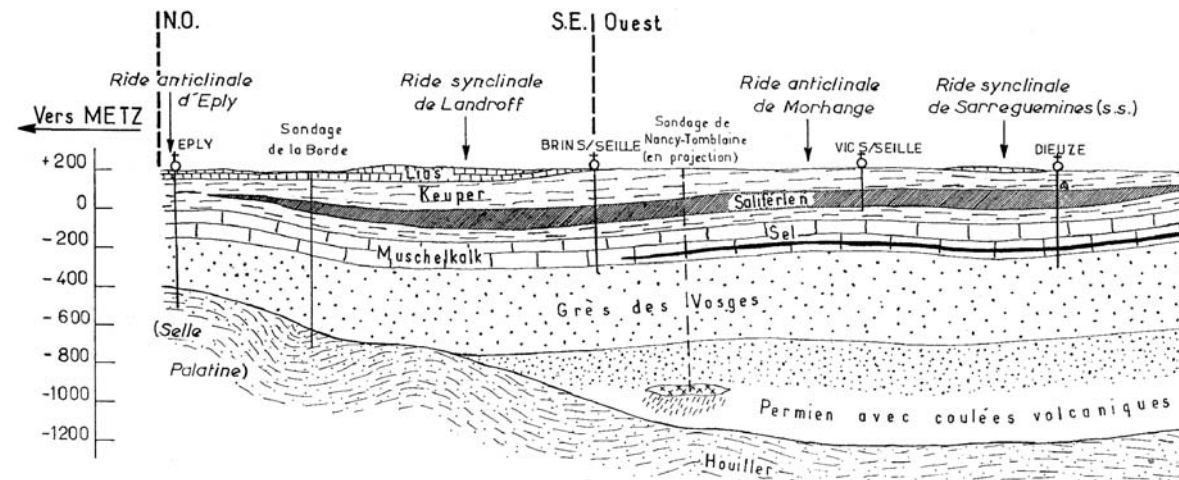
La vallée de la Seille et ses affluents se situent sur les terrains sédimentaires du **Trias** et du **Jurassique**. En fond de vallées, les **marnes irisées** du **Keuper inférieur** sont recouvertes par des alluvions récentes localement tourbeuses. De part et d'autre des vallées, les assises du **Keuper moyen** et du **Keuper supérieur** forment des reliefs aux pentes douces.

A noter que les vallées de la Seille et de la Petite Seille sont séparées par une côte recouverte des Calcaires de **l'Hettangien** orientée Sud-Ouest/Nord-Est.



Source : Site Web de l'académie de Nancy-Metz.

un physique particulier...



Coupe géologique Sarreguemines

illustration : L. Van Verweke in L'Hôte (1967)

Il y a entre 220 et 200 millions d'années, la mer (frange est de la mer Téthys) recouvrait l'ensemble du territoire français et européen.

Lors des différents épisodes de réchauffement climatique, elle s'est petit à petit évaporée, laissant derrière elle comme seule preuve de son existence, une épaisse couche de sel. Cette couche semble s'être formée par une évaporation plus importante que l'apport des précipitations locales. La concentration en sel de ce bras de mer, détaché de la mer d'origine, aurait ainsi augmenté, puis aurait **précipité**, créant ces épaisses couches de sel.

La principale ressource en sel se localise dans les **marnes irisées** du **Keuper inférieur**. Les couches de sel d'une épaisseur (puissance) de quelques mètres alternent avec les couches de **marnes**. Elles sont en forme de lentille et de dimensions variables. Bien que discontinues, ces couches de sel se répartissent sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseurs et, sous les alluvions et les couches de **marne**, les premières d'entre-elles ne se rencontrent qu'à 47 m de profondeur à Marsal et 80 m à Lezey.

2.2 Le réseau hydrographique ; façonneurs et façonnés

Seille, Petite Seille et Ruisseau du Nard

La présence du sel induit une forte charge en chlorures dans la Seille et contribue à la qualité passable de la rivière tout comme les rejets ménagers, agricoles et les recalibrages de son cours, en particulier du 19^e siècle. La qualité des eaux de la Petite Seille est cependant évaluée comme bonne de Puttigny à Château-Salins.

Le réseau hydrographique actuel ne correspond en rien, de même que le faciès de la vallée, à ce qu'il était à son origine, il y a 200 millions d'années.

En effet, en plus des phénomènes géologiques d'érosion et de dépositions de sédiments, la Seille a subi bien des changements, au fil des exploitations agricoles, des déforestations, de l'exploitation des gisements salifères de son sol. Cette histoire vous est racontée en détail dans le chapitre suivant, "une histoire qui ne manque pas de sel, étude paléo-environnementale".

Nous ne citerons donc ici que les quelques derniers travaux de l'homme sur le **lit mineur** et les berges de la Seille.

Pour contrôler cette rivière, de nombreux aménagements furent réalisés et ont modifié son fonctionnement (THERA 1996) :

- le redressement de la Seille de Mulcey à Chambrey en 1895,
- les curages de la Seille de St Médard à Marsal de 1962/66 et des curages ponctuels à Blanche Eglise, Mulcey, Marsal en 1980.

Le **lit mineur** de la Seille est donc complètement artificialisé, large et rectiligne et les berges sont dépourvues d'arbres. Les poissons présents dans la vallée sont majoritairement issus d'alevins échappés des étangs et de quelques repeuplements (voir chapitre 4.4.1). Les **lits majeurs** de la Seille et de la Petite Seille offrent d'importantes surfaces d'expansion des crues.



La rivière Seille



La Seille en crue à Marsal

2.3 L'hydrogéologie, de l'eau, du sel, un destin particulier

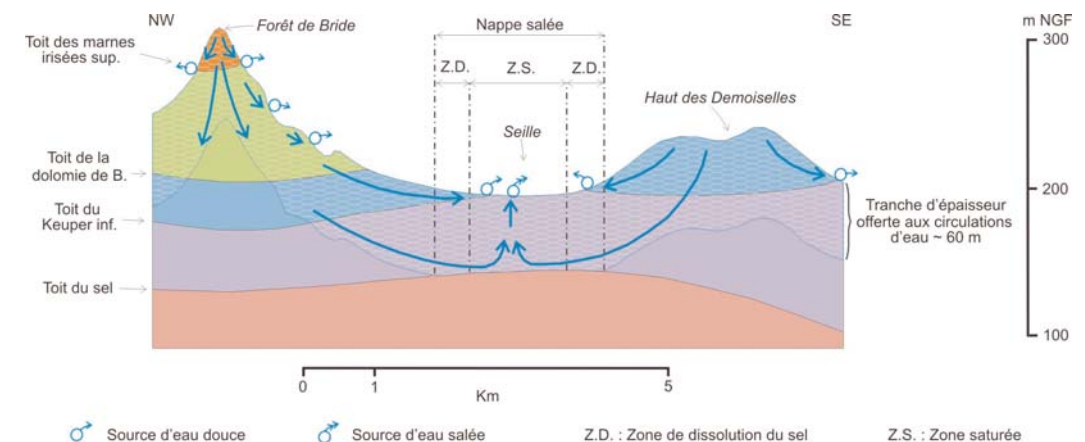
C'est la dissolution par les eaux de surface des couches de sel formant le toit du gisement qui explique la salinité des eaux courantes et de plusieurs sources. Les explications concernant les mécanismes à l'origine des résurgences font encore l'objet de discussions.

Les remontées d'eau salée qu'elles soient relativement ponctuelles ou sous forme plus diffuse donnent naissance à des sources bien identifiables :

- source circulaire de 20 m de diamètre à vase mouvante à Vic sur Seille,
- source semi circulaire de 50 m à Blanche Eglise,
- source semi circulaire de 50 m à Lezey.

Coupe hydrogéologique

David Nguyen-Thé et Bernard Feuga, BRGM, 2004



2.4 Pédologie, le sol de surface

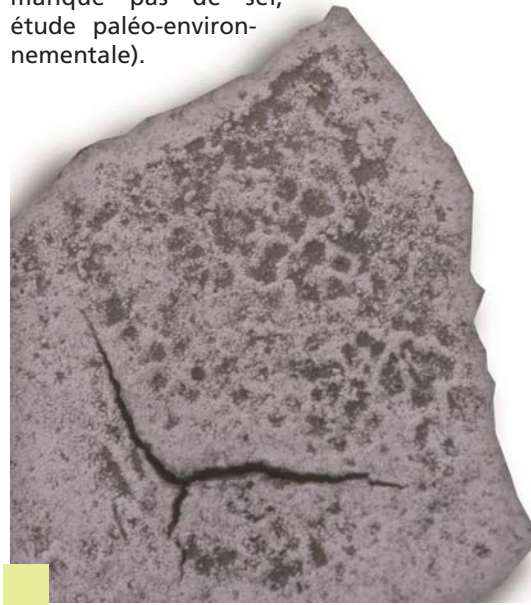
Ces sols argileux sont caractérisés par la présence d'une nappe salée dont les variations font apparaître un horizon réduit et un horizon oxydé du même type que ceux des Gley Ils sont soumis à l'influence d'une nappe salée peu profonde riche en sels de sodium. Le sel remonte par ascension capillaire et forme souvent des efflorescences blanches en surface.

Trois types de sol sont identifiables (FLEURENTIN 1976) :

- **Les sols salins blancs** ou Solontchak dont le pH est de 8. Ils possèdent une structure grumeleuse du fait de la saturation du **complexe argilo-humique**. Ces sols sont reconnaissables à la présence d'efflorescences blanches de sel.
- **Les sols alcalins noirs**. Avec l'arrivée d'eau douce, la **désaturation** des argiles induit une destruction de sol dont le pH atteint une valeur de 9. Ces sols sont identifiables aux croûtes noirâtres déposées en surface qui correspondent à des **humates de sodium**.
- **Les sols alcalins lessivés** ou Solonetz dont le pH est supérieur à 9. Les minuscules particules (**colloïdes argileuses et humiques**) sont lessivées et le sol est fissuré en surface par des formes géométriques (prismes) caractéristiques.

A différents endroits de la vallée comme à Vic-sur-Seille, on note la présence à faible profondeur de dépôt de tourbe de plusieurs mètres d'épaisseur. Ces dépôts se

sont formés à l'amont des briquetages de la Seille qui, en raison de leur superficie (plusieurs centaines de mètres carrés) et de leur hauteur (une dizaine de mètres en moyenne), formaient de véritables barrages contrariant l'écoulement de la rivière (voir "une histoire qui ne manque pas de sel, étude paléo-environnementale).



2.5 Un climat entre océan et continent

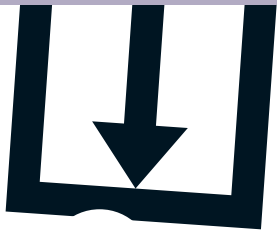
Le climat de la vallée de la Seille est océanique à tendance continentale. La moyenne annuelle des précipitations est d'environ 785 mm, le maximum pluviométrique se produisant en mai-juin.



Les températures traduisent plutôt des influences continentales (moyenne mensuelle proche de 1° en janvier et décembre et 83 jours de gel sous abri).

On retiendra une grande variabilité des précipitations d'une année à l'autre avec comme extrême 500 à 1000 mm (1040 mm en 1995).





une histoire qui ne manque pas de sel...

3 - Une histoire qui ne manque pas de sel

introduction •

Depuis l'aube de l'humanité, l'homme et la nature interagissent ensemble et sont intimement dépendants. Rares sont les milieux où l'homme n'est pas intervenu avec ses effets négatifs ou positifs sur les espèces et les paysages. La vallée de la Seille n'échappe pas à la règle, loin de là.

Il nous semblait important de mieux comprendre l'histoire complexe et complexe de l'évolution entre l'homme et les mares salées. Comment ce patrimoine naturel par son physique particulier sa flore étrange et son goût salée a pu un jour attirer l'attention de l'homme qui a su l'exploiter au mieux et ainsi modifier la vallée par ses interventions. Il était utile de mieux connaître comment un patrimoine naturel a enrichi et développé les cités de cette vallée au fil des siècles.

Ce début de chapitre est la parfaite transition entre la description physique de la Vallée vue précédemment et son intime lien avec les actions de l'homme.



3.1 L'origine des origines : l'apport des recherches paléo-environnementales à l'histoire du paysage de la vallée supérieure de la Seille

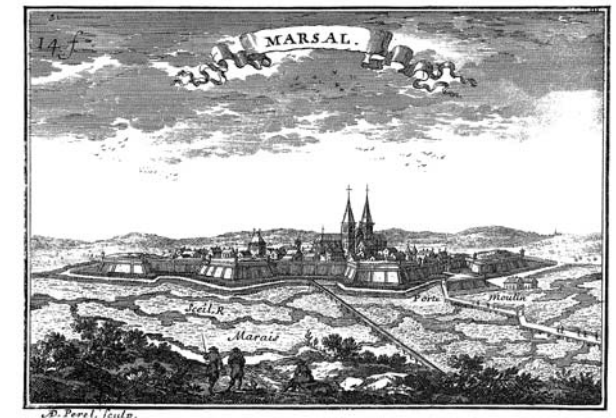
D'après Laurent Olivier, Conservateur du Département des âges du Fer Musée d'Archéologie nationale - 78105 Saint-Germain-en-Laye

Des marais depuis la nuit des temps ?

Depuis toujours, on pensait que la vallée supérieure de la Seille, n'avait formé qu'un vaste marécage, s'étendant des environs de Dieuze à ceux de Salornes. Pendant les trois derniers siècles, du 18^e au 20^e siècle, les hommes ont inlassablement tenté de régulariser le cours divaguant de la Seille, et d'assécher les marais qui occupaient le fond de la vallée. Cette entreprise, commencée avec les premiers travaux de **régularisation** de la Seille dans les années

1730, ne s'est réellement achevée qu'au début du 20^e siècle. Les cartes et les plans d'Ancien régime, qui ont été dressés principalement aux 17^e et 18^e siècles, permettent de se faire une idée du paysage de la vallée supérieure de la Seille tel qu'il était avant la réalisation de ces grands travaux d'assèchement : les villes fortifiées de Vic, Marsal et Moyenvic y apparaissent comme des sortes d'îles artificielles, isolées au milieu d'une vaste étendue de marécages, et auxquelles seuls des pontons érigés depuis la terre ferme permettent d'accéder.

La place de Marsal au XVII^{ème} siècle



La ville fortifiée apparaît assise au milieu des marais. On y accède par de longs pontons de bois établis au dessus des marécages.



Au vu des textes historiques, on pouvait croire cette situation extrêmement ancienne. La *"Chronica Episcoporum Mettensium"* signale ainsi que l'évêque de Metz Gérard de Relanges se fit édifier, quelque part dans la vallée entre Vic-sur-Seille et Marsal, un château *"pour y festoyer et s'y adonner aux plaisirs"*. Cet édifice était situé *"dans les marais"*, qui occupaient manifestement le fond de la vallée ; la vallée supérieure de la Seille était donc déjà largement marécageuse en ce début du 13^e siècle et, à cette époque, elle l'était sans doute depuis longtemps déjà. Pour les périodes plus anciennes de l'Antiquité, les érudits se sont penchés sur la toponymie de Vic-sur-Seille, appelé *Vicus Bodesius* à l'époque romaine, qui aurait signifié "le marécageux". Des déductions analogues ont été tirées du nom de Marsal, dénommé *Marosallum* dès le début du premier siècle de notre ère, auquel aurait été attachée la même signification.

Le projet Briquetage de la Seille : un nouveau programme de recherches paléo-environnementales

Depuis 2001, l'exploitation "**proto-industrielle**" du sel à l'époque de l'âge du Fer que constitue le Briquetage de la Seille a fait l'objet d'un nouveau programme de recherches pluridisciplinaires coordonné par le Musée d'Archéologie nationale de Saint-Germain-en-Laye (UMR 8546 du CNRS, Paris). Ces recherches comportent un important volet **paléo-environnemental**, qui est dédié à l'étude de l'histoire de l'environnement **hydrogéologique** de la vallée supérieure de la Seille. Il s'agissait d'étudier les interactions hommes-milieu à l'échelle de la longue durée, notamment au cours des cinq derniers millénaires, afin de mieux comprendre l'impact qu'a pu avoir sur le milieu naturel l'exploitation intensive du sel.

Depuis les premières recherches de l'ingénieur royal Royer Artézé de la Sauvagère (1740), qui avait montré, dès la première moitié du 18^e siècle, que le "**Briquetage** de Marsal" reposait dans une importante couche d'alluvions marécageuses, les archéologues du 19^e siècle ont interprété les accumulations de briquetage **protohistorique** entassées dans la vallée comme des sortes de "**radiers**" édifiés dans les marais : ces plates-formes artificielles de débris de terre cuite auraient permis à leurs occupants préhistoriques de se maintenir à l'abri des attaques de leurs ennemis. L'image de ces occupations préhistoriques établies, comme les "cités lacustres", au milieu des marais dominera toutes les recherches, jusqu'à la fin du 20^e siècle. Ainsi, pour Bertaux (1976), les accumulations de briquetage auraient formé des sortes d'îles artificielles (ou "îlots") édifiées à proximité directe des sources salées, qu'elles auraient permis de protéger.

On sait en effet par les sources historiques du 18^e siècle que l'exploitation des forêts pour l'alimentation en combustible des fourneaux à sel a provoqué des phénomènes importants de dégradation de l'environnement : les déboisements intensifs sont notamment à l'origine d'érosions importantes, accentuées par des crues plus massives (HUSSON, 1991). Une première série de forages géologiques, réalisés en 2003 en coopération avec le Bureau de Recherche géologique et minière (BRGM), a révélé l'importance extraordinaire des accumulations de **sédiments alluviaux** dans la vallée : à Marsal, la base du comblement **alluvial** a été rencontrée à la profondeur de 10 à 13 mètres sous la surface du sol actuel (BAES et FECHNER, 2004).

Afin d'établir le cadre de l'histoire environnementale de la vallée supérieure de la Seille en corrélation avec l'évolution de l'occupation humaine, un programme de recherches **paléo-environnementales**, confié au groupe *ArchaeoScape* du Département de Géographie de l'Université de Londres (Directeur de projet : Dr. Nick Branch), a été instauré à partir de 2004. Ces travaux **géo-archéologiques** ont visé à reconstituer, à partir de l'étude des **sédiments** accumulés, la succession des grands épisodes de transformation du paysage, qui ont marqué l'évolution de cette région centrale du Saulnois depuis les temps préhistoriques. Les recherches ont consisté notamment en la réalisation de **carottages**, qui permettent d'extraire des colonnes de sédiments en place jusqu'à plus de 10 mètres de profondeur. Étudiées en laboratoire, ces **carottes** donnent la possibilité de croiser de multiples techniques d'analyses, qui renseignent sur l'évolution des milieux écologiques : l'étude des pollens permet de restituer la composition générale de l'environnement végétal ; tandis que la **malacologie** et l'étude des **diatomées** permettent de déterminer les transformations des conditions **hydrologiques**. Trois objectifs de recherche principaux étaient poursuivis :

① D'une part, produire un modèle préliminaire de l'histoire de la vallée dans le secteur étudié, entre Salonnnes et Marsal en établissant la nature et les causes des changements de régime de la rivière ainsi que d'en déterminer les effets sur l'environnement; ceci afin de permettre des comparaisons avec les autres séries d'**enregistrements paléo-environnementaux** obtenues pour la période de l'**Holocène** (-10 000 ans à nos jours) en Europe centrale et occidentale.



Marsal "Pransieu" 2004, carottages géoarchéologiques.
Photo : projet Briquetage de la Seille.

② Il s'agissait d'autre part de mieux saisir la nature des relations développées entre les activités humaines du passé (agriculture, industries, habitat...) et l'environnement **sédimentaire** local. Cela impliquait notamment l'étude des accumulations de "déchets industriels" **protohistoriques** rejetés dans la plaine alluviale et la détermination des périodes d'abandon de ces zones d'occupation humaine provoquées par les inondations périodiques de la rivière.

③ Enfin, un troisième objectif était de quantifier de l'impact des activités humaines tant sur l'évolution de la plaine alluviale que sur celle des coteaux immédiatement environnants. En particulier, il s'agissait de déterminer si l'exploitation intensive du milieu aux différentes périodes du passé n'avait pas provoqué des phénomènes d'érosion massive, et d'établir leur cause (déforestations agricoles, exploitation forestière pour l'obtention de combustible, etc.).

Afin d'atteindre ces objectifs, différentes techniques d'études de terrain et d'analyses en laboratoire ont été mobilisées :

① Un programme de **carottages** systématiques a été mis en place pour mettre en évidence l'histoire des **dépôts alluviaux** accumulés dans la vallée de la Seille et ses affluents de la Petite Seille et du Nard.

② En laboratoire, des analyses ont été conduites sur les sédiments extraits au moyen de ces carottages, et en particulier sur les restes biologiques fossiles (comme en particulier les pollens, les restes de mollusques et les **diatomées**) qu'elles renfermaient.

③ Un programme de **datations absolues (radiocarbone)** a été élaboré afin de préciser et dater les différents événements mis en évidence.

Une brève histoire paléo-environnementale de la vallée supérieure de la Seille

Les recherches géoarchéologiques menées depuis 2004 ont permis de restituer un premier modèle général de l'histoire environnementale de la vallée, qui s'articule en quatre phases principales (GREEN, BRANCH, SWINDLE et TWIDDLE, 2004 ; id., 2005). Deux grandes phases d'érosion, qui restent encore à dater avec précision, sont suivies chacune par des phases de dépôts de sédiments. Nous en sommes actuellement à la quatrième phase (phase dépositionnelle 2) :

■ Phase d'érosion 1 :

une première grande phase d'érosion creuse la base de la vallée dans les **sédiments** environnants. Les études montrent qu'il s'agit d'un large creusement de type en tranchée, dont la base est dégagée dans le substrat géologique **marneux** du **Trias**. Cet épisode, probablement de fin de période glaciaire (- 200/220 millions d'années ?), n'est pas encore daté précisément.

■ Phase dépositionnelle 1 :

le fond de la vallée dégagé au cours de la phase d'érosion I est partiellement comblé par des apports de **sédiments alluviaux** constitués de graviers et de sables rouges. L'absence des restes organiques visibles constatée dans ces niveaux suggère un contexte climatique défavorable à leur déposition et/ou préservation. Ces caractéristiques pourraient provenir d'un climat froid, qui correspondrait à la fin de la dernière période glaciaire dite du **Würm**, vers - 10 000 ans.

■ Phase d'érosion 2 :

après la fin de la période précédente, l'érosion reprend. Elle dégage un nouveau chenal, relativement étroit par rapport au précédent, et à profil en forme de "V". Celui-ci est creusé dans les apports de sables et de graviers rouges accumulés au cours de la phase dépositionnelle 1 ; son cours serpente dans le fond de la vallée dégagé au cours de la phase d'érosion 1, quelquefois dans l'axe central, mais souvent aussi en périphérie, vers le pied des coteaux environnants. Des portions importantes de la couche de sables et de graviers rouges restent en place, où elles se fossilisent sous la forme de **terrasses alluviales**. Cette seconde période d'érosion signale des changements de conditions environnementales très importants, mais la chronologie et la nature précises de ces modifications restent encore à établir.

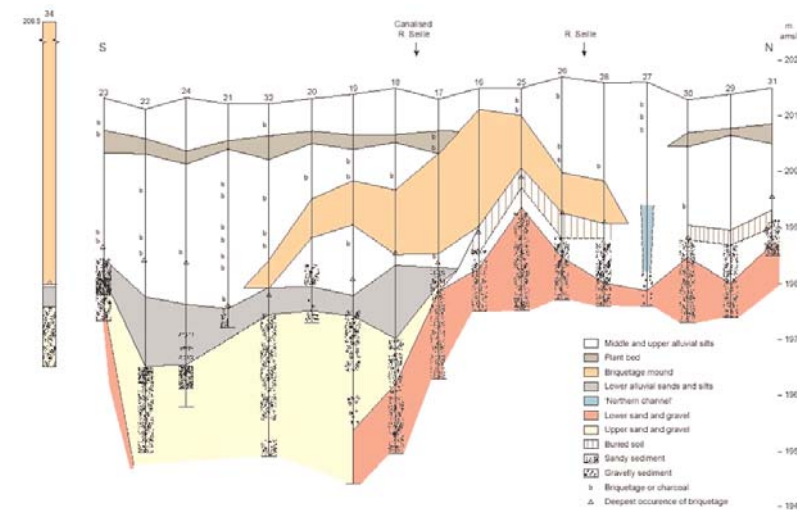
■ Phase dépositionnelle 2 :

cette dernière phase de dépôt de **sédiments alluviaux** de sables et d'argiles se divise en deux étapes successives. La première (2a) est marquée par un comblement de sédiments fins, qui viennent colmater le chenal à profil en "V" (érosion 2). Ensuite (2b), le processus de colmatage s'étend à l'ensemble de la vallée, pour former la surface de la plaine alluviale actuelle. Cette dernière phase est clairement contemporaine de l'occupation humaine.

L'impact des activités humaines est manifeste dans cette dernière période, qui correspond au comblement final de la vallée. Cet épisode correspond à une fermeture du milieu **alluvial**, qui présente désormais des conditions s'apparentant à celles d'un milieu **lacustre**, lequel se trouve associé à un comblement rapide dû à l'apport important de sédiments transportés par l'érosion.

L'impact humain a été analysé plus finement dans le secteur du "Pransieu" à Marsal.

Succession des dépôts sédimentaires du comblement de la vallée supérieure de la Seille au niveau du transect de Marsal ouest (d'après GREEN, BRANCH, SWINDLE et TWIDDLE, 2005)



Les accumulations de briquetage proto-historique sont figurées en orange, dans des sédiments des dépôts 2b, au sein desquels se remarque un horizon de débris végétaux figuré en brun. Les alluvions de sables et graviers rouges des dépôts 1 sont figurées en vieux rose. Les sédiments composant le comblement de l'incision en V du chenal de la Seille (phase dépositionnelle 2a) sont représentés en gris-vert et en gris-jaune.

Ainsi, les vestiges d'occupation humaine apparaissent soudainement et massivement à 2,60 m sous la surface du sol actuel, en particulier sous la forme d'un niveau riches en charbons de bois, correspondant à la surface de la plaine alluviale ancienne. Ce niveau daté du début de l'âge du Fer, aux environs du 7^e siècle avant Jésus-Christ, correspond à la base des accumulations de **briquetage**, qui s'étendent ici sur près d'un kilomètre et demi de longueur. Le début des dépôts 2b coïncide donc avec l'essor de l'extraction intensive du sel par la méthode du **briquetage**, vers -500 avant J.C.

Ce processus de comblement alluvial est très rapide et reste actif tout au long des périodes historiques : ainsi, un niveau de joncs (plantes des zones humides) conservé vers 1,50 m de profondeur dans les sédiments argileux des dépôts 2b a donné une date **radiocarbone** vers les années 1280-1440. Celle-ci montre que l'envasement marécageux de la vallée s'est donc poursuivi à l'époque moderne, après une période située entre la fin du 13^e et le début du 15^e siècle.

La structure de ces sédiments témoigne de deux phénomènes :

- La composition argileuse de teinte sombre est caractéristique de l'apport de sédiments mélangés avec des matériaux organiques ; tandis que les couches de texture fine correspondent à des sédiments déposés en milieu humide par décantation.
- La présence de taches rougeâtres **d'oxydation** de fer signale quant à elle la succession de périodes d'alternance de conditions **d'oxydation** et de **réduction** après le dépôt de ces couches.



Méthode du Briquetage

Cristallisation du sel par chauffage de pots en terre cuite contenant le sel sur un empilement de bâtonnets en terre cuite.

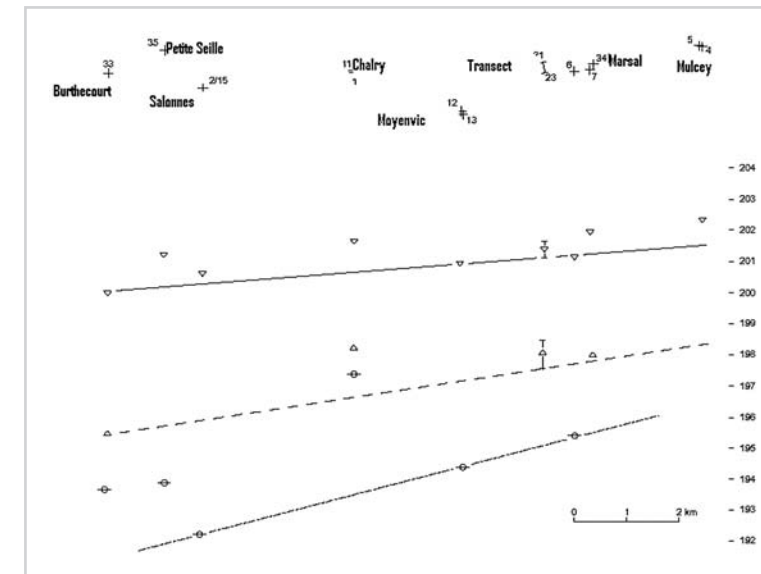
L'ensemble témoigne d'un milieu marécageux, soumis à des phénomènes périodiques de battement du niveau d'eau (BAES et FECHNER, 2004). Ces conditions proches de celles d'un milieu **lacustre** correspondent bien aux "marais de la Seille" décrits par les sources historiques entre le Moyen âge et le début de la période contemporaine.

D'une manière générale, les premières accumulations de **briquetage** se développent à la surface d'un sol ancien formé sur une **terrasse** de sable et graviers rouges formée par les **alluvions** glaciaires (dépôts 1). De là, les déchets de production sont déposés en direction du lit de la rivière, où les couches de **briquetage** viennent sceller le remplissage par les dépôts 2a, qui comble l'incision en V de la vallée. Ce comblement par des limons et des sables alluviaux, devient de plus en plus sableux en profondeur, jusqu'à 6,00 m sous la surface du sol actuel, où il cède la place aux accumulations de sables et de graviers rouges des dépôts 1. Globalement, un changement graduel s'effectue donc au cours des dépôts 2a où les alluvions se déposant sont de plus en plus chargées en limons, et passent d'un régime de cours d'eau rapide à un régime lent. Ces premières indications sont confirmées par l'étude des mollusques et des **diatomées**, qui révèlent la présence d'un milieu humide et salé, caractérisé par des cours d'eau lents, aux fonds boueux garnis d'une dense végétation aquatique, qui étaient bordés d'une plaine alluviale herbeuse.

L'effet de colmatage graduel est souligné par l'évolution de la pente générale de la vallée supérieure de la Seille. Celle-ci atteint 4 mètres sur 12 kilomètres à la surface du cours dégagé lors de la phase d'érosion 2. Cette pente prononcée assurait un régime rapide à la rivière, qui transportait alors essentiellement des sédiments sableux et clairs. A la fin de la phase dépositionnelle 2a, la pente de la vallée est réduite d'environ moitié et n'atteint plus que 2,50 m sur un tracé observé de 10,5 km. Le régime de la rivière est désormais lent et ses alluvions sont chargées en sédiments limoneux et argileux, apportés par l'érosion des coteaux environnants. Le colmatage se poursuit (dépôts 2) et s'étend, comme on l'a vu, à l'ensemble du chenal initial (phase d'érosion 1).

Aujourd'hui, la pente générale de la vallée de la Seille est inférieure à 1 m pour une longueur de 12 km, entre Mulcey et Salonnnes.

L'évolution des pentes de la vallée au cours de l'histoire paléo-environnementale de la Seille, entre Salonnnes et Mulcey (d'après GREEN, BRANCH, SWINDLE et TWIDDLE, 2005)



A la base, en tireté serré, le niveau du sommet des alluvions de sables et graviers rouges de la phase dépositionnelle 1.

A mi-hauteur, en tireté large, le niveau de base des accumulations de briquetage protohistorique correspondant à la surface de la plaine alluviale au début de la phase dépositionnelle 2b.

En trait plein, la surface actuelle de la plaine alluviale.

Les alluvions tourbeuses de Salonnnes

Les caractères physico-chimiques et biologiques du milieu passé de la vallée (paléo-environnement) ont pu être précisé et complété par l'étude de dépôts tourbeux à Salonnnes, représentant les quatre derniers millénaires (GREEN, BRANCH, SWINDLE et TWIDDLE, 2004 ; id., 2005). Suivie jusqu'à 6 m. de profondeur sous le niveau du sol actuel de la plaine de la Seille, cette étude permet de mieux comprendre l'impact des activités humaines sur le milieu lors de la phase 2 de dépôt.

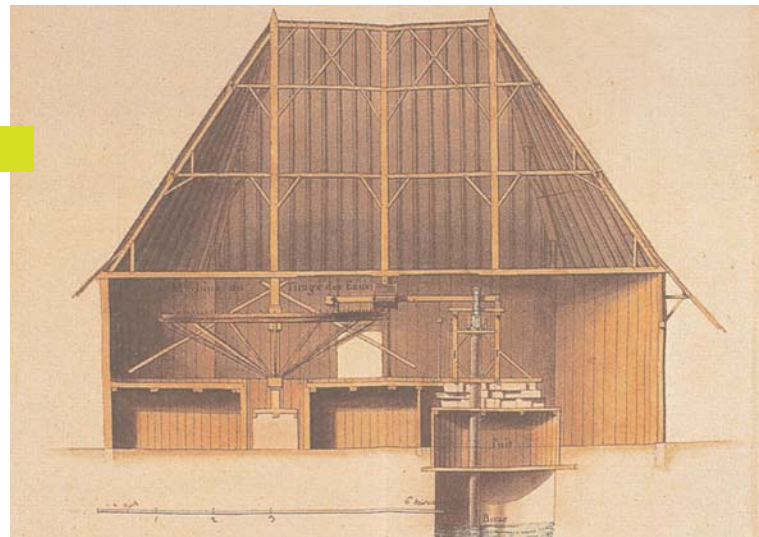
A cette échelle locale, on retrouve l'évolution générale déjà constatée. Néanmoins, de nouvelles informations, qui n'étaient pas lisibles dans le comblement alluvial, apparaissent, grâce à la bonne préservation des pollens dans les formations tourbeuses. On remarque ainsi la succession de trois grands épisodes de déboisements depuis la Préhistoire :

- 1 L'étude des pollens et des **diatomées**, croisée avec la datation **radiocarbone** des restes végétaux conservés, permet d'établir que l'impact de l'activité humaine devient évident pour la première fois dans la vallée à partir des 18^e-16^e siècles avant J.-C. ; c'est-à-dire au cours de l'âge du Bronze ancien.

Le paysage est largement déboisé et se conservera globalement ainsi jusqu'à maintenant. La culture des céréales est bien présente. L'image générale du milieu végétal est celle d'un patchwork de prairies (représentées par les graminées), de friches à noisetiers, de zones forestières secondaires dominées par le frêne, de forêts mixtes dominées par le hêtre et le chêne (et quelques résineux Abies/Picea et Pinus). Par rapport aux relevés des niveaux antérieurs de Salonnnes, on constate un déclin du Tilleul, qu'on remarque en général dans toute l'Europe protohistorique, et qu'on attribue à une exploitation des feuilles et des branches pour le bétail.

Le morcellement des milieux semble directement provoqué par l'activité humaine, notamment en termes de déboisements, de brûlis et de cultures. Cette phase de déboisements du début de l'âge du Bronze se traduit également par des changements importants dans le régime **hydrologique** local, en particulier par le développement de **diatomées** et de plantes aquatiques ayant besoin de beaucoup de **nutriments**, ainsi que par des phénomènes d'**eutrophi-**

sation. Il est très vraisemblable que ces causes d'enrichissement du milieu soient liées aux phénomènes d'érosion de sols, dus en particulier aux déboisements et à l'exploitation agricole. Curieusement, si l'impact sur le milieu de l'occupation humaine est clairement visible par les pollens retrouvés, l'archéologie n'a, jusqu'ici, pas encore permis d'identifier les habitats et les nécropoles correspondantes.



Saline de Dieuze
Dessin de Dupin, XVIII^e s.
(BM Nancy)
Photo D. Senn.

2 Une seconde phase de déboisements importants, qui touche notamment les populations de hêtre et coïncide avec l'extension des prairies, intervient quelque part après 1510-1190 avant J.C. en datation au **carbone 14**. En l'absence de datations plus précises, il n'est pas encore possible de déterminer si cet événement se produit avant ou pendant l'essor de l'exploitation intensive du sel. Le milieu apparaît cultivé, en particulier pour la production de céréales. Cette nouvelle réduction des surfaces forestières s'accompagne de transformations majeures de la rivière Seille : on observe une disparition totale des **diatomées**, alors que la sédimentation se charge en apports de sables et surtout d'argiles.

3 La troisième et dernière phase de déboisements enregistrée dans les relevés de Salonnnes intervient peu de temps après 960-1220 de notre ère ; soit probablement vers la fin du Moyen âge. Le paysage de cette période est désormais dominé par une nouvelle extension des prairies, toujours combinée à la culture des céréales. Le milieu forestier, largement ouvert, est surtout représenté par le frêne. Il est possible que ces nouveaux déboisements coïncident avec l'essor des salines médiévales de la vallée de la Seille du 13^e et 14^e siècle (HIEGEL, 1980). Ce paysage de la vallée de la Seille reste jusqu'aux environs de 1400-1500. C'est à ce moment, qui doit correspondre aux 16^e-17^e siècles, qu'on voit apparaître une régénération des espaces forestiers (attesté en particulier par l'essor des Pins), qui paraît correspondre à une exploitation pour la production de bois d'œuvre ou de combustible.

L'exploitation du milieu naturel à l'âge du Fer

- Les sondages archéologiques (de 2003 à 2005) des sites d'ateliers du
- Briquetage de la Seille permettent d'être mieux renseigné sur l'exploitation de
- la vallée par les hommes de l'âge du Fer (courant des 7^e-6^e siècles avant J.-C.).

L'étude des résidus de combustible abandonnés sur place dans les chambres de chauffe des fourneaux à sel notamment à Marsal "*Pransieu*" indique une exploitation des espèces forestières, comme le chêne et le hêtre. Ces espèces possèdent des qualités calorifiques spécifiques, qui leur vaut d'avoir été particulièrement exploitées pour les industries utilisant cette énergie, en particulier pour les salines. Il est intéressant de constater que les essences sélectionnées par les **sauniers** de l'âge du Fer sont typiques de milieux secs ; ce qui indique qu'elles ont été récoltées à l'extérieur de la vallée, et non sur place (AUSTIN, 2005).

Depuis les fouilles de l'atelier de "*Burthecourt*" à Salonnnes, on dispose de premières indications sur les habitats des **sauniers protohistoriques** établis à proximité immédiate des zones industrielles. Une série de silos à grains datés des 7^e et 6^e siècles avant J.-C. a en particulier été étudiée. Les analyses des restes végétaux montrent que les **sauniers** de "*Burthecourt*" n'extrayaient pas seulement le sel, mais qu'ils pratiquaient également des activités agricoles régulières : ils cultivaient des champs de céréales (blé, orge), et entretenaient des productions de plantes **légumineuses** et aromatiques (VAUGHAN-WILLIAMS, 2005). L'existence de troupeaux d'animaux domestiques est confirmée par l'étude des restes osseux animaux, qui fait apparaître une consommation carnée reposant sur le bœuf, le cochon, les moutons et les chèvres (LENA, 2005). De son côté, l'artisanat domestique est marqué par la transformation des produits agricoles, ainsi qu'en témoignent les activités de filage et de tissage attestées par la présence de **fusaïoles** et d'un poids de métier à tisser, abandonnés parmi les déchets de briquetage de l'atelier. Il serait intéressant d'en savoir plus sur la nature de l'artisanat

métallurgique spécialisé dont témoigne la présence de **scories** dans le comblement de destruction des silos de l'habitat de "*Burthecourt*".

Ces premières indications sont confirmées par les informations **archéobotaniques** et **archéozoologiques** obtenues sur les autres ateliers de briquetage. Ainsi, à Marsal "*Fort d'Orléans*", les déchets de **briquetage** sont associés à des restes de plantes indiquant la culture de l'orge et du blé, ainsi que la cueillette des fruits sauvages, comme les noisettes et les prunelles (KREUZ et WIETHOLD, 2001). Dans ces niveaux très riches en débris végétaux, on trouve également des traces de fraises, ainsi que de culture du millet commun et de l'amidonner (espèce de Blé) (KREUZ, 2002). Les bois brûlés comportent une part non négligeable de fruitiers, comme l'aubépine, le sorbier, le pommier ou encore le poirier (AUSTIN, 2005). Les **sauniers** de l'époque celtique sont donc aussi des paysans : d'ailleurs, l'analyse des empreintes des revêtements végétaux des éléments de **briquetage** montre que, sur l'ensemble des sites échantillonnés, ces derniers étaient produits en grande partie à partir de déchets de récoltes de céréales, lesquelles incluent l'orge vêtue, le blé et l'épeautre (MURPHY, 2002). Comme à Salonnnes, l'étude des ossements animaux des remblais de briquetage ou des fourneaux à sel de Marsal ("*Fort d'Orléans*", "*Pransieu*") et de Vic-sur-Seille ("*Châtry*") souligne l'exploitation du bœuf, du cochon et du mouton, qui composent la base de l'alimentation carnée des **sauniers** de l'âge du Fer (LENA, 2005).

conclusions et perspectives

conclusions et perspectives •

Les premières recherches menées dans le cadre du Projet Briquetage de la Seille ont complètement renouvelé les connaissances sur le milieu naturel du Saulnois, en restituant le cadre général de l'histoire paléo-environnementale de la vallée supérieure de la Seille, depuis au moins les dix derniers millénaires.

Les résultats obtenus sont étonnants : ils montrent en particulier qu'il faut abandonner l'idée selon laquelle cette partie de la vallée aurait été de tous temps marécageuse. Les observations permettent d'établir en effet qu'il s'agit au contraire d'un phénomène relativement récent et tardif à l'échelle de l'histoire de la vallée, et dont le développement coïncide directement avec celui de l'impact de l'occupation humaine sur le milieu. Ainsi, la fermeture du bassin hydrologique, qui se comble de sédiments alluviaux apportés massivement par l'érosion, suit rapidement l'essor de l'exploitation intensive du sel dont témoigne le Briquetage de la Seille. Ce processus de colmatage de la vallée apparaît claire-

ment d'âge historique, et s'est poursuivi au delà du Moyen âge, jusqu'au cours de la période moderne et sans doute contemporaine. On peut penser que le rejet de millions de mètres cubes de déchets de production en terre cuite - le volume total des restes représenté par le Briquetage de la Seille étant estimé à près de 4 millions de m³ - a très probablement contribué directement à perturber un milieu hydrogéologique entré lui-même dans une phase de déposition géologique. Rejetées directement dans la vallée, ces accumulations de déchets auraient, à long terme, contribué à ralentir davantage l'écoulement des eaux de la vallée ; alors qu'à court terme elles auraient probablement permis aux hommes de

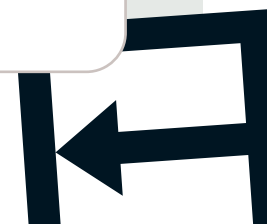
l'âge du Fer de combattre l'invasion de l'environnement des ateliers de saunier, en créant des sols secs établis sur des terreforts artificiels.

Ainsi, grâce à ces travaux, on dispose désormais d'une très riche moisson de données, qui permet de commencer à évaluer l'impact de l'occupation humaine - exprimée ici en particulier par l'exploitation du sel - sur les transformations à long terme du milieu. La signature la plus visible de ces modifications est caractérisée par les déboisements, dont trois grandes périodes principales apparaissent respectivement au début de l'âge du Bronze, puis à l'âge du Fer et enfin à la fin du Moyen âge, ont été mises en évidence. Cette diminution de la surface forestière a contribué ou à aggraver des processus d'érosion de sol, qui sont venus grossir le colmatage de la vallée. Exprimée en volumes de matériaux accumulés,

cette dernière phase de déposition alluviale (2b) est, de loin, la plus conséquente : elle correspond à l'accumulation, en moins de trois millénaires, d'une masse de sédiments environ cinq fois plus importante que celle qui avait progressivement colmaté le chenal fossile de la Seille au cours des temps préhistoriques.

De nombreuses questions restent à préciser, en premier lieu celle de la chronologie fine de ces épisodes de transformation du milieu, de même que celle de leurs articulations réciproques. Il serait particulièrement intéressant de pouvoir mieux comprendre l'interrelation entretenue entre les déboisements et les dépositions alluviales, de plus en plus chargées en sédiments limoneux et argileux. Il serait également bon d'en savoir plus sur les pratiques d'exploitation du milieu naturel à l'âge du Fer, et en particulier sur l'impact de l'activité humaine sur la faune sauvage.

Cependant, ces premières recherches montrent combien l'environnement naturel s'identifie fondamentalement à une construction "éco-humaine", au sein de laquelle s'entremêlent les contraintes naturelles et culturelles, et dont les processus de constitution doivent être abordés sur une longue durée.



3.2 Une histoire au passé plus récent

Depuis lors, les choses ont bien évolués même si effectivement, l'activité agricole reste dominante dans la vallée.

3.2.1 La population

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'habitants des communes concernées par le site en 2001

Communes	Population (habitant)
• Amélecourt	117
• Blanche-Eglise	115
• Château-Salins	2 470
• Dieuze	4 069
• Gerbécourt	102
• Haraucourt-sur-Seille	126
• Juvelize	95
• Ley	106
• Lezey	99
• Lubécourt	57
• Marsal	293
• Moyenvic	342
• Mulcey	221
• Puttigny	87
• Saint-Médard	113
• Salennes	164
• Val-de-Bride	643
• Vaxy	134
• Vic-sur-Seille	1 469
• Xanrey	126

Source : Fédération départementale des maires de Moselle.

La population rurale représente 42 % de la population totale du site. L'agriculture peut constituer dans certain village jusqu'à 40 % de la population active alors qu'elle représente à peine 5 % de la population active globale du site. La population n'a pas subi de modification majeure depuis 1982.

3.2.2 L'utilisation du sol

Le site comprend essentiellement des prairies (88,2 % de la surface du site Natura 2000). Sur le reste de la zone, on trouve des roselières, des étangs, quelques forma-

tions arborées, des zones en culture et des zones d'occupation humaines (villages, villes, bâtiments agricoles, route...)

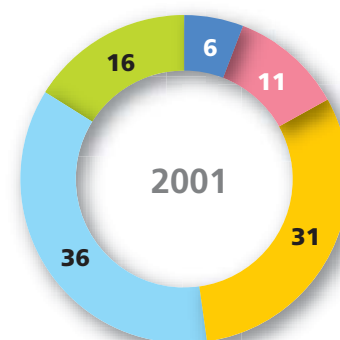
3.2.3 Les activités agricoles

L'agriculture constitue la principale activité de cette zone stricte de la vallée de la Seille et ses zones salées. La surface agricole est principalement constituée de prairies. Le maintien de ces surfaces en herbe s'explique en partie par la nature argileuse du sol ce qui le rend humide et inondable. Par contre, dès que l'on s'écarte du lit de la Seille et que l'on remonte légèrement, les cultures remplacent alors les prairies sur des terres généralement drainées.

D'après les données RGA de 2000, on recense 4,2 exploitations professionnelles par commune contre une moyenne de 3,5 au niveau départemental. Afin de caractériser l'agriculture de la zone Natura 2000, une enquête a été réalisée en avril-septembre 2001 chez 31 agriculteurs exploitants du secteur (MEURISSE, 2001). Les conclusions sont extrapolables à toute la vallée.

Principales productions :

Productions des exploitations de la zone Natura 2000 de la Seille en 2001 (62 exploitations recensées)



- Lait : 31 %
- Viande : 36 %
- Mixte : 16 %
- Ovin : 6 %
- Bovin + ovin : 11 %

La plupart des agriculteurs de la zone sont éleveurs. On trouve cependant des exploitations de céréales ainsi que quelques vignobles et vergers.

Statut des exploitations : Il y a plus de sociétés agricoles que d'exploitants individuels sur la zone. Cela va de paire avec la taille importante des structures agricoles.

Age des chefs d'exploitation : La population d'agriculteurs est assez bien équilibrée. Aucune classe d'âge n'est dominante.

SAU : Les exploitations de la zone étudiée ont des surfaces assez variables. 80 % des exploitations de l'échantillon exploitent entre 85 et 230 ha.

77 % des exploitations ont une surface supérieure à 100 ha contre 23 % à l'échelle du département où la surface moyenne est de 60 ha.



Approche historique :

■ Evolution des structures d'exploitations :

Les exploitations sont de moins en moins nombreuses et de plus en plus grandes.

■ Surfaces des différentes cultures :

Le blé, l'orge et le colza sont devenus majoritaires sur l'ensemble constitué par les cantons de Vic, Château-Salins et Dieuze. Les autres types de culture (plantes sarclées et avoine entre autres) ont quasiment disparu. La disparition de l'avoine trouve son explication dans la mécanisation.

L'agriculture de type polyculture associant céréales, plantes sarclées, cultures fourragères, vignes, fruits disparaît au profit d'un type d'agriculture essentiellement orienté vers les cultures de ventes céréales et oléoprotéagineux. L'agriculture s'est spécialisée.

■ Evolution des surfaces toujours en herbe :

La surface toujours en herbe (STH) a fortement augmenté des années 20 aux années 70. Cette augmentation est liée au développement de l'élevage qui nécessite moins de main d'œuvre que les cultures de céréales. Or, après la guerre de 14 et l'exode rural amorcé à la fin du 19^e siècle, l'agriculture du début du siècle manque de bras.

A partir de 1970, la tendance s'inverse. La mécanisation aidant, les besoins en main d'œuvre deviennent plus importants dans les élevages que dans les exploitations céréalères. L'exode rural se poursuit et induit une réorientation de la production vers les céréales. La Politique Agricole Commune (PAC) (et notamment ses aides compensatoires à l'hectare depuis 1992) amplifiera le phénomène.

■ Elevage :

Au niveau de l'arrondissement de Château-Salins, on peut constater :

- Une progression du nombre de bovins et une diminution du nombre de chevaux entre 1938 et 1970.

Cela est cohérent avec les explications historiques données dans le paragraphe précédent (développement de l'élevage aux dépens de la culture des céréales et disparition de l'utilisation des chevaux dans les travaux des champs).

- En élevage bovin, le nombre de vaches laitières progresse de 1930 à 1970 pour les mêmes raisons. A partir de 1970, la mécanisation et la PAC réorientent la production vers les céréales. Certains sols ne sont pas propres à la culture de céréales. La spécialisation en grande culture ne peut pas s'effectuer dans tous les secteurs. Les sols du keuper majoritaires sur l'arrondissement en sont un bon exemple. Les terres qui ne peuvent pas être mises en culture sont maintenues en herbe, d'où la persistance de l'élevage et l'apparition de systèmes mixtes dans lesquels la vache nourrice constitue un revenu complémentaire de celui apporté par les céréales.

- La production ovine est une constante de l'arrondissement.

- Les porcs et les chevaux ont pratiquement disparu.

L'agriculture de l'arrondissement est passée d'un type polyculture-polyélevage commun à l'ensemble des agriculteurs à des types plus spécialisés en lait, céréales-viande ou céréales-lait soit de la **polyculture-élevage**.



3.2.4 Les autres activités humaines

3.2.4.1 La pêche

Il s'agit surtout d'une pêche de loisir. Cette activité est essentiellement pratiquée dans la Seille et accessoirement dans la petite Seille et dans le Canal des salines. Quatre associations de pêche, regroupant 350 membres, sont présentes dans la vallée. Leur action est coordonnée par la Fédération départementale de Moselle pour la pêche et la protection des milieux aquatiques. Cette fédération finalise actuelle-

ment un document cadre départemental, appelé "Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et de la Gestion des ressources piscicoles" (PDPG), qui servira aux associations de pêche dans le cadre de l'élaboration de leur futur plan de gestion piscicole. Dans le cadre du PDPG, le bassin versant de la Seille dans sa globalité est considéré comme très perturbé d'un point de vue piscicole.

3.2.4.2 La chasse

La chasse est peu pratiquée sur le site. Il s'agit essentiellement d'une chasse au gibier d'eau notamment le canard sur les bords des cours d'eau et des étangs. Les droits de chasse sur les terres et les eaux du territoire d'une commune sont regroupés dans un

ensemble appelé habituellement "Chasse Communale" dont la gestion est organisée par la commune. La chasse étant louée pour neuf ans par adjudication publique ou appel d'offres. Les dernières adjudications sont intervenues en 2006.

3.2.4.3 Le tourisme

Longtemps considéré en Lorraine comme une activité secondaire, le tourisme prend une place économique de plus en plus importante avec notamment le développement d'un tourisme tourné vers la découverte de la

nature. La vallée de la Seille est riche d'un important patrimoine historique et naturel. Celui-ci est valorisé par :

• Le Musée du Sel de Marsal

Créé en 1973, le Musée de Marsal raconte l'histoire du sel depuis la Protohistoire jusqu'à nos jours. A l'extérieur on peut découvrir l'écosystème mare salée grâce à un sentier pédagogique en cours de réfection (2007), les fortifications et les bâtiments militaires et religieux.

Portes de Marsal





Marsal vu du ciel



• Le Musée Georges de la Tour de Vic-sur-Seille

Ce musée, ouvert en 2003, présente des œuvres du célèbre peintre Georges de la Tour. Il s'agit d'un important pôle touristique du Saulnois.

• Les sites du réseau d'éducation au territoire du Parc naturel régional de Lorraine

Le Parc naturel régional de Lorraine dispose d'un réseau de sites d'éducation au territoire. Différents sites sont présents au niveau de la vallée de la Seille :

- le musée du Sel de Marsal qui réalise des animations autour de l'histoire du sel et de la mare salée.

- l'association des amis du musée de Vic-sur-Seille avec des animations sur l'histoire et l'architecture de Vic est devenue Musée départemental.

- la maison du Pays des étangs située à Tarquimpol qui réalise des animations culturelles et des sorties "nature" sur les zones humides de la vallée de la Seille et du Pays des Etangs.

- le centre d'hébergement de Blanche-Eglise qui accueille des "Classes Parc" et dispose de petits équipements (guides, jumelles...) pour favoriser la découverte de la nature dans la vallée de la Seille et du Pays des Etangs.

Des circuits de randonnée

Le GR5 (Grande Randonnée) et plusieurs circuits pédestres traversent la vallée de la Seille. Par ailleurs, un sentier de découverte du patrimoine a été mis en place par la Communauté de communes du Saulnois à Vic-sur-Seille et à Marsal. Ce sentier passe notamment par la mare salée de Marsal. Il va s'étendre à toute la vallée dans le cadre d'un sentier d'interprétation du paysage en cours (soutien financier d'un programme européen LEADER +)



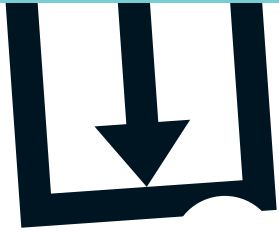
Vignoble de Vic sur Seille

• Une liaison patrimoine et produit local

Un travail de reconquête des vignes a été réalisé dans la vallée de la Seille avec la reconstitution d'une parcelle sur Vic-sur-Seille. On peut ainsi déguster le Gris de Vic et de Marsal.



Animation autour de la mare salée pédagogique



un patrimoine naturel unique...

4 - Un patrimoine naturel unique en France : des plantes et des animaux hauts en couleur et en rareté

introduction •

Depuis longtemps ces étranges milieux aux plantes rougeâtres, au sol desséché blanchâtre ont attiré la curiosité. Est-ce pour cette raison que les premiers hommes se sont installés dans la vallée ? Est-ce en goûtant cette croûte blanche que tout a commencé et que le développement de la vallée a débuté ?

Toujours est-il que quelques millénaires plus tard, l'homme s'intéresse toujours à ces étonnants milieux et découvre encore et toujours leurs multiples facettes et tout le patrimoine qu'ils recouvrent, en particulier en terme de biodiversité. C'est à partir de la fin du 18^e siècle que débuta l'étude scientifique plus fine de ces milieux.

Quelques explications sur les noms d'animaux et de végétaux que vous trouverez dans ce livre

La classification scientifique, c'est-à-dire le "rangement" ou le "placement" d'une espèce par rapport à une autre évolue actuellement et se nomme maintenant "classification classique", en tenant compte de certaines avancées en classification systématique phylogénétique (nouveau

(vivant) ► règne ► embranchement ► classe ► ordre ► famille ► genre ► espèce

• **A titre d'exemple, pour l'espèce humaine (Homo sapiens sapiens) :**

(vivant) ► règne animal ► embranchement des vertébrés ► classe des mammifères ► ordre des primates ► famille des hominidés ► genre des Homo ► espèce homo sapiens

mode de classement basé sur les analyses génétiques qui établit des relations de type "qui est le plus proche de qui").

La classification traditionnelle repose sur une hiérarchie fixe de catégories, définie de la façon suivante :

Nous n'irons pas plus loin dans les explications de la nouvelle classification du vivant, mais donnerons simplement le tableau suivant permettant de comprendre pour les textes qui suivent ce que veulent dire certains mots et leurs terminaisons.



Terminaisons latines indiquant le rang taxinomique

La nomenclature (c'est la discipline "juridique" de différentes sciences du vivant qui a pour objet de définir et d'édicter les règles d'attribution et de priorité des **noms scientifiques internationaux** des organismes

vivants, ou ayant vécu, appelés **taxons**) a établi une terminologie codifiée qui permet, au vu de la seule terminaison (ou suffixe) de savoir quel est son rang (dit taxinomique) dans la hiérarchie **systematique** :

Rang	Empire	Eucaryote				
	Règne	Procaryote	Plante	Algue	Champignon	Animal
		Bactérie et Archée <i>Bacteria</i> et <i>Archaea</i>	Plante <i>Plantae</i>	Algue <i>Protista</i>	Champignon <i>Fungi</i>	Animal <i>Animalia</i>
• Embranchement, Division ou Phylum	-phyta		-mycota	...
• Sous-embranchement, Sous-division ou Sous-phylum	-phytina		-mycotina	...
• Classe	-opsida	-phyceae	-mycetes	...
• Sous-classe	-idae	-phycidae	-mycetidae	...
• Superordre	-anae	
• Ordre	-ales			-a
• Sous-ordre	-ineae			-a
• Infra-ordre	-aria	
• Superfamille	-acea		...	-oidae
• Famille	-aceae			-ida
• Sous-famille	-oideae			-inae
• Tribu	...	-eae		-eae, ae		-ini
• Sous-tribu	...	-inae				-ina
• Genre	...	-us, -a, -um, -is, -os, -ina, -ium, -ides, -ella, -ula, -aster, -cola, -ensis, -oides, -opsis...				

Les noms scientifiques qui permettent d'identifier une espèce sont dits binomiaux, c'est-à-dire qu'ils comportent 2 identifiants (voir précédemment) le nom de Genre (avec une majuscule à la première lettre) et le nom de l'espèce. Ensuite on rencontrera parfois dans les textes et tableaux qui suivent, des lettres, des noms et parfois des dates avec ou sans parenthèses. Ces compléments sont appelés citation d'auteurs.

Il s'agit du nom de l'auteur (ou des auteurs) ayant le premier utilisé ce nom dans une publication scientifique valide (le plus souvent avec la description originale) :

- soit en tant que nouveau nom (une nouvelle espèce ou seulement un nom nouveau),
- soit en tant que nouvelle combinaison à partir du nom ayant servi de base à la formation d'un autre nom.

La citation d'auteurs est suivie de la date de validation du nom du taxon (espèce, genre...). Cette date indique l'année de publication effective du livre ou de la revue dans laquelle ce nom a été valide-ment publié. Lorsqu'un scientifique estime que le genre choisi n'est pas le meilleur pour cette espèce (notamment suite à la création d'un nouveau genre), il peut décider de transférer l'espèce dans un autre genre. Dans ce cas, le nom de l'auteur du nom d'origine demeure, mais il est placé entre parenthèses.

Exemple :

Sequoia sempervirens (D. Don) Endl. (un grand arbre originaire d'Amérique du Nord).

L'abréviation "D. Don" indique que David Don a publié le nom de base de cet arbre le *Taxodium sempervirens* D. Don et que le transfert dans le genre *Sequoia* a été effectué par Endlicher (dont le nom a été abrégé comme c'est souvent le cas, mais l'abréviation ne concerne qu'une certaine liste d'auteurs et reste toujours la même reconnue par une liste internationale d'abréviations).

Enfin, tous les noms latins désignant une espèce sont écrits en Italique, règle généralement admise dans la littérature scientifique.



4.1 Les habitats naturels salés continentaux de Lorraine, une exception en France



4.1.1 Découvertes, études, cartographies et descriptions des milieux de la vallée de la Seille

- Loi des côtes maritimes françaises et européennes, ces milieux salés de Lorraine, et en particulier les plus remarquables de la vallée de la Seille, s'imposent comme les plus rares et les plus emblématiques représentants des milieux naturels mosellans, lorrains et français.

En effet, ce sont les seules mares et les seuls prés salés d'une telle superficie en France. Les seuls secteurs halophiles continentaux de France se trouvent en Auvergne (sous forme de sources et marais salés de faible taille), dans la vallée de la Nied (Moselle), ainsi que dans la vallée de la Seille où les marais salés sont les plus étendus et les plus riches biologiquement. C'est pour cette raison que la protection de ce milieu a été jugée

prioritaire par la Commission européenne, dans le cadre de la mise en place du réseau Natura 2000 et qu'ils font partie des sites prioritaires d'intervention pour le Conservatoire des sites lorrains, le Département de la Moselle, la Région Lorraine et le Parc naturel régional de Lorraine, en grande partie créé pour sa conservation.

En effet, ce sont les seules mares et les seuls prés salés d'une telle superficie en France. Les seuls secteurs halophiles continentaux de France se trouvent en Auvergne (sous forme de sources et marais salés de faible taille), dans la vallée de la Nied (Moselle), ainsi que dans la vallée de la Seille où les marais salés sont les plus étendus et les plus riches biologiquement.

C'est pour cette raison que la protection de ce milieu a été jugée prioritaire par la Commission européenne, dans le cadre de la mise en place du réseau Natura 2000 et qu'ils font partie des sites prioritaires d'intervention pour le Conservatoire des sites lorrains, le Département de la Moselle, la Région Lorraine et le Parc naturel régional de Lorraine, en grande partie créé pour sa conservation.

Les premières descriptions précises des sources salées remontent à la fin du 19^e siècle (BRUNOTTE, 1896). Il faut attendre 1967 pour que les travaux de J. DUVI-GNEAUD décrivent les différents groupements végétaux des sources et prés salés de Lorraine. Complétées par la thèse de J.C. HAYON en 1968, ces descriptions **phytosociologiques** furent complétées et enrichies après les années 1990 en particulier par :

- une étude **phytosociologique** dans le cadre d'un DEA en 1992 par Y. PETRUCCI,
- une étude de la dynamique des groupements dans le cadre des Mesures agri-environnementales en 1998 par F. MONY,
- une cartographie des habitats de la végétation halophile en 2000 par F. MONY.

Complétée en 2002, cette cartographie constitue l'état initial du site de la vallée de la Seille (Cf cartes 7.1 à 7.9) qui a servi de base à la mise en place du DOCOB (document d'objectifs) du site pour le réseau européen Natura 2000 par le PNRL 2001.

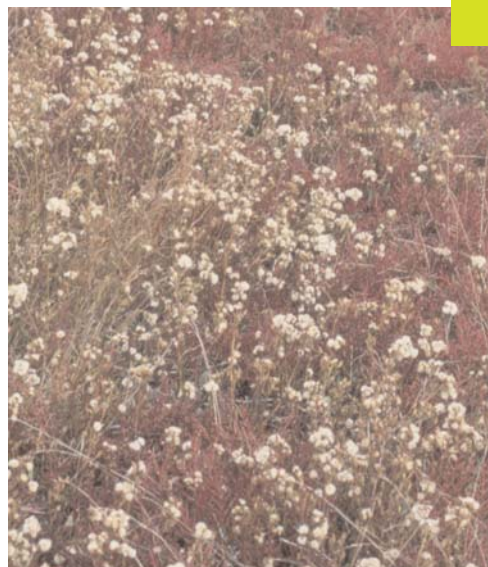
Tous ces travaux ont été menés sous l'égide de Serge MULLER (Laboratoire Interactions Ecotoxicité, Biodiversité et Environnement) de l'Université Paul Verlaine - Metz.

La détermination des espèces végétales a été réalisée sur la base de la Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines de J. LAMBINON et al. 2004.

Les formations végétales ont été décrites à l'aide des règles de la phytosociologie jusqu'au niveau de l'association végétale. Afin d'être en cohérence avec les systèmes européens et français de description de milieux, chaque groupement végétal a été nommé par un code selon la classification appelée "CORINE Biotopes". De même, et en particulier dans le cadre de la mise en place du document d'objectifs de la zone Natura 2000 du site, la correspondance des milieux a été aussi établie avec le "manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne - Version EUR 15". Ainsi chaque milieu similaire à travers l'Europe est nommé de la même manière dans le cadre du réseau Natura 2000 d'espaces naturels protégés. La détermination plus précise des habitats relevant de l'annexe I de cette directive européenne nommée Directive Habitats, a été effectuée sur le terrain par rapport à leur description **phytosociologique** dans les différents manuels d'interprétation.

Si ces milieux salés sont les habitats les plus importants en terme de patrimoine de la vallée de la Seille, de nombreux autres milieux existent, contribuant ainsi son intérêt global tout en préservant et en enrichissant les zones halophiles.

Avant de passer à leur description et afin de mieux la comprendre, il est essentiel de présenter d'abord ses composants, la flore de ces milieux.



4.2 La flore particulière de la vallée

- D'après
- **Serge MULLER** (Phanérogame, Phytosociologie), laboratoire de phytoécologie de l'Université de Metz, 57000 Metz
 - **Frédéric MONY** (Phanérogame, Phytosociologie),
 - **Pascale RICHARD** (Phanérogame, Bryophytes), Conservatoire des Sites Lorrains, place Albert Schweitzer 57400 Fénétrange,
 - **Thierry MAHEVAS** (Bryophytes), Conservatoire et Jardins Botaniques de Nancy, 100, rue du Jardin Botanique, 54702 Villers-les-Nancy,
 - **Jean-François PIERRE** (Algologie).

introduction •

Tous les milieux et l'originalité des milieux décrits précédemment le sont à partir de la végétation en place. La Lorraine est riche de milieux et de plantes avec ses 1 230 espèces végétales, mais c'est sans doute dans les zones halophiles de la vallée de la Seille que s'exprime le plus la spécificité et la rareté de la flore. La flore est ici comprise au sens large du terme, et sa description comprendra aussi bien les végétaux à fleurs (Phanérogames) que les Mousses (Bryophytes) et les Algues. On inclura aussi dans ce monde du végétal quelques rares espèces de champignons qui, encore trop imparfaitement étudiées, ne pourront faire l'objet d'un chapitre à part.

4.2.1 Les plantes à fleurs (ou phanérogames) de la Vallée de la Seille

Sans conteste, elles forment la partie immergée de "l'iceberg" de biodiversité des milieux halophiles. Elles ont sont la partie flagrante et visible de la présence du sel. C'est par elles et pour elles qu'ont débuté les premières recherches naturalistes puis scientifiques des sites.

Ainsi, dès la fin du 17^e siècle, P.J. BUCH'OZ et WILLEMET initièrent la description de la flore halophile de la vallée de la Seille, en citant les espèces typiques telles que la Salicorne, le Trosart maritime et l'Aster maritime. Cette liste est largement complé-

tée au cours du 19^e siècle par les travaux de A.P. DE CANDOLLE, de J.J. HOLLANDRE, et de D. GODRON, et une première étude descriptive des sites salés de Vic sur Seille est publiée par C. BRUNOTTE (1896).

Les études **phytoécologiques** de J. DUVIGNEAUD (1967) et de J.C. HAYON (1968) apportèrent de nombreuses précisions sur la répartition et sur l'écologie des plantes halophiles.

Enfin, les prospections récentes (MULLER S. 1999, MONY F. 2000, RICHARD P. 2001) permettent une mise à jour de la répartition des espèces.

On peut distinguer 3 types de végétation des zones salées de la Seille :

Une végétation halophile stricte, c'est-à-dire qui ne se développe que dans les zones les plus salées comme :

- la Salicorne de Vic (*Salicornia emerici* var. *vicensis*),
- la Salicorne (*Salicornia brachystachya*),
- le Troscart maritime (*Triglochin maritima*),
- l'Aster maritime (*Aster tripolium*),
- l'Atropis distant (*Puccinellia distans*),
- la Spergulaire maritime (*Spergularia salina*),
- le Céraiste aberrant (*Cerastium dubium*),
- l'Arroche couchée (*Atriplex prostrata*).

Une végétation tolérante au sel (dite halotolérante) :

- le Jonc de Gérard (*Juncus gerardii*),
- la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*),
- le Vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*),
- la Renoncule sardonie (*Ranunculus sardous*),
- le Buplèvre à feuilles menues (*Bupleurum tenuissimum*),
- le Samole (*Samolus valerandi*).

Une végétation indifférente qui peut facilement s'accommoder de faibles teneurs en sel :

- le Roseau (*Phragmites australis*),
- l'Orge faux-seigle (*Hordeum secalinum*),
- le Chiendent commun (*Elymus repens*),
- le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*),
- la Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*).

Les plantes halophiles représentent la majorité des plantes d'intérêt patrimonial de la vallée et 7 d'entre elles figurent sur la liste des espèces protégées en Lorraine :

■ *Salicornia vicensis* J. Duvigneaud, la Salicorne de Vic

Illustrant le fort intérêt biologique de ces habitats particuliers, la présence d'un taxon **endémique** a été mise en évidence par J. DUVIGNEAUD. La Salicorne de Vic (*Salicornia emerici* var. *vicensis*) est une sous espèce liée aux sources salées mouvantes de Vic-sur-Seille. Strictement localisées dans cette commune, ses populations

sont essentiellement développées au marais de Lagrange Fouquet cependant que quelques individus sont présents au Pré Léo. Ces sites sont de ce fait, comme uniques stations mondiales de cette espèce, un patrimoine de la plus haute importance Nationale et Régionale. Il est à noter que la pluviométrie des mois de mai

et juin est particulièrement importante pour la germination des Salicornes. Celle-ci ayant en effet besoin d'eau douce pour germer, on observe une corrélation positive entre la pluviométrie printanière et la superficie de Salicorne présente sur les vases nues. Toujours suivant le même raisonnement, lorsque l'eau stagne trop longtemps, soit en raison d'une pluviométrie très élevée toute l'année, soit en raison d'un mauvais écoulement des eaux de surface, la Salicorne ne germe pas ou seulement de façon sporadique.

Salicornia vicensis

■ *Bupleurum tenuissimum* L., Le Buplèvre à feuilles menues

Par les inventaires de J. DUVIGNEAUD et J.C. HAYON, 3 stations furent mentionnées (Salées Eaux et Basse-Récourt à Lezey et une station non précisée à Moyenvic). En 2001, seule la station de la Basse-Récourt subsiste à Lezey, l'autre ayant été détruite par remblaiement. La station de Moyenvic n'ayant jamais été revue, une seule station est à retenir pour cette espèce.

Bupleurum tenuissimum

■ *Ruppia maritima* L., La Ruppie maritime

Parmi les stations mentionnées par J. DUVIGNEAUD seul la mare de Marsal accueille encore en 2007 cette très rare plante aquatique. Les fossés de Ley, remblayés, et de Lezey n'accueillent plus cette espèce.

Ruppia maritima



Ranunculus baudotii

■ ***Ranunculus baudotii*** Godron,
La Renoncule de baudot

Occupant les mêmes mares et fossés que la Ruppie maritime, la Renoncule de Baudot était signalée également dans les fossés de la petite Seille et de la Seille (Gerbécourt, Lubécourt et Saint Médard par J. DUVIGNEAUD en 1968 et Dieuze, Moyenvic et Marsal par SOYER et VILLEMET). Actuellement, seule une station apparaît encore présente à Saint Médard traduisant une très forte régression de cette espèce. Elle fut signalée dans les années 1980/83 sur les berges de l'étang de Lindre et dans une zone artificielle de Rosières aux Salines (P. DARDAINE, communication personnelle).

Si ces 4 plantes figurent comme les espèces protégées les plus remarquables mais aussi les plus menacées des prés salés de la Seille, les 3 autres espèces protégées méritent d'être mentionnées et suivies afin de voir si elles aussi n'auront pas tendance à régresser :

■ ***Alopecurus bulbosus***
Gouan,
le Vulpin bulbeux

Découverte en 1810 par A.P. de CANDOLLE, il faudra attendre J. DUVIGNEAUD en 1967 pour sa redécouverte. Depuis, il sera ensuite prouvé que l'extension de ce Vulpin est en cours sur toute la vallée de la Seille où il se trouve dans les prés salés moyennement halophile à Jonc de Gérard.



Alopecurus bulbosus

■ ***Cerastium dubium*** (Bast.)
Guépin, le Céraiste aberrant

Cette espèce est présente dans les prairies salées à Jonc de Gérard perturbées. En effet, il faut un sol nu, micro-habitats créés par le piétinement bovin par exemple, pour la bonne germination de ses graines.



Cerastium dubium

■ ***Triglochin maritima*** L.,
le Troscart maritime

Même s'il a régressé de certains secteurs de Lorraine, le Troscart maritime reste bien représenté sur la vallée de la Seille, généralement en association avec le Jonc de Gérard, la Spergulaire maritime, l'Aster maritime, souvent dans les sites très humides.



Triglochin maritima

D'autres espèces protégées en Lorraine sont présentes dans la vallée mais plus ou moins liées aux mares salées :

■ ***Samolus valerandi*** L.,
le Samole

Il est présent sur les sites humides perturbés des marais salés et alcalins de Lorraine. Comme le Céraiste aberrant, c'est une espèce pionnière favorisée par le pâturage ou qui fleurit après les fauches dans les prairies à Jonc de Gérard.



Samolus valerandi

■ *Triglochin palustre* L.,
le Troscart des marais

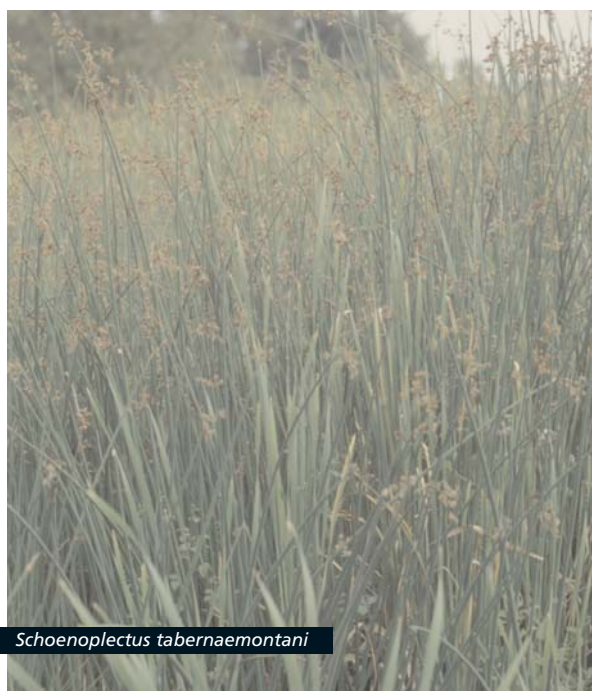
Connue depuis plus de 10 ans cette plante se développe aussi uniquement dans les prairies tourbeuses de Juvelize. C'est une espèce pionnière des **bas-marais** alcalins, souvent associée au Scirpe comprimé dans les zones perturbées.



Triglochin palustre

■ *Schoenoplectus tabernaemontani* C. C. Gmel,
le Jonc des chaisiers glauque
ou Scirpe glauque

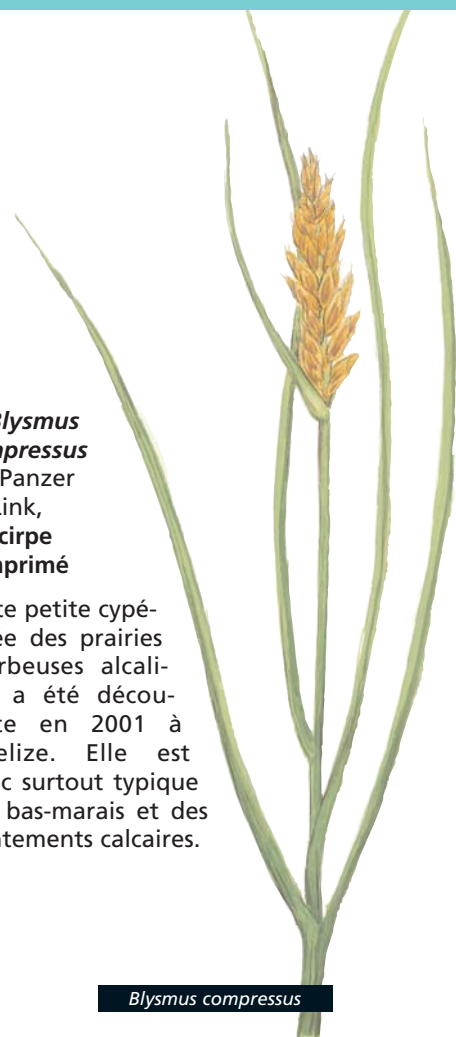
Ce grand scirpe est surtout présent aux bords des eaux fortement minéralisées, en zone faiblement halophile, en étang **eutrophe** ou en **bas-marais** alcalin.



Schoenoplectus tabernaemontani

■ *Blysmus compressus*
(L.) Panzer
ex Link,
le Scirpe
comprimé

Cette petite cypé-
racée des prairies
tourbeuses alcali-
nes a été décou-
verte en 2001 à
Juvelize. Elle est
donc surtout typique
des bas-marais et des
suintements calcaires.



Blysmus compressus

■ *Scorzonera laciniata* L., le Podosperme lacinié

Cette petite composée à fleurs jaunes fut
seulement observé par J. DUVIGNEAUD
en 1967 dans un pré salé dégradé de
Moyenvic où elle fut retrouvé vers 1996
par T. SCHNEIDER, ainsi qu'à Marsal et

Vic-su-Seille par B. DANGIEN en 1970.
Elle n'a jamais été retrouvée depuis sur
aucune de ces zones. Elle semble se déve-
lopper avant tout sur les terrains vagues,
les espaces en friche ou remaniés.

Enfin une plante protégée au
niveau nationale cette fois :

■ *Carex hordeistichos* Vill.,
la Laiche à épis d'orge

Elle voit en Lorraine ses plus
fortes stations françaises voire
européenne. Dans la vallée de
la Seille, 10 stations se trouvent
dans les prairies surpaturées
humides dont les perturbations
permettent à la plante de prospérer.



Carex hordeistichos

Bien d'autres plantes prospèrent
sur les secteurs plus ou moins
salés de Lorraine, nous citerons
pour les plus remarquables d'entre
elles, en particulier pour leur très
grande rareté :

■ *Chenopodium chenopodioides*
(L.) Aell.,
le Chénopode à feuilles épaisses

Il n'est connu que de 4 stations et n'a été
revu qu'en 1999 à Blanche-Eglise (P. DAR-
DAINE, 1999, visite de la Société Royale
de Belgique - non publié).

■ *Juncus ambiguus* Guss.,
le Jonc des grenouilles

Pour cette espèce dont une seule station
(en cours de dégradation) est connue
en 2000, J. DUVIGNEAUD proposait
un groupement en association avec
Puccinella distans (stations non retrouvées
à Château Salins, Saint Médard et
Haraucourt sur Seille).

Les autres halophytes des sources et prés salés restent assez abondantes, bien que tout soit relatif, car leur abondance reste liée aux derniers milieux salés de Lorraine. En ce sens, beaucoup d'entre elles, prises maintenant en compte dans le cadre de la modernisation des Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF), mériteraient d'être intégrée à la liste régionale d'espèces protégées :

■ ***Salicornia brachystachya*** (G.F.W. Mey) König,
la Salicorne ou Passe Pierre

C'est sans doute la plus connue et la plus remarquable des plantes halophiles de la Vallée. Cette espèce n'est malheureusement pas protégée pour l'instant en Lorraine, en grande partie parce qu'elle est assez abondante dès que les sols sont sursaturés en sel. Elle est même pionnière dès qu'un sol mis à nu et chargé en sel apparaît, elle est capable de s'y installer (observation lors des travaux routiers en bord de Seille).

Rattachée pour l'instant à l'espèce d'atlantique, des études génétiques en cours menées par une équipe belge (J. LAMBINON et Al.) en 2006 sur toutes les espèces de Salicorne d'Europe, semblent apporter des conclusions tout à fait différentes. En effet, si l'espèce endémique *Salicornia var. vicensis* est bien confirmée comme particularité génétique, notre Passe pierre semble provenir des bords de la mer méditerranéenne et être ainsi une autre espèce encore à confirmer que *Salicornia brachystachya*.



Salicornia brachystachya

Il reste donc à supposer qu'au moins cette plante, voire toutes les plantes halophiles de la Vallée de la Seille, proviennent de la Méditerranée par le transport de leurs graines via des espèces d'oiseaux migrants provenant d'Afrique.

■ ***Aster tripolium*** L.,
l'Aster maritime

Belle "Marguerite" bleu violacé de 20 cm à 100 cm voire 180 cm fleurissant à la fin de l'été, elle pousse aux bords des fossés ou des mares salées toujours en zone vraiment humide.



Aster tripolium

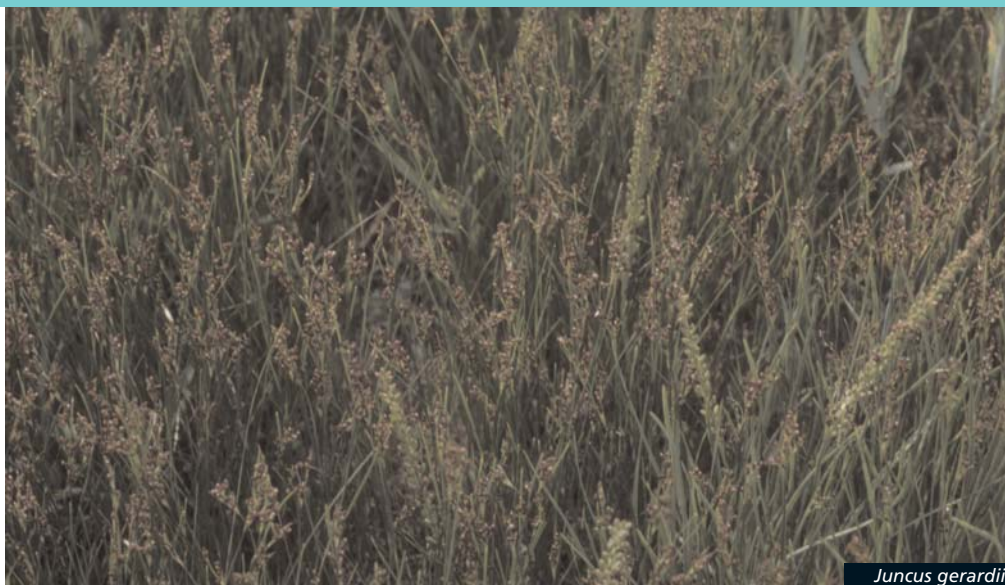


■ ***Puccinellia distans*** (L.) Parl.,
l'Atropis distant

C'est une Graminée (Poacée) d'une taille modeste comprise entre 15 et 50 cm qui caractérise la bordure des sources salées et les zones où l'eau saumâtre stagne longtemps.



Puccinellia distans



Juncus gerardii

■ ***Juncus gerardii*** Loisel., le Jonc de Gérard

Ce petit jonc d'une trentaine de centimètres se trouve dans les prés salés mais aussi dans les prairies humides de cette partie de la Moselle. Il s'installe juste après les associations végétales dominées par le précédent *Atropis* distant, quant la salinité décroît.

■ ***Spergularia salina*** J. et C. Presl, la Spergulaire maritime

Cette petite espèce d'une dizaine de centimètres à la floraison très étalée de mai à septembre, ne se trouve que dans les zones les plus salées où elle côtoie la *Salicorne* et l'*Atropis* distant.



Spergularia salina



Atriplex prostrata

■ ***Atriplex prostrata*** Boucher ex DC., l'Arroche couchée ou Arroche hastée

Cette chénopode au feuillage gris au découpage particulier est très fréquente des zones salées où elle trouve ses seules stations Lorraines. Elle est très variable dans sa forme dont il est décrit 4 sous-espèces. Celle de nos mares salées serait la sous-espèce à larges feuilles *A. prostrata* Boucher ex DC. subsp. *latifolia* (Walhenb.) Rauschert.

■ ***Althaea officinalis*** Linné, la Guimauve officinale

Elle étale ses belles grandes fleurs roses entre juillet et septembre au bout d'une hampe de 0,6 m à 1,5 m de hauteur. Faiblement halophile on ne l'a trouve cependant en Lorraine que sur les zones salées et humides.



Althaea officinalis

A noter que cette présentation doit être complétée par :

■ La récente découverte d'un nouveau taxon, *Elymus athericus* (Link) Kerguelen, découvert sur le site de Blanche Eglise en 2001 par N. PAX. Cette espèce, difficile à identifier, et son hybride avec *E. repens* sont également probables à Château salins et Lagrange Fouquet.

■ Les mentions de *Scorzonera laciniata*, le Podosperme lacinié, doivent cependant être confirmées, car pour l'instant on peut estimer que l'espèce a disparu de Lorraine.

■ La présence possible d'*Oenanthe lachenalii*, l'Oenanthe de Lachenal, une ombellifère (famille de la Carotte) fréquentant les mêmes habitats que le Jonc des chaisiers glauque, *Schoenoplectus tabernaemontanii*, soit tourbeux et légèrement salé. Cette Oenanthe signalée surtout en bas-marais alcalin pour la Lorraine n'a été observé qu'une seule fois par B. DANGIEN (1994) à Saint-Médard et n'a jamais été revue depuis. Elle est pourtant bien connue des marais salés atlantique et trouverait bien sa place ici.

Tableau récapitulatif des plantes supérieures

	Nombre d'espèces d'intérêt régional	Nombre d'espèces protégées en Lorraine	Nombre d'espèces protégées en France
Halophiles strictes	13	7	0
Tolérantes au sel	3	0	1
Prairies tourbeuses	2	2	0
Prairies alluviales et zones humides	2	2	0

Le patrimoine floristique des prés salés apparaît donc particulièrement élevé. Les travaux des années 1967/68 permettent de montrer une forte régression d'au moins 6 espèces en danger qui, si rien n'est fait, verront leur disparition prochaine.

4.2.2 Les mousses (Bryophytes) de la vallée

L'intérêt bryophytique des prés salés est relativement limité. Une seule espèce peut être qualifiée d'halophile, elle fut déjà mentionnée par COPPEY au début du siècle dans les douves de Marsal : *Desmatodon heimii* (Hedm.) Mitt. Cette mousse se rencontre le plus souvent à la base des graminées déchaussées par le piétinement du bétail.

De récentes prospections (T. MAHEVAS 2001) ont permis de confirmer la présence de cette espèce sur les sites de Blanche Eglise, St Médard, Vic sur Seille (Pré Léo) et Lezey (Basse-Récourt). Cette petite mousse de la famille des pottiacées est confinée aux rebords des tapis formés par le Jonc de Gérard en limite des zones sursalées à Salicorne.

Parmi les autres espèces halotolérantes observées, on peut signaler *Phascum piliferum*, *Brachythecium mildeanum* et *Drepanocladus aduncus* (ce dernier forme d'épais tapis dans les prés inondés à Jonc de Gérard)

4.2.3 Les algues de la vallée de la Seille

D'après Jean-François PIERRE

introduction •

Les algues apparaissent toujours dans l'imaginaire collectif comme étant liées aux eaux dormantes et en particulier aux eaux polluées. Un écosystème si particulier que celui des milieux salés de Lorraine ne pouvait que conduire à vouloir en savoir plus sur la présence d'algues particulières à ce biotope. D'autant plus que pour tout système aquatique, l'algue est loin de n'être qu'un indicateur de mauvaise qualité des eaux mais est bien un indicateur tout court des différentes qualités de ces eaux et se situent à la base même des chaînes alimentaires aquatiques. Ainsi, dans ces milieux pauvres en nutriments et difficiles à vivre elles formeront la base alimentaire des microcrustacés filtreurs, de larves d'étonnantes mouches eux-mêmes nourriture pour les coléoptères ou autres insectes de plus grande taille dans le minuscule dont certains seront d'une grande rareté des eaux salées.



Connaissances historiques de la flore algale de la vallée de la Seille :

On doit à D. A. GODRON (1843) la première mention d'une algue marine dans le département de la Meurthe : *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link. signalée dans les marais de Vic-sur-Seille (Lagrange Fouquet), Dieuze et Moyenvic.

En 1894, A. LEMAIRE publiait dans la revue "Le Diatomiste" une liste de **diatomées** provenant de différents milieux salés et saumâtres des salines de Laneuveville et Dombasle (Meurthe-et-Moselle) et de différentes stations de la vallée de la Seille. C. BRUNOTTE reprenait ces résultats en 1896 dans son étude de la végétation de ces marais salés. M. GOMONT (1908) étudia en détail la flore algale des eaux saumâtres lorraines. Il signala la présence de nombreuses algues, habituelles des rivages marins dans la vallée de la Seille.

C'est à nouveau un diatomiste, le Commandant M. PERAGALLO qui établit en 1923 l'inventaire des diatomées de la saline de Chambrey, près de Château-Salins alors que peu après C. ROESCH (1927) publia une étude de la **flore** diatomique des marais de Lagrange Fouquet et de divers milieux du Haras près de Rech et de Salzbronn (Sarralbe), dans la vallée de la Sarre (Moselle).

Après une longue interruption, paraît en 1951 une note de N. CEZARD, d'une excursion botanique dans les marais salés de la Seille avec une courte liste d'algues, dont des diatomées déterminées par E. MANGUIN.

En 1961 C. HAMANT rappelle les travaux des anciens auteurs, sans apports nouveaux.

S'ouvre alors une époque fertile pour la recherche algologique en lorraine. En 1961 (J.F. PIERRE) paraît une première note détaillant la présence de diatomées **halophiles** dans la Meurthe en aval de la région salifère de Dombasle-Varangéville. C. PATOU (1961) rédige un diplôme d'études supérieures sur la flore algale de marais salés lorrains ; simultanément, M. DAGOT prospecte les eaux de la haute-Seille, de l'étang de Lindre à Moyenvic. Quelques années plus tard, M. ROUSSARD (1965) étudie le cours aval de la rivière jusqu'à la confluence avec la Moselle.

Cette même année, sont signalées la présence de diatomées considérées marines dans la Meurthe et la présence de plusieurs *Enteromorpha* est décrite dans des stations de la vallée de la Seille et d'une station de la Meurthe (PIERRE 1966). La biodégradation d'*Enteromorpha*, originaire d'une rigole d'écoulement des marais de Marsal, est décrite en détail (PIERRE 1974, PIERRE et al. 1975) et facilitera la compréhension ultérieure du comportement algal des milieux saumâtres.

Tous ces travaux ne donnaient cependant qu'une connaissance fragmentaire des algues halophiles de Lorraine. De plus, la détermination des diatomées est incertaine dans le cas des auteurs précédents.

Pour les plus récents (DAGOT 1962, PATOU 1962) les déterminations sont complétées par le nom d'auteur et l'ouvrage de référence est cité (HUSTEDT 1930, Susswasserflora). Il n'en est pas de même pour les premiers investigateurs qui ne précisent pas toujours les noms d'auteurs, obligeant à des recoupements plus ou moins hasardeux malgré les travaux de VAN LANDINGHAM (1967-1979). Parfois donc, il ne s'agit que de présomptions, puisqu'il est impossible de se référer aux préparations originales. A noter également que la systématique moderne (KRAMMER & LANGE-BERTHALOT 1986-1991) a largement modifié les limites de nombreuses espèces, ce qui n'est pas sans conséquences sur la richesse des relevés.

Les stations inventoriées

Elles sont principalement localisées entre Dieuze et Château-Salins.

Les stations, d'une quinzaine d'hectares, sont parcourues en différents sens par de nombreux fossés dont l'abondance est souvent délicate par l'instabilité du sol. En fonction des conditions climatiques, ils contiennent plus ou moins d'eau de salinité très variable. En surface de l'eau ou reposant sur la vase, un tapis algal souvent dense, de couleur variée

selon les espèces, peut se développer. En plusieurs endroits existent des "salés", nom anciennement donné à des portions de terrain complètement stérilisées par la concentration en chlorure; ils correspondent à l'émergence de sources donnant naissance à des mares plus ou moins temporaires de tailles différentes.



De l'amont vers l'aval, les inventaires ont concerné :

- **Blanche-Eglise**, au niveau de la mare (BEM), du fossé à Scirpes (BES) et du fossé d'évacuation (BEF).
- **St Médard** : un fossé, ancien canal de la vieille Seille, au lieu-dit "Paquis des oies", avec prélèvement en amont (SMA) et aval près du chemin (SMR), avec présence de Renoncule de Baudot.
- **Haraucourt** au lieu-dit "Les grands Roseaux", fossé de drainage rejoignant la Seille (HAR).
- **Marsal**, mare principal au nord-ouest de la localité (MAR)
- **Pré Léo**, à l'est de Vic-sur-Seille, écoulement formant une série de mares (LEO)
- En bas de ce pré, **anse de la Vieille-Seille** (V-S).
- **Marais de Lagrange-Fouquet**, 1500 m à l'ouest de Vic. Première mare (LF1), deuxième mare ou mare bombée (LF2), résurgence au centre de la mare (LFC) et, disjoint, fossé de pré salé (LFF).
- **Château-Salins**, fossés de drainage des marais, au sud de la localité au lieu-dit "Le Mal Pâquis" (LMP) et au nord-est, lieu-dit "Le Patural" (PAT).

Sur la rive gauche de la Seille, à proximité ou longeant la route D955, d'autres stations d'eau "courantes" ont été visitées :

- Source "calcaire" de Juvelize (SOU),
- Proche, l'ancien canal des Salines (ruisseau le Nard) : CAN,
- Ancienne saline "Cabocel" 1 km est-sud-est de Lezey, mare (CAB),
- Au niveau de la ferme de Basse-Recourt, 1500 m sortie ouest de Lezey, côte nord de la route, fossé de drainage : B-R.

Dans le cadre de l'inventaire ACNAT, une station de la vallée de la Nied a été étudiée. Il s'agit d'un vaste ensemble situé à Aubecourt, près de Remilly. Deux prélèvements ont concerné une mare à proximité du chemin d'exploitation (AUM) et le fossé ceinturant la parcelle (AUF).

Il n'est pas possible de dresser, à partir de quelques prélèvements dispersés dans le temps et l'espace, un inventaire exhaustif des algues de cette région. Cependant, la variété des stations prospectées à deux dates, printemps et automne, permet d'établir une base de données incomparablement plus riche que les résultats antérieurs, fragmentaires.

Ce résultat a été obtenu par le choix d'une variété de stations proche de la réalité, et pour quelques-unes par un suivi temporel :

Campagne du 24 juin 1993 :

BFM, MAR, LEO, V-S, LF1, LF2, SOU, CAN, B-R.

Campagne du 19 octobre 1994 :

BES, BEF, V-S, LF1, LF2, MPQ, PAT, CAB, B-R.

Campagne des 5 et 12 mai 1995 :

BEM, BES, SMA, SMR, HAR, MAR, V-S, LF1, LF2, LFC, LFF, B-R, AUM, AUF.

Matériel et méthodes

La configuration des stations ne permet pas toujours l'usage du filet à plancton, les prélèvements ont donc aussi eu lieu par raclage de la surface de la vase, et ont été complétés par la récolte d'échantillons d'algues macroscopiques (LFF).

Par suite de l'impossibilité d'accéder au bord de la mare centrale LFC le prélèvement est réduit à des algues filamenteuses arrachées à l'aide d'un manche télescopique. Les algues **macroscopiques** de la station sont systématiquement prélevées.

Les algues autres que les diatomées sont déterminées à l'état frais, ces dernières étant, après traitement au peroxyde d'hydrogène, montées en préparation durable dans la résine Naphrax®.

Paramètres physiques et chimiques :

Des mesures du pH et de la salinité ont été réalisées à l'occasion de certains prélèvements.

Tableau I : pH et salinité des eaux de Lagrange Fouquet

Station	pH (unités)		Chlorures ClNa g.l ⁻¹	
	1994	1995	1994	1995
• LF1	7.3	7.3	11.8	22.8
• LF2	8.0	7.6	9.9	16.4
• LFC	-	-	-	70.0
• LFF	-	9.0	-	9.2

Les pH mesurés au laboratoire sont alcalins, comme GRANDEAU (1872) ou HAYON (1968) l'ont déjà signalé. Il faut noter qu'une salinité élevée a comme inconvénient une grande pauvreté en dioxyde de carbone dissout. L'abondance de la végétation aquatique, algale ou phanérogamique, agit également dans ce sens. Les variations de salinité des milieux sont à la fois évidentes et complexes, en rapport

avec les mouvements de l'eau en profondeur et les conditions climatiques, précipitations, température et ensoleillement. Sur les stations de Lagrange Fouquet, les mesures effectuées vont de 10 à 70 g.l⁻¹ de sel sous forme de chlorure de sodium. La capacité de supporter de telles variations de salinité est sans doute un facteur prépondérant dans la présence, ou la survie des algues.

La végétation algale

- L'omniprésence du sel n'est pas un obstacle au développement d'une végétation algale qui peut, parfois discrète, devenir exubérante et recouvrir presque totalement la surface de l'eau libre, tant qu'il restera un peu d'eau.

Après, l'échouage des **thalles** conduira à une dégradation à l'origine du sédiment vaseux noir caractéristique de certaines stations. En effet, les coussins d'algues flottant en surface sont dus à des **Enteromorpha** et à des **Rhizoclonies**, principalement. Les thalles dans leur jeunesse peuvent être fixés puis se libèrent et soutenus par l'accumulation de l'oxygène **photosynthétique**, flottent en surface ou leur développement se poursuit.

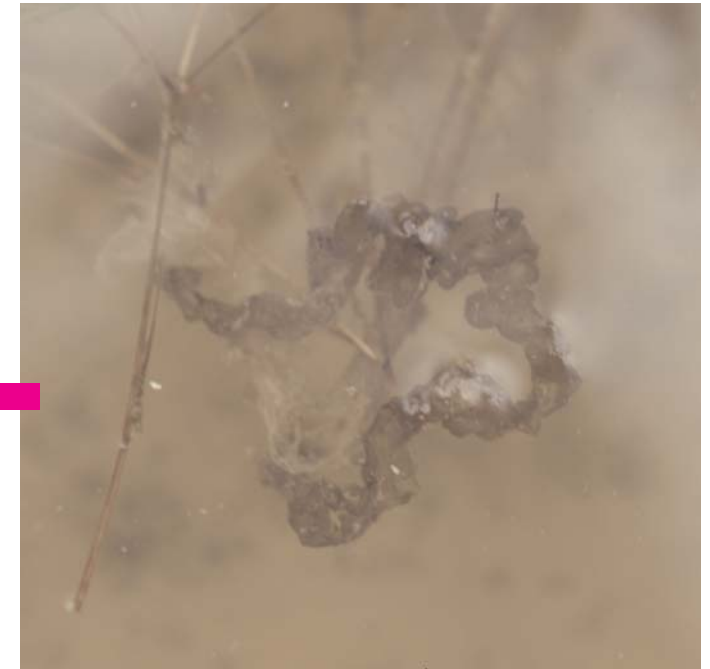


Légende ?

La partie inférieure, privée de lumière, dépérit, progressivement, se nécrose et se dépose en se dégradant lentement sous la forme de ces vases noires.

Cette flore algale des milieux saumâtres est loin d'être constituée d'espèces proches des formes des côtes marines. Ce caractère était suffisamment extraordinaire pour que la seule algue citée par GODRON en 1843 soit *Enteromorpha intestinalis*.

Légende ?



Les conditions hydrauliques des stations étudiées sont propices au développement algal : faible lame d'eau assurant un éclairage important ainsi qu'un réchauffement rapide, courant faible ou nul évitant l'arrachage et l'entraînement des espèces fixées ou flottantes.

Dans ces conditions des algues filamenteuses vont pouvoir proliférer et s'enchevêtrer pour donner naissance à des coussins flottant à la surface de l'eau, suspendus par les bulles d'oxygène photosynthétiques ou ancrées sur le fond de vase.

Lorsque ces masses flottantes libèrent des espaces, l'éclairage atteint le fond et solidifie la surface du sédiment en agglomérant les particules de vase aux microorganismes, constituant un support suffisamment ferme pour permettre le développement des diatomées. Ceci s'observe facilement par la présence de plages brun dorées dues à la prolifération de ces algues **siliceuses**.

Lorsque les algues sont ancrées sur le fond, elles donnent naissance à des coussins denses, vert foncé, à l'aspect de velours ras parsemé de petites pointes évoquant des bourgeons de mousses. Il s'agit en réalité de proliférations de *Vaucheria* dont l'extrémité des filaments en croissance se dresse pour produire ces pointes spectaculaires.

Il n'existe qu'une trentaine d'espèces d'algues hors diatomées, avec notamment l'absence quasi-totale des espèces unicellulaires ou coloniales.

Quelques genres d'algues filamenteuses constituent ainsi la majeure

partie de la végétation algale : *Enteromorpha*, *Rhizoclonium* et *Vaucheria*. Leur recouvrement respectif peut être important ce qui sera susceptible de créer une compétition pour l'espace.



Légende ?

La distribution des algues se révèle très variable ici, depuis l'absence jusqu'au recouvrement presque complet. L'absence d'un suivi serré des stations ne permet pas de conclure.

L'assèchement périodique est un autre facteur influençant la présence d'algues filamenteuses dans des formations temporaires. La nature instable du substrat vaseux est également un facteur défavorable, notamment pour des formes non pluri-cellulaires. Même les jeunes thalles peuvent manquer d'appui pour se maintenir en surface, avec des conditions favorables d'éclairement. Il se

produit une véritable course de vitesse entre croissance algale et enlèvement.

Les variations brutales de salinité, liées aux facteurs climatiques, ne permettent pas la présence de toutes les espèces potentielles, notamment pour les espèces unicellulaires et coloniales.

En simplifiant, la faible diversité spécifique de la flore algale non diatomique, et l'importance du développement de ces dernières, sont une réponse, une adaptation aux conditions de ces milieux très particuliers de Lorraine.

Le peuplement de diatomées :

La distinction entre les algues au sens strict et les diatomées est justifiée :

- Les diatomées sont présentes dans toutes les stations, même en l'absence des formes filamenteuses. Elles assurent la base de la production primaire,
- Elles permettent une détermination précise, spécifique et leurs préférences permettent d'établir quelques indications écologiques,

Elles sont dans une certaine mesure, indicatrice de la salinité des eaux. Ainsi, se rencontrent dans les formations saumâtres de la Seille des espèces inconnues des milieux d'eaux douces, appartenant par exemple aux genres *Mastogloia*, *Scoliopleura*, *Plagiotropis*, *Navicula*, *Nitzschia*, etc.

Les diatomées de la Vallée de la Seille ont été étudiées sur des zones d'eaux dormantes et dans les eaux courantes.

■ Pour les eaux dormantes :

Le peuplement diatomique est riche de 91 espèces, ce qui est à rapporter aux 24 espèces citées par LEMAIRE (1893) à Lagrange Fouquet (et seulement 54 pour l'ensemble des milieux salés lorrains) ou les 61 citées par ROESCH (1927). De plus, LEMAIRE distinguait la flore diatomique de Lagrange Fouquet de celle de Marsal, où dominaient par exemple *Surirella striatula* et *Pleurosigma angulatum*.



Pleurosigma angulatum



Surirella striatula

Il attirait déjà l'attention sur la spécificité des stations de la Seille, quelques kilomètres de distance impliquant des espèces dominantes différentes, sans que l'unité de temps soit précisée ce que confirment des prélèvements qui, réalisés le même jour, montrent cette diversité en fonction des stations des espèces dominantes.

La station "Centre de la mare bombée : LFC" apparaît déroutante : compte tenu de la teneur très élevée en chlorure, la présence des Diatomées à caractère halophile était attendue. Or, il y en a relativement peu, ce qui est explicable de plusieurs façons. Tout d'abord, la teneur de l'ordre de 70 g.l⁻¹ peut dépasser la limite de tolérance des espèces halophiles. Les diatomées épiphytes exprimeraient cette caractéristique de manière prioritaire par rapport à la salinité, elles dominent alors comme *Cocconeis pediculus*, *C. placentula*, *Rhopalodia constricta*. Ensuite la surface d'eau libre est réduite à une flaque peu profonde entourée d'une zone de vase humide, très sensible aux variations des conditions météorologiques ; des espèces supportant des teneurs élevées en sel seraient éliminées par les variations fréquentes et brutales de la salinité de cette station. Enfin, il serait nécessaire de multiplier les observations afin de confirmer l'évolution dans le temps de ce peuplement.



Cocconeis pediculus

■ Pour les eaux courantes :

Ont été retenus pour l'échantillonnage des milieux échappant au maximum aux impacts liés à l'homme ; remontées d'eaux salées plus ou moins saturées qui viennent sourdre au flanc ou dans le fond des vallées. La richesse en espèces apparaît très différente selon les stations, avec seulement 24 taxons pour le prélèvement dans l'ancien canal des salines, des valeurs proches : 50, 50 et 44 respectivement pour les relevés de la source de Juvelize, du Pré Léo et du fossé de Basse-Récourt, la Vieille Seille étant plus riche avec 74 taxons.



Navicula salinarum

Si l'on considère l'ensemble des espèces recensées, l'influence du facteur salinité se dégage nettement, même si les diatomées les plus caractéristiques du sel ne sont souvent présentes qu'en petit nombre d'individus.

Dans les milieux prospectés sont également présentes des espèces dites halo-tolérantes, comme par exemple *Aulacoseira muzzanensis*, qualifiée de nordique-alpine !

La présence de ces diatomées rend bien compte du caractère particulier de ces sites à salinité variable et habituellement plutôt basse : il y a un mélange entre des espèces à caractère halophile, rarement ou pas signalées ailleurs dans la région (*Navicula compressa*, *N. spicula*, *N. salinarum*) et des espèces répandues dans les eaux douces ou faiblement minéralisées (*Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Navicula trivialis* etc.).

Il n'est pas possible non plus de préciser les facteurs expliquant la présence d'espèces telles que *Campylodiscus noricus* ou de *Surirella spiralis*, qui peuvent être considérées comme des curiosités.

La flore diatomique de la Vieille Seille est nettement plus diversifiée que celle des autres stations prospectées, y compris les marais. Il s'agit vraisemblablement d'une convergence d'effets tels que l'alternance de dilutions-concentrations mais avec un effet tampon dû au débit du cours d'eau et l'enrichissement par drainage des sites riverains. Cela pourrait également expliquer la présence de diatomées rarement signalées, notamment *Plagiotropis lepidoptera*, assez commune dans cette station. Il s'agit, pour cette Diatomée très caractéristique, de l'unique station de référence dans la région, où elle n'était pas encore signalée,

tout comme *Nitzschia dippelii*, avec pour unique localisation actuelle l'ancien canal de flottage des salines.



Plagiotropis lepidoptera

Une autre de ces diatomées caractéristiques est *Diploneis interrupta*, définie comme **cosmopolite** d'eau salée.

En résumé

- Il n'y a pas deux relevés identiques, même au niveau des espèces dominantes ; ceci correspond à une biodiversité maximale
- à chacun des milieux étudiés paraît correspondre une spécificité dans la composition floristique ; un seul milieu ne peut donc suffire à préserver les potentialités algologiques.
- La présence d'algues directement liées à la salinité est importante dans chacune des stations prospectées. Ce cortège floristique est, à l'exclusion d'un petit nombre d'espèces tolérantes connues d'autres régions, caractéristique des milieux de la Seille et ne se retrouve pas ailleurs, ni en qualité ni en quantité.

conclusion

conclusion •

La flore algale de ces milieux présente de nombreuses particularités, que l'on peut résumer par **pérennité, diversité et spécificité**.

Chaque milieu est une individualité et diffère des autres milieux, même à quelques dizaines de mètres seulement. On ne peut actuellement expliquer pourquoi telle espèce, telle diatomée, est dominante à une époque à telle place, et à la même époque, absente d'un emplacement proche de mêmes caractéristiques. Il est certain que les facteurs **salinité**, saisonniers et **hydromorphologiques** interviennent, selon des lois encore imprécises. Malgré, ou grâce à ces particularités, les milieux saumâtres continentaux de Lorraine sont sans

équivalence. Ils appartiennent de ce fait au patrimoine, ce que renforce aussi la pérennité locale d'une flore algale halophile, sans équivalent connu sur le territoire national. Il ne peut être envisagé de voir disparaître ce potentiel génétique.

Si un seul des milieux saumâtres lorrains devait être préservé, ce serait celui de Lagrange Fouquet. A lui seul, il regroupe l'ensemble des potentialités de ces terrains salés, avec une spécificité majeure, en l'espèce la mare bombée et sa source **sursaturée** perchée.

4.2.4 Quelques Champignons (Mycophytes)

- Les champignons des zones salées de la Seille sont encore peu connus.
- Le premier travail important décrivant les champignons (mycoflore) des prés salés avec la mention de 71 taxons date de 1972 par P. LECTARD.

Parmi les **macromycètes**, une espèce halophile a été mise en évidence notamment à la Basse-Récourt (Lezey) *Agaricus bernardii* qui se rencontre dans les prés salés côtiers ou continentaux (communication personnelle A. MULLER 1993). Sur ce site était associé à *A. bernardii*, un autre Agaric également lié aux prés salés, *Agaricus fissuratus*.

Cet Agaric fissuré fut également retrouvé au Pré Léo (Vic sur Seille) (communications personnelles A. MULLER et R. RICHARD). Aucune autre étude sur les mycophytes de ce secteur n'a été réalisée à ce jour, ce qui est sans doute une importante lacune à la connaissance de la biodiversité halophile de la zone.



Malgré cela, chaque station, à l'instant du prélèvement, est caractérisée par une ou quelques diatomées halophiles : par exemple, *Navicula cincta*, *canal des salines*, *N. spicula* dans la Vieille Seille, *Nitzschia compressa* marais de Marsal, *Amphora coffeaeformis* et *A. holsatica* dans les marais de Lagrange Fouquet. Du fait de la variabilité de cette distribution, la protection d'un seul marais ne saurait assurer un espace suffisant à l'expression de la diversité diatomique.



4.3 Les différents milieux naturels présents dans la vallée

Nous distinguerons 2 grandes catégories de milieux naturels :

- les habitats naturels halophiles (liés au sel).
- les autres habitats, prairies, cultures, haies, bois, étangs...



4.3.1 Les milieux halophiles

Nous distinguerons 4 grands types de zones plus ou moins salées elles mêmes parfois subdivisées :

- La végétation annuelle pionnière à Salicorne.
- Les prés salés continentaux eux-mêmes divisés en :
Prairie halophile à Jonc de Gérard et Atropis distant,
Prairie halophile à Jonc de Gérard typique,
Prairie **subhalophile** à Jonc de Gérard et Chiendent typique,
Prairie subhalophile à Jonc de Gérard et Chiendent appauvrie en halophytes,
Prairie subhalophile à Fétuque élevée et Carex distant.
- Les herbiers d'eaux saumâtres ou salées.
- Les roselières saumâtres.

Végétation annuelle pionnière à Salicorne

Il s'agit d'un habitat extrêmement rare à l'intérieur des continents. Ce groupement très halophile ne s'installe que dans les parties centrales de sources salées ou dans les fossés où les concentrations de sel sont suffisantes pour éliminer les autres espèces (concentrations supérieures à 20 g/l).

Deux associations peuvent être distinguées sur le site :

■ Association à Salicorne de Vic *Salicornietum vicensis*

Ce groupement des vases suintantes est caractérisé par la Salicorne de Vic (*Salicornia emerici* var. *vicensis*). Cette espèce présente une coloration orangée assez typique.



■ Association à Salicorne *Puccinellio-Salicornietum brachystachya*

Cette association se présente en tapis plus ou moins ouverts de Salicorne (*Salicornia brachystachya*) à laquelle s'associent l'Atropis distant (*Puccinellia distans*) et la Spergulaire maritime (*Spergularia salina*). Localement des groupements à Triglochin maritime (*Triglochin maritimum*) peuvent se développer lorsque le sol reste très humide en période estivale formant alors une sous association.



Les Prés salés continentaux

Les prés salés continentaux, habitats prioritaires pour l'Europe, couvrent 650,1 ha soit 44 % de la surface du site Natura 2000. Ils représentent l'essentiel de la surface occupée par l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire (98,5 % de cette surface).

Quatre associations sont à distinguer sur le site :

■ La Prairie à Jonc de Gérard et Atropis distant Association du *Puccinellio-Spergularietum salinae*

En bordure des sources salées, ce groupement dominé par l'Atropis distant (*Puccinellia distans*) accueille l'Aster maritime (*Aster tripolium*), l'Arroche couchée (*Atriplex prostrata*) et la Spergulaire maritime (*Spergularia marina*).



Ce groupement occupe les secteurs où l'eau saumâtre (salinité inférieure à 10 g/l) stagne longtemps interdisant l'installation de l'association à Jonc de Gérard.

Végétation annuelle pionnière à Salicorne

■ La prairie halophile à Jonc de Gérard typique

Association du *Cerastio-Juncetum gerardii*

Cette association lorraine est caractérisée par une très forte abondance de Jonc de Gérard (*Juncus gerardii*) donnant une couleur vert foncé à la végétation. Cette espèce est accompagnée d'halophytes comme le Céraiste aberrant (*Cerastium dubium*), le Vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*), le Troscart maritime (*Triglochin maritima*), l'Aster maritime (*Aster tripolium*), la Spergulaire maritime (*Spergularia marina*) et l'Arroche couchée (*Atriplex prostrata*). Quelques plantes des prairies tolérantes au sel parviennent à se développer comme le Pâturin commun (*Poa trivialis*) ou le Brome en grappe (*Bromus racemosus*).



■ La prairie subhalophile à Jonc de Gérard et Chiendent

Association de l'*Agropyro-Juncetum gerardii*

Moins inondable et avec un taux de sel inférieur à la prairie à Jonc de Gérard, la prairie à Chiendent commun accueille le Lotier à feuilles ténues (*Lotus tenuis*), la Renoncule sardonie (*Ranunculus sardous*) et la Laïche cuivrée (*Carex otrubae*).

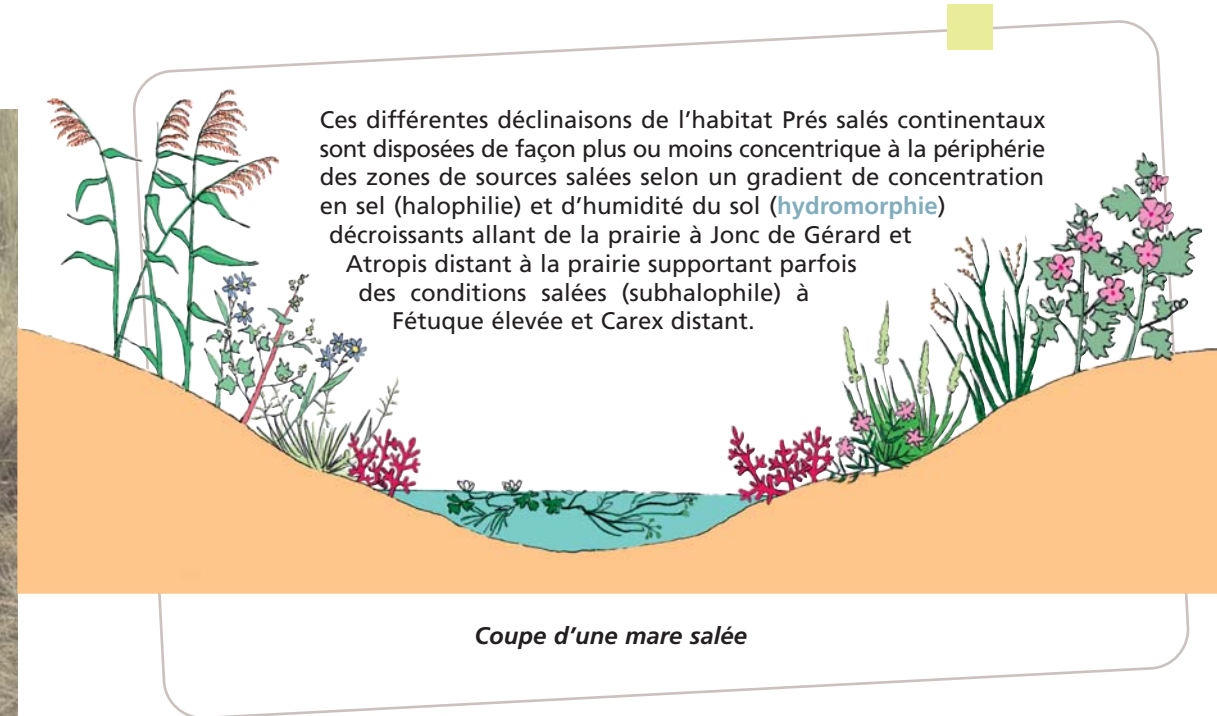
On peut en distinguer 2 sous-associations : la prairie à Jonc de Gérard et Chiendent typique (*Agropyro-Juncetum gerardii typicum*) qui, par intensification agricole, conduit à la prairie à Jonc de Gérard et Chiendent appauvrie en halophytes (*Agropyro-Juncetum gerardii*) milieu similaire (mais appauvri en plantes halophylles) caractérisé par une très forte présence de Chiendent commun (*Elymus repens*).

■ La prairie subhalophile à Fétuque élevée et Carex distant

Association du *Festuco-Caricetum distantis*

Dernier groupement halophile, cette prairie se situe à la périphérie des zones salées. Elle constitue une transition entre les habitats halophiles et les habitats de prairies alluviales "classiques", notamment la prairie à Sénéçon aquatique.

Son cortège floristique est formé d'halophiles tolérantes telles que le Vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*) et la Renoncule sardonie (*Ranunculus sardous*) mais aussi d'espèces adaptées à des conditions moyennes d'humidité telles que la Centauré jacée (*Centaurea jacea*) ou le Trèfle rampant (*Trifolium repens*).



Herbiers d'eaux saumâtres ou salées

■ Association du *Ruppieto maritimae-Enteromorphetum*

Ces herbiers aquatiques et halophiles hébergent la Ruppie maritime (*Ruppia maritima*) et la Renoncule de Baudot (*Ranunculus baudotii*). Aux côtés de ces 2 espèces halophiles, deux plantes aquatiques tolérantes au sel sont assez constantes : la Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*) et la Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus*). Ces herbiers des mares et fossés ont fortement régressé depuis les descriptions faites par J. DUVIGNEAUD en 1967 et J.C. HAYON en 1968 (comblement de mares à Ley et Lezey, dégradation des fossés à Vic sur Seille...).



Roselières saumâtres

■ Association à *Scirpe maritime* *Scirpetum maritimi* *lotharingiense*

Cette association se situe dans les fossés qui présentent une importante salinité au sein des prairies à Jonc de Gérard. Elle a comme espèces caractéristiques le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) et le Jonc des chaisiers glauque (*Schoenoplectus tabernaemontani*) espèce rare et protégée au niveau régional. Cette roselière se superpose ou succède aux herbiers à Renoncule de Baudot lorsque le fossé s'assèche en période estivale.



■ Association à *Guimauve officinale* *Althaeo-Calystegietum* *sepium*

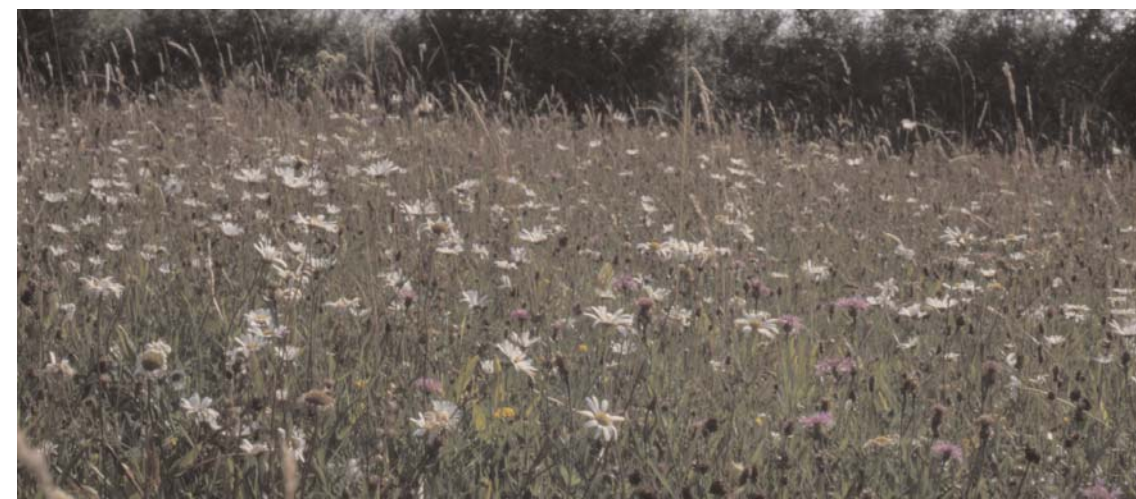
Certaines roselières se développant sur des sols salés sont rattachées à cette association dont la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*) est l'espèce **halotolérante** caractéristique.



4.3.2 Les autres milieux naturels

Prairie mésophile de fauche à Colchique et Fétuque des prés

■ Association du *Colchico-Festucetum pratensis*



Ces prairies, bien que peu représentées dans la vallée de la Seille, sont intéressantes par leur diversité floristique associant des espèces des sols neutres souvent secs (**méso-xérophiles**) comme la Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*) et la Sauge des prés (*Salvia pratensis*). Elles font aussi partie des milieux d'intérêt européen ciblés pour leur préservation

dans la Directive Habitats.

Les habitats qui suivent, s'ils ne sont pas prioritaires ni même indiqués pour la mise en place de ce réseau européen, sont des milieux de grand intérêt aux niveaux national et régional.

Prairie hygrophile pâturée à Laïche à Epis d'orge

■ Association du *Carici hordeistichi* - *Trifolietum fragiferi*

Cette prairie pâturée est typique des sols défoncés par le piétinement ou le passage d'engins agricoles qui en détruisant la végétation prairiale permet l'installation d'une espèce protégée en France, la Laïche à épis d'orge (*Carex hordeistichos*).



Elle est généralement située dans les dépressions humides mais aussi à proximité de sources, d'abreuvoirs ou de fossés.

Prairie hygrophile de fauche à Angélique et Cirse des maraîchers

■ Association de l'Angelico-Cirsietum oleracei

Ces prairies humides de fauche se situent à proximité des sources non salées. Elles sont caractérisées par le Cirse des maraîchers (*Cirsium oleraceum*), l'Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), le Sénéçon aquatique (*Senecio aquaticus*) et le Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*).

Trois variantes ont été distinguées (MONY, 2000) selon le niveau de richesse en éléments nutritifs des sols :

- Une variante **eutrophe** se distingue avec le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*) et le Gaillet Gratteron (*Galium aparine*).

Prairie méso-hygrophile de fauche à Sénéçon aquatique et Brome en grappe

■ Association du Senecioni-Brometum racemosi

Typiques des vallées inondables, ces prairies de fauche sont caractérisées par le Sénéçon aquatique (*Senecio aquaticus*), le Brome en grappe (*Bromus racemosus*), l'Orchis à larges feuilles (*Dactylorhiza fistulosa*) et le Lychnis à fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*).

Les habitats qui suivent, quant à eux, sont très communs partout à travers la Lorraine mais ont leur utilité pour certaines espèces ou comme **zone tampon** et de déplacement connectant ainsi les milieux de plus grand intérêt.



- Une variante **mésotrophe** est présente avec le Populage des marais (*Caltha palustris*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et le Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*).

- Une variante **oligotrophe**, la plus rare, se caractérise par le Jonc à tépales obtus (*Juncus obtusiflorus*) et la Succise des prés (*Succisa pratensis*). Cette variante se développe sur un sol à tendance tourbeuse et possède une très grande valeur floristique avec comme espèces protégées : le Jonc des chaisiers glauque (*Schoenoplectus tabernaemontanii*), le Samole de valerand (*Samolus valerandii*), le Troscart des marais (*Triglochin palustris*) et le Scirpe comprimé (*Blysmus compressus*).

Prairie méso-hygrophile pâturée à Ray Grass et Crételle

■ Association de Lolio-Cynosuretum cristati



Trois espèces sont caractéristiques de ce type de pâturage : la Bourse-à-pasteur commune (*Capsella bursa-pastoris*), la

Crételle (*Cynosurus cristatus*) et l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*).

Roselières à Phragmites

■ Association du Phragmiteto-Filipenduletum ulmariae

Les roselières occupent des surfaces réduites dans la vallée de la Seille. Elles se substituent aux prairies humides dès l'arrêt des pratiques agricoles (fauche ou pâturage). Elles sont formées par une population **quasi-monospécifique** de Phragmite commun (*Phragmites australis*) ou Roseau.



Végétation aquatique des eaux courantes

■ Association de l'*Helosciadatum*

Cette végétation aquatique occupe les ruisselets des versants de la vallée. Dominée par l'Ache faux-cresson (*Helosciadium nodiflorum*), elle comporte aussi la Petite berle (*Sium angustifolium*), l'*Agrostis stolonifera* (*Agrostis*

stolonifera) et la Zannichellie des marais (). A l'occasion de l'émergence d'une source riche en sels de calcium, ce groupement est bien développé à Juvelize par exemple.



Les formations arborées feuillues

Ces formations n'occupent que des surfaces très réduites. En effet, les haies sont quasiment absentes du paysage de la vallée de la Seille. Les ripisylves ont été éliminées lors des opérations de recalibrage de la Seille et commencent seulement par faire leur réapparition grâce à différents travaux.

Les bois et forêts de la vallée se situent en périphérie de la vallée halophile en elle-même, et s'ils se trouvent bien sur le bassin versant de la Seille et ont leur rôle en terme d'épuration des eaux et pour de nombreuses autres fonctions écologiques, ils n'ont pas été précisément étudiés dans les travaux effectués jusqu'alors.

Les zones anthropisées

Les zones profondément remaniées suite à une activité humaine ont été cartographiées et réparties en 3 catégories :

- les étangs (étangs, bassins de rétention de stations d'épuration).

Bien que parfois perçus comme naturels, tous les étangs ont été créés par l'homme. La plupart des étangs de la vallée au sens strict (et non pas du bassin versant) ne sont pas d'un grand intérêt pour la flore. Ils sont tous pour la plupart trop récents et avec peu de diversité de structure (manque de pentes douces, de contours irréguliers...). Ils n'ont qu'un intérêt ponctuel pour quelques espèces d'oiseaux migrateurs ou pour quelques amphibiens.

- Les cultures
Elles aussi n'offrent qu'une très faible richesse biologique. Aucune espèce végétale d'intérêt n'y a été notée. Certains oiseaux peuvent cependant s'y trouver (voir chap. 4.4.1)
- les zones anthropiques (jardins, cours de ferme, décharges, terrains vagues).
Elles sont parfois le refuge de certaines espèces liées à l'homme comme la Chouette effraie ou les populations de chauve-souris de l'église de Moncel-sur-Seille et des carrières de Vic.

4.4 Une faune adaptée depuis des siècles au sel

4.4.1 Les oiseaux d'ici et d'ailleurs

Malgré le caractère typé des milieux présents, leur superficie ne permet pas d'avoir des vertébrés inféodés voire particulier des milieux halophiles. On rencontre donc dans la vallée des espèces qui peuvent être rares à très rares mais utilisant avant tout les milieux de prairies remarquables ou parfois et de manière temporaire et les zones vaseuses et exondées des mares salées. C'est donc le cortège des oiseaux nicheurs des prairies inondables qui compose l'intérêt ornithologique de la vallée de la Seille.



Deux espèces inscrites sur l'annexe I de la directive Oiseaux (Directive Européenne formant l'une des 2 volets du réseau Natura 2000) sont présentes sur le site : le Râle des Genêts *Crex crex* et la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* bien présente sur l'ensemble de la vallée et nicheuse sur La Grange Fouquet et Blanche-Eglise.

Pie-grièche écorcheur

Râle des genêts

Le Râle des genêts, après 12 ans d'absence de la vallée, vient à nouveau de se reproduire cet été 2007 et a fait l'objet d'une protection immédiate grâce aux agriculteurs.

Signalons aussi la présence régulière, mais sans nidification avérée, d'un étrange rapace nocturne mais actif de jour, le Hibou des marais *Asio flammeus*, observé plusieurs années de suite mulotant dans les vastes prairies des alentours de Marsal.



Tarier des prés

Par le biais d'Indices Ponctuels Abondances (en 2001 par F. BRETON, CSL), l'avifaune des principaux sites protégés par le C.S.L. a été caractérisée. Ces études ont mis en évidence la présence de 3 espèces d'oiseaux prairiaux typiques de ces zones alluviales : les deux premiers étant très rares et localisés à un ou deux sites seulement.

- le Tarier des prés, *Saxicola rubetra*
- la Bergeronnette printanière, *Motacilla flava*
- le Pipit farlouse, *Anthus pratensis*

On peut aussi citer le Bruant proyer *Miliaria calandra* comme espèce bien présente sur la zone même si elle semble plus liée aux plaines cultivées.

Le Tarier des prés est sans doute l'espèce la plus rare et qui exprime le mieux la régression des oiseaux de plaine, avant tout insectivore dont la nourriture se fait de plus en plus rare et dont les habitats de vie, haies et prairies, tendent à disparaître.

Citons également le Milan royal *Milvus milvus*, en nette régression en France et son cousin, un peu plus fréquent, le Milan noir *Milvus migrans*, ainsi que le Martin-pêcheur *Alcedo atthis* dont on observe parfois l'éclair bleu longeant les berges de la Seille.

La population de Courlis cendré *Numenius arquata* de la vallée a été évaluée à une douzaine de couples en 1985 par M. HIRTZ, puis à 11 et 13 couples par le C.S.L. en 1995 et 1998.



Courlis cendré

De même, le Petit Gravelot s'observe fréquemment au bord des mares salées, mais il est souvent dérangé... En stationnement de passage, on note des Bécassines S et des Chevaliers cul-blancs *Tringa ochropus* et aboyeurs *Tringa nebularia*.

La Rousserolle effarvate *Acrocephalus scirpaceus* et le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* sont régulièrement vus dans les roseaux de La Grange Fouquet et de Juvelize.

Le Râle aquatique *Rallus rallus*, à l'étrange chant est régulier dans la roselière de La Grange Fouquet, et il a été entendu en 1995 dans celle du Pré Léo à Vic-sur-Seille.

Sur les quelques étangs très anthropisés de la vallée, on peut également observer certaines espèces qui rappellent elles aussi les bords de mer...mouettes et sternes.

La vallée de la Seille se révèle donc très intéressante au niveau ornithologique, en particulier par le corridor écologique très marqué dans la plaine lorraine qu'elle représente pour les oiseaux.

4.4.2 Les Chauve-souris, mammifères volants de la nuit

Les inventaires menés sur la vallée ont été initiés par le PnrL dès 1997. Ils faisaient partie d'un programme de prospection de tous les bâtiments publics présents sur le Parc pour inventorier leurs colonies de Chauve-souris. En 1999, la CPEPESC Lorraine (Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères) a poursuivi ces recensements dans le cadre des inventaires sur les sites Natura 2000.

Il s'avère que les Chauve-souris sont très peu présentes sur la vallée sans doute principalement par le manque de sites souterrains favorables à leur hibernation. En effet, les marnes du Keuper sont compactes et seules quelques carrières de gypse ont été exploitées dans ce secteur. De plus, le manège de structures du paysage (haies, bosquets)

qui leur servent à se diriger en tant que corridors écologiques, et la disparition de leurs gîtes d'estivages et de nurseries (dérangements, isolations des combles...) contribue certainement à leur raréfaction.



Au final, certaines espèces sont encore communes dans la vallée, il s'agit principalement de la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, de la Sérotine commune *Eptesicus serotinus* et de la Noctule commune *Nyctalus noctula* : elles se retrouvent sur plusieurs sites pour l'été. Plus rarement quelques individus de Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* utilisent la vallée pour rejoindre leur secteur d'hivernage en Europe du Sud-ouest : cette espèce migratrice est fréquemment observée en nombre important lors de son passage en septembre dans le Pays des Étangs.

En complément deux sites majeurs se détachent pour leur intérêt chiroptérologique exceptionnel :



Vespertillon à oreilles échanquées

• L'église de Moncel-sur-Seille avec une très importante colonie mixte de Vespertillon à oreilles échanquées *Myotis emarginatus* et de Grand murin *Myotis myotis*. Les deux espèces y sont présentes de mai à août pour leur reproduction. Environ un millier de femelles s'y trouvaient lors des comptages de 2006. Les sites les plus proches connus pour ces espèces se trouvent dans la vallée de la Moselle et de la Meurthe. Ce site est donc particulièrement important pour cette espèce rare en Lorraine, protégée au niveau national, à la fois pour l'ensemble du Saulnois et de la région Lorraine.



Vespertillon Bechstein

• Le second site se trouve sur la commune de Vic-sur-Seille avec un remarquable ensemble d'anciennes carrières de gypse en cours de protection en 2007 avec l'accord des propriétaires et le soutien du Département de la Moselle. On y trouve pas moins de 5 espèces différentes dont le Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*, le Vespertillon de Bechstein *Myotis bechsteini*, le Vespertillon de Natterer *Myotis nattereri*, le Vespertillon de Daubenton *Myotis daubentoni* et l'Oreillard roux *Plecotus auritus*. Ce site abrite les derniers petits rhinolophes connus actuellement à l'est de la Côte de Delme.



4.4.3 Les amphibiens : crapauds, grenouilles et tritons

- Si la plupart des amphibiens, tout comme les oiseaux, ne sont pas spécialement inféodés aux zones halophiles, les nombreuses zones humides de la Vallée leurs permettent d'être présents.

On pourra distinguer 2 catégories d'espèces, celles qui tolèrent bien le sel et celles qui ne se retrouvent que dans les zones humides d'eau douce de la vallée.

La première catégorie comprendra les espèces les plus rares et en particulier le Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* (espèce protégée au niveau national et en annexe II de la directive Habitats).



Sonneur à ventre jaune

Ce petit "crapaud" au ventre maculé de jaune et de noir est en voie de raréfaction à travers l'Europe mais se trouve encore bien présent en Lorraine. C'est un amphibien dit pionnier, qui colonise facilement les petites zones humides temporaires même assez riches en nutriments ou comme ici en sel.

Si on le trouve chaque année dans les petits milieux les plus stables (douve de Marsal, zones humides de Château-Salins) il fréquente plus occasionnellement les mares salées de Marsal et de Blanche église.





Crapaud calamite

Le Crapaud calamite, *Bufo calamita* (espèce protégée au niveau national et en annexe IV de la directive Habitats) a été repéré en 1997 par M. RENNER mais sa reproduction reste à démontrer dans la vallée. Ce crapaud, très rare en Lorraine, se reconnaît facilement par un long chant mélodieux portant très loin et plus comparable à un chant d'insecte (souvent confondu avec la Courtilière par exemple) qu'un chant de crapaud. Ailleurs en France et en Europe il s'adapte très bien aux eaux salées et se reproduit régulièrement dans les mares arrière dunaires du littoral. Les eaux des mares salées lui conviennent donc parfaitement.

De même, la Grenouille de Lessona, *Rana lessonae* (espèce protégée au niveau national et en annexe IV de la Directive Habitats) a été observée au niveau de la mare salée de Marsal mais sa reproduction reste à vérifier ici alors qu'elle est avérée dans les petites zones humides de la vallée, en particulier en secteur forestier.

On trouve également des populations assez nombreuses de Grenouilles vertes, *Rana esculenta* et la présence régulière de Crapaud commun, *Bufo bufo*, sur les étangs et aux bords de la Seille.

Peu de Tritons sont présents dans la zone, et ils ne se rencontrent jamais dans les mares salées.

Par contre dans les eaux douces du secteur (Marsal, Château-salins, Lezey) on peut découvrir occasionnellement le Triton alpestre, *Triturus alpestris* et le Triton palmé, *Triturus helveticus* tous 2 protégés au niveau national.



Grenouille de Lessona

4.4.4 Les Reptiles : lézards et serpents

Très peu de reptiles sont signalés de la vallée de la Seille ou de ses contreforts.

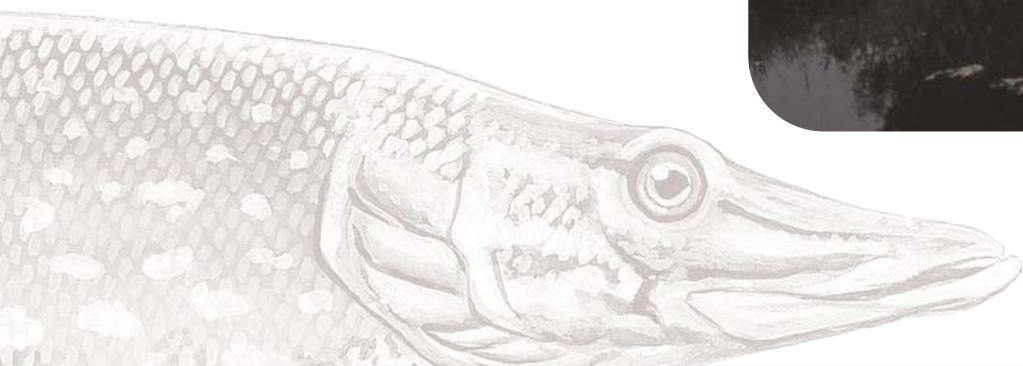


Couleuvre à collier

Effectivement, les milieux sont assez peu propices à la survie des reptiles réellement inféodés aux zones assez chaudes et sèches. La vallée étant peu rocailleuse et avec peu de versants exposés au sud ou à l'ouest sur une roche mère apparente calcaire il en résulte surtout une herpétofaune classique des zones humides. En l'occurrence seuls la Couleuvre à collier, *Natrix natrix* et le Lézard vivipare *Zootaca vivipara* sont bien présents aux bords des zones humides de la vallée.

4.4.5 Les discrets poissons

Afin de mieux connaître la diversité des poissons de la Seille, des pêches électriques ont été réalisées par le Conseil Supérieur de la Pêche en 2006. Ces pêches ne sont qu'un échantillonnage de la faune piscicole du secteur et non pas un inventaire exhaustif des populations.



introduction

La Seille et Petite Seille sont des cours d'eau non domaniaux classés en seconde catégorie piscicole, la Seille et ses affluents présentent un peuplement cyprino-ésocicole (dominé par les caractéristiques propres aux Cyprinidés et au Brochet) dont l'espèce repère est le Brochet (*Esox lucius*) au sens du Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles. La qualité des eaux est classée de passable à médiocre ce qui traduit une eutrophisation marquée sur l'ensemble du parcours Seille.

Les sites inventoriés

Les stations ont été choisies en fonction :

- de la diversité des habitats que l'on souhaite échantillonner dans le cadre de la recherche des espèces de poissons d'intérêt communautaire (radier, mouille, bras morts...) et surtout en fonction de leur représentativité sur l'ensemble du site,
- des facilités d'accès : transport d'un matériel lourd et volumineux (bateau, groupe électrogène),
- des autorisations des propriétaires riverains (traversée de prairies de fauche).

4451 Localisation des stations échantillonnées (2005/2006)

De l'amont vers l'aval, on situe :

- **La station 1** en limite de Mulcey et Blanche-Eglise, au lieu dit "Entre les deux Seilles". Ce parcours présente un lit rectiligne sans ripisylve. Les berges sont abruptes et offrent très peu d'habitat pour le poisson. On note une forte densité de végétation aquatique dominée à 70 % en juin par des algues filamenteuses. Cette prolifération est le fait d'un milieu eutrophisé accentuée par un réchauffement excessif des eaux dû à l'absence de ripisylve. Ce milieu est d'une grande banalité.
- **La station 2** sur le ruisseau du Nard, commune de Xanrey au lieu dit "Pâquis de Récourt". Ce parcours peu sinueux et recalibré est également pauvre en ripisylve. On note une forte densité de végétation aquatique dominée à 80 % en juin par des algues filamenteuses, 20 % étant des plantes immergées. Le fond du ruisseau est constitué d'argiles et de vases putrides pouvant avoir une épaisseur de 0,20 m à 0,50 m. Le cours d'eau est très banalisé par des travaux hydrauliques lourds qui limitent le potentiel d'habitat piscicole.
- **La station 3** de la commune de Moyenvic au lieu dit "Le Bassin" présente un lit banalisé malgré le méandre dirigeant la rivière au nord du village. Les berges sont abruptes et sans ripisylve, deux arbres isolés et quelques buissons contrastent la partie aval de la station avec le reste du parcours. On note une forte densité de végétation aquatique dominée à 60 % en juin par des plantes immergées. Ce milieu est très banal.
- **La station 4** (Petite Seille) sur la commune de Lubécourt, au lieu dit "Chyppré" a un lit "enfoncé" en forme de fossé banalisant le milieu aquatique. Les berges sont abruptes et pauvres en ripisylves. Le fond du lit est constitué de limons, d'argiles et de vases. On note une végétation aquatique dominée par des plantes immergées pour 50 % en juin.

■ **La station 5** (Petite Seille) sur la commune Salonnnes, en aval du village, présente un lit légèrement sinueux sans ripisylve. Les berges sont abruptes avec quelques érosions (présence d'un piétinement bovin). Le recouvrement végétal varie de 60 à 70 % en octobre. En **radier**, le substrat est dominé par des pierres grossières et cailloux.

Pour toutes les stations, l'essentiel des captures s'effectue dans les végétaux aquatiques et sur le fonds du ruisseau.

Matériel et méthode

L'évaluation du peuplement piscicole s'est effectuée par pêche à l'électricité. Un groupe électrogène associé à un boîtier redresseur de type Héron a été utilisé. Cet appareil délivrant un courant continu permet de travailler dans une gamme de **conductivité** de 15 à 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les tensions sont réglables (de 170 à 1000 Volts) pour une puissance maximale de 4kW. Les poissons soumis au champ électrique sont attirés par l'anode (réaction de nage forcée en réponse à la différence de **potentiel** entre la tête et la queue) et récupérés à

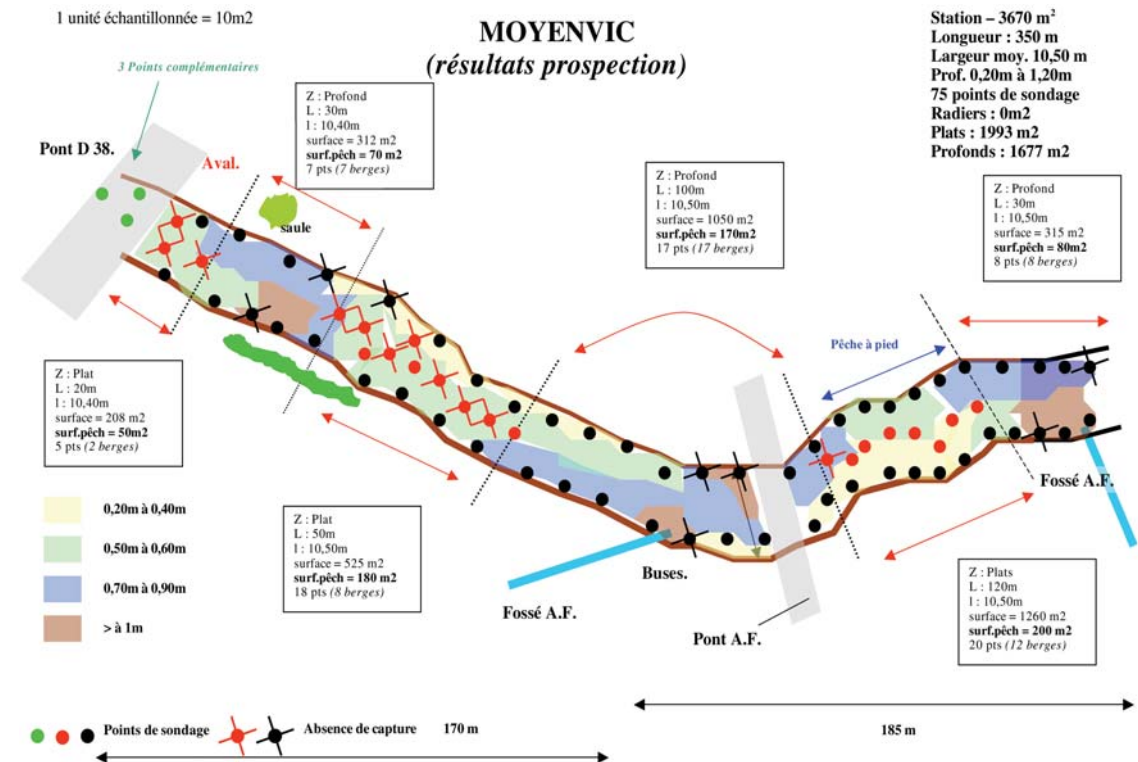
l'épuisette. La progression du chantier de pêche, de l'aval vers l'amont, est lente pour permettre une bonne efficacité. De nombreux autres paramètres influent également sur l'efficacité de la pêche : notamment la taille du poisson, l'espèce, la vitesse du courant, la profondeur, la turbidité, la **conductivité**, la **granulométrie** du lit, le type de végétation...

La cartographie de la station d'étude "Echantillonnage Grands Milieux" exemple sur Moyenvic



La pêche a été réalisée en continu à pied avec deux anodes et trois épuisettes (maille de 4 mm) ou à une seule **anode** et deux épuisettes, à pied ou en bateau, selon le type de station. Sur la commune de Moyenvic la prospection s'est effectuée selon la méthode "Echantillonnage Grands Milieux" (réf CSP-2005) à partir de 75 points correspondant à une répartition homogène et aléatoire des surfaces à prospector, + 3 points complémentaires destinés à faciliter la capture d'espèces rares sur un habitat piscicole ciblé.

Cartographie de la station d'étude "Echantillonnage Grands Milieux" exemple sur Moyenvic





Brochet

■ Limites des prospections

La conductivité élevée de la rivière Seille et de ses affluents (> 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, voire à 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) réduit l'efficacité des pêches du fait de la borne maximale d'utilisation du matériel "Héron" conçue pour 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ici, on a une intensité maximale pour une tension de 150 volts, limite efficace pour "attirer" le poisson. La diffusion du champ électrique, plus aléatoire, réduit les captures notamment sur les zones plus ou moins profondes.

Pour mémoire, L'augmentation de la conductivité est un indice de pollution mais, dans le cas précis de la Seille, la conductivité exprime la forte teneur naturelle en sel présent dans le sous sol et chargeant les eaux superficielles au cours de remontées.

Résultats

■ Richesse spécifique :

Au total, vingt espèces de poissons et une espèce d'écrevisse ont été capturées au cours des cinq pêches réalisées sur le site (2005 et 2006). La station de Salonnnes sur la Petite Seille présente la plus forte richesse spécifique avec 20 espèces dont 3 différentes par rapport aux quatre autres stations prospectées. Il s'agit notamment de la Perche, de la Tanche, et du Carassin argenté. La densité la plus importante, avec 95 individus capturés/100 m^2 , correspond également à la station de Salonnnes dont la prospection réalisée en automne prend aussi les jeunes classes d'âge dites "un été" du peuplement. Toutefois il est à noter que cette densité est le fait d'une abondance élevée de Loches franches et de Goujon. Les quatre autres stations présentent des densités capturées faibles, comprises entre 15 et 39 individus/100 m^2 .

En termes de poids, Chevaines, anguilles, et barbeaux, sont les espèces capturées constituant les plus fortes biomasses. Cependant les résultats globaux sont assez faibles pour certaines stations. 18kg/ha et 40kg/ha respectivement pour le Nard et la Seille à Moyenvic sont des valeurs très en dessous des potentiels de production pour de tels milieux qui devraient avoisiner 300 à 400 kg/ha. Ces valeurs sont à rapprocher des mauvaises conditions physico-chimiques des eaux du Nard (rejets de substances azotés d'origine agricole et domestique) et de la banalisation de la morphologie de la rivière.

■ Peuplement piscicole :

Les espèces "Goujon, Chevaine, Gardon, Loche franche" forment les peuplements les plus communs des 5 stations. La composition du peuplement piscicole fait apparaître une association de cyprinidés d'eau vive et d'eau calme. En observant les données de chaque station il apparaît toutefois des déséquilibres dont les éléments principaux sont les suivants :

- **La Seille à Mulcey :**

Raréfaction des poissons "carnassiers". Ce peuplement est de qualité passable à mauvaise.

- **Le Nard à Xanrey :**

Situation très déséquilibrée avec, d'une part absence d'espèces carnassières et d'autre part l'absence d'espèces "typiques" telles que Vairons, Vandoises, Barbeaux ... La forte représentation de la Loche franche, poisson plutôt tolérant en matière de qualité des eaux traduit ici la dégradation de ce cours d'eau.

- **La Seille à Moyenvic et La Petite Seille à Lubécourt :**

Même conclusion pour ces médiocres stations.

- **La Petite Seille à Salonnnes :**

Peuplement piscicole affichant la dominance des espèces "goujons et loches-franches". Les espèces d'intérêt dont le Chabot, auquel son abondance est à rapprocher de la présence du radier à substrat graveleux, type d'écoulement devenu rare sur la Seille et la Petite Seille. Pour la qualité générale du peuplement le constat reste identique aux autres stations prospectées avec la raréfaction des espèces carnassières.

On peut cependant noter la

découverte d'espèces piscicoles de grand intérêt :

- **La Loche de rivière *Cobitis taenia* L., 1758**

La loche de rivière est un poisson qui fréquente des eaux à fond sableux ou sablo-vaseux riches en végétation aquatique, des milieux à cours lent : rivières de plaine, étangs et ballastières en bordure de chenal. De mœurs nocturnes, elle vit enfouie dans le substrat et se nourrit de vers et débris organiques. Elle se reproduit d'avril à juin (ponte multiple), en déposant ses œufs sur le sable ou les végétaux. En raison de son comportement fouisseur et nocturne et de sa relative rareté, elle est peu étudiée.

La Loche de rivière est considérée comme vulnérable et très sensible à la dégradation de son habitat (travaux de curage notamment) et à la pollution des sédiments (métaux lourds). C'est un bon indicateur de la qualité des eaux et des milieux.

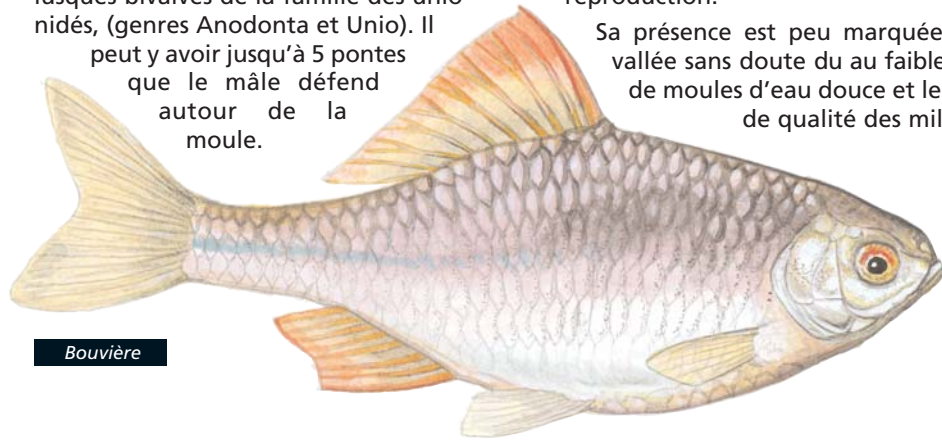
Sur la vallée de la Seille, les concentrations de Loches de rivière sont proches des moyennes nationales, mais aussi de trois à quatre fois ces valeurs à l'exemple de la Petite Seille à Lubécourt avec 4.5 individus/100 m^2 !



Loche de rivière

• **La Bouvière *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782)**

La Bouvière est un petit poisson associé aux cours d'eau, étangs ou plans d'eau de plaine. Grégaire, elle colonise les eaux lentes ou stagnantes caractérisées par l'abondance de plantes aquatiques sur substrats vaseux plus ou moins sablonneux. Son mode de reproduction est particulier, la ponte s'effectuant dans le siphon des mollusques bivalves de la famille des unio-nidés, (genres *Anodonta* et *Unio*). Il peut y avoir jusqu'à 5 pontes que le mâle défend autour de la moule.



Bouvière

De mœurs diurnes, elle se nourrit de petits végétaux (plancton, diatomées, algues vertes) ou de débris organiques. La pollution toxique des vases et la rectification des cours d'eau représentent des menaces encore réelles aujourd'hui. La Bouvière est considérée comme vulnérable (livre rouge) et sa raréfaction est liée à la diminution du nombre de mollusques indispensables à sa reproduction.

Sa présence est peu marquée dans la vallée sans doute du au faible nombre de moules d'eau douce et le manque de qualité des milieux.

• **Le Chabot *Cottus gobio*, Linné 1758**

Il s'agit d'un poisson d'eau froide habituellement inféodé au cours supérieur des cours d'eau. Le Chabot est sédentaire, vit sur le fond (benthique), pond sur les cailloux (lithophile) et est inféodé aux zones courantes (rhéophile). Espèce plutôt nocturne, sa présence est fonction de la qualité du substrat qui doit être graveleux à caillouteux. Il vit le plus souvent caché sous les pierres durant le jour. Le substrat doit rester relativement meuble et peu colmaté pour permettre la reproduction, la nutrition de l'espèce et dans une moindre mesure son repos.



Chabot

Les exigences biologiques du Chabot ont conduit à le qualifier d'espèce "d'accompagnement" de la Truite de rivière. Il constitue une proie très recherchée par celle-ci.

Sensible à la pollution, le chabot est en net déclin dans de nombreuses rivières. Il peut être utilisé comme un bon indicateur de la qualité des eaux mais surtout de l'intégrité des conditions "d'habitats" du cours d'eau.

Très localisé sur le radier de Salornnes, et dans une moindre mesure sur un endroit pierreux de Moyencic, on peut donc considérer que le Chabot, sur le site "Vallée de la Seille, secteur amont et Petite Seille", est en nette raréfaction.

• **Autre espèce de poisson : l'anguille européenne *Anguilla anguilla* (Linné, 1758)**
C'est un grand migrateur classé dans le livre rouge des espèces menacées (espèce vulnérable) répertorié sur des affluents comme le ruisseau du Verbach en amont de Dieuze. Elle fait l'objet d'une exploitation aux lignes par une catégorie de pêcheurs notamment au printemps lors de pêches effectuées au crépuscule.

L'anguille, et notamment son abondance, est un bon indicateur piscicole permettant l'évaluation de la franchissabilité des ouvrages et la qualité de la continuité écologique à l'échelle d'un bassin versant.



Anguille attrapée lors d'une pêche sur Dieuze

Anguille



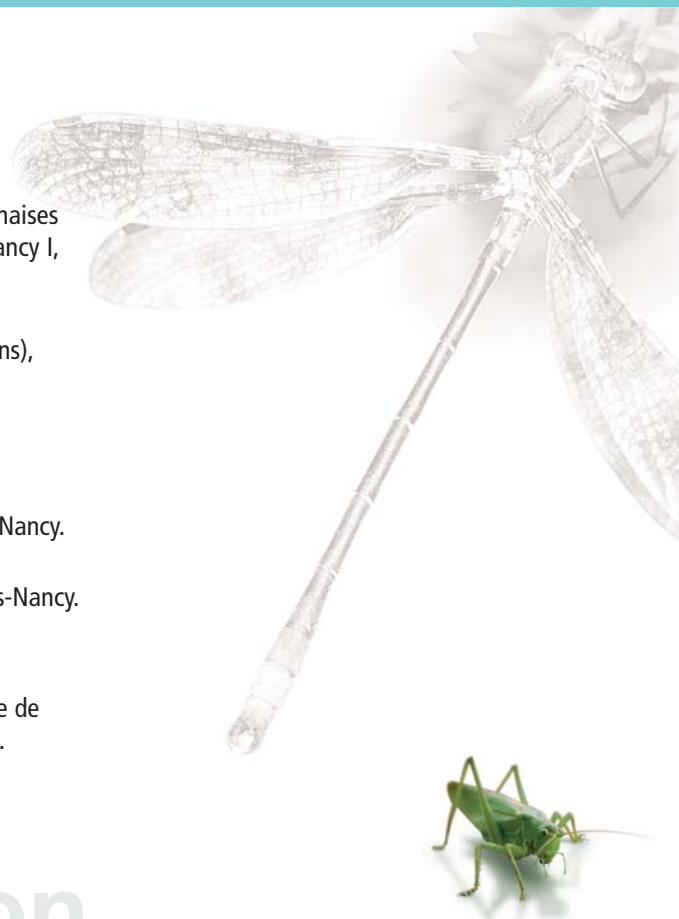
conclusion

conclusion •

La rivière Seille peut être considérée sur certains tronçons comme un site important pour la Bouvière et la Loche de rivière. Les recommandations et obligations en matière de travaux en lit mineur sont donc à suivre au plus près. La situation de ces espèces est le reflet de la mauvaise situation générale du peuplement piscicole, laissant apparaître de très fortes disparités entre la réalité du peuplement et celui attendu pour ce type de cours d'eau. La composante "poissons" de cet écosystème traduit les perturbations relevées et reconnues sur ce cours d'eau et affluents où des mesures de restauration et de sauvegarde devront être définies et appliquées pour sauvegarder ces espèces.

4.4.6 Les innombrables : invertébrés de toutes écaïlles et tout poil

- D'après
- **Gilles JACQUEMIN** (Libellules, Trichoptères, Ephémères, Punaises aquatiques), Biologie des insectes, Université H. Poincaré Nancy I, BP 39, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy.
 - **Jean Claude STREITO** (Punaises).
 - **Jean-Marie COURTOIS** (Microlépidoptères ou micropapillons), 6, Chemin des lavandières, 57050 Lorry-lès-Metz.
 - **Henry CALLOT** (Coléoptères), 3 rue Wimpheling, 67000 Strasbourg.
 - **Guy VAUCEL** (Coléoptères carabes), Société Lorraine d'Entomologie, rue Joseph Mougïn, 54000 Nancy.
 - **Alain PASQUET** (Araignées), Université H. Poincaré Nancy I, BP 39, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy.
 - **Sylvain MATHIEU** (Fourmis).
 - **Jean-Claude DELECOLLE** (Mouches Ceratopogonides), Musée Zoologique de l'Université Louis-Pasteur et de la Ville de Strasbourg, 29, boulevard de la Victoire, F.67000 Strasbourg.
 - **Francis SCHAFFNER** (Moustiques Culicides), 17, rue du 152^{ème} R.I. - 68700 Steinbach.



introduction

introduction •

Pourquoi donc s'intéresser aux petites bêtes ?

S'il est vrai que la protection et la connaissance de la nature passe souvent par une approche des milieux, de la flore ou de la faune, la biodiversité animale n'est guère abordée que par les oiseaux et les mammifères. Or, la biodiversité faunistique est avant tout dominée par le monde des invertébrés.

Sans compter les millions d'espèces de bactéries, les invertébrés plus "visibles" ; araignées, insectes, crustacés représentent le tiers des espèces connues à ce jour, soit plus d'un million d'espèces et il en reste, selon les spécialistes, entre 10 et 100 millions à découvrir...si le temps et l'érosion de la biodiversité le permettent encore !

Il est donc essentiel pour comprendre et connaître la biodiversité et le fonctionnement d'un milieu d'en savoir plus sur les invertébrés le peuplant. Bien souvent, ils sont à la base des chaînes alimentaires et de l'équilibre de l'écosystème.

Beaucoup d'invertébrés cités dans cette partie de l'ouvrage ne sont malheureusement nommés que par leur nom scientifique, c'est-à-dire le nom latin qui permet de parler de la même espèce partout à travers le monde, quelle que soit sa langue natale. Si cela a cet avantage, il reste affaire de spécialistes. L'inconvénient est que ces noms peu compréhensibles liés à la quantité d'espèces à connaître, rend peu abordable, voire rébarbatif l'étude ou la sensibilisation au monde pourtant si important des invertébrés.



Histoire de l'étude des invertébrés de la vallée de la Seille

Pour les Coléoptères :

Les derniers catalogues régionaux et nationaux portant sur les coléoptères sont anciens (années 30), comme le sont divers articles sur la faune des terrains salés. Le meilleur point de départ est l'article de BRIEL (1955) qui signalait déjà la très forte régression des faunes halophiles. Certains articles plus anciens sont intéressants mais posent des problèmes liés à l'identification précise des espèces ou à des données invérifiables.

Pour les Libellules :

Les seules données provenaient d'une journée de visite des sites salés effectuée avec le Conservatoire des Sites Lorrains le 20/06/86 (observateurs: J.-P. Boudot, G. Jacquemin et F. Schwaab).

Pour les Papillons :

Aucun inventaire précis n'a été réalisé lors des prospections depuis 1993, en tous cas sur les espèces halophiles. Des inventaires du CSL ont été réalisés en 2001 sur les différents sites en gestion par cette association sur l'ensemble des lépidoptères autres que les micro-lépidoptères spécifiques décrits par J.-M. COURTOIS entre 1987 et 1991.

Pour les Punaises :

3 auteurs s'étaient jusqu'alors penchés sur ce groupe peu facile. A. PUTON fut le premier en 1874 à travailler sur les punaises et à décrire une espèce halophile de Rémyilly, et c'est A. BELLEVOYE en 1876 qui fit le plus de découvertes et signala les premières punaises halophiles, données qui furent reprises par F. REIBER et A. PUTON en 1976.

Pour les Diptères :

C'est par le biais du paludisme et des références de cas de cette maladie dans la vallée de la Seille que les premières données apparaissent en 1916 (signalements de paludisme en 1865, 1875 et 1916). Les références précises sur les espèces halophiles apparaissent en 1930 par P. DE BEAUCHAMP puis par M. KREMER, C. VERMEIL et J. CALLOT en 1961. Enfin les dernières données proviennent en 1980 de J.-A. RIOUX, J. CALLOT, M. LAMBERT, J. PÉRIÈRES et A. BELMONTE puis en 1990 par M. LAMBERT, N. PASTEUR, J.-A. RIOUX, A. DELALBRE-BELMONTE et Y. BALARD.

Pour les crustacés :

C'est avant tout l'important inventaire de FLORENTIN (1901) qui demeure la référence pour de nombreux groupes faunistiques, qui restent à étudier : Crustacées, Rotifères, Mollusques...

A signaler la présence de la mythique *Artemia salina* notée par D. A. GODRON en 1863, par C. BRIQUEL en 1881 puis non revue par R. FLORENTIN (1901) et enfin, considérée comme définitivement disparue de Lorraine par R. FRIDICI en 1965.

Enfin donc, grâce au programme d'Action Communautaire pour la Nature, c'est en 1992 que repris une étude sérieuse sur les invertébrés des terrains salés de Lorraine. Cette étude n'a cependant porté que sur certains groupes d'invertébrés: Odonates (libellules), Orthoptères (criquets et sauterelles), Ephémères, Hétéroptères (punaises) aquatiques et terrestres, Coléoptères (tous les aquatiques et quelques familles terrestres particulièrement intéressantes dans ces milieux), Trichoptères, Diptères (mouches et moustiques) Culicidés et Cératopogonidés (nos chers yin-yin !) et enfin les Araignées.

Les invertébrés étudiés, présentation des groupes

Les Odonates (Libellules) et les Ephémères

Ces 2 ordres d'insectes ont été étudiés par Gilles JACQUEMIN.

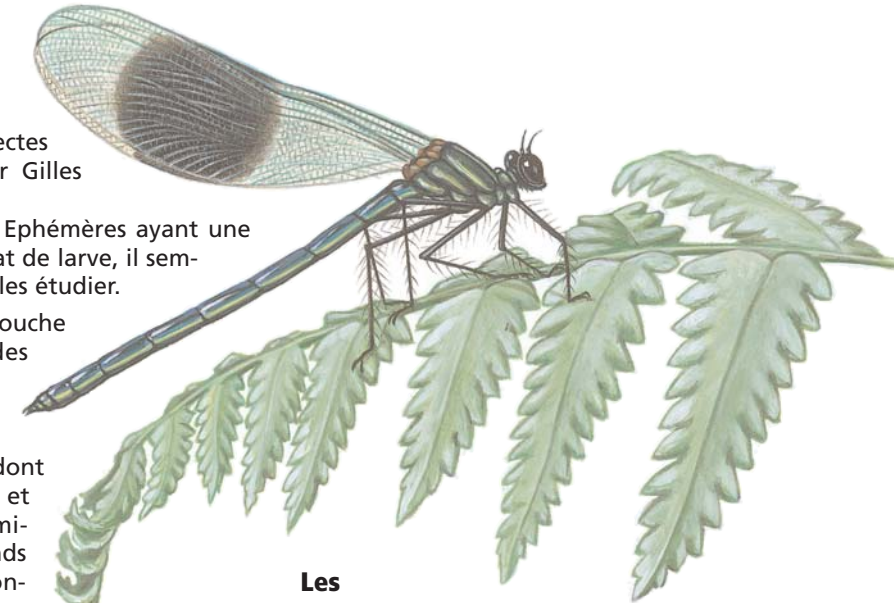
Les Libellules et les Ephémères ayant une vie aquatique à l'état de larve, il semblait intéressant de les étudier.

Les Ephémères, "mouche de mai", sont des petits insectes ailés parmi les plus primitifs, souvent beige à translucide dont le corps des adultes et des larves se terminent par 2 ou 3 grands filaments. On reconnaît les adultes par des ailes redressées, au repos, au dessus du corps et non sur ses côtés.

Les Libellules (65 espèces en Lorraine), comme les Ephémères (une centaine d'espèces) par leurs biologies peuvent bien caractériser des milieux et la qualité de ceux-ci.

Les Orthoptères (Criqueets, Sauterelles et Grillons)

Ces insectes, terrestres, herbivores pour les Criqueets et Grillons, "carnivores" pour les Sauterelles, sont connus pour être d'excellents bio-indicateurs, parmi les premiers maillons de la chaîne alimentaire, ils sont très sensibles aux modifications du milieu, liés notamment au "paysage végétal" (composition et structure de la végétation), à l'hydromorphie et à la température. Les vraies Sauterelles se distinguent avant tout des Criqueets par des antennes très longues et pour les femelles une longue tarière (oviscape) au bout du corps lui permettant d'enfouir ses œufs dans le sol. Les Grillons s'en différencient par une tête ronde et large ainsi que par deux longues pointes (cerques) terminant leur abdomen.



Les Hétéroptères (Punaises)

Les Punaises sont des insectes adaptés à tous les types de milieu dont il existe un grand nombre d'espèce, (584 en Lorraine). Toutes ont été étudiées, aquatiques, subaquatiques, les "patineurs", déambulant à la surface de l'eau et toutes les espèces terrestres se nourrissant de la sève des végétaux ou prédatrices d'autres invertébrés au sol.

Il est important de préciser que ces insectes sont souvent des opportunistes, assez ou très tolérants aux conditions du milieu. Ils volent généralement bien, sont donc très mobiles, et rapides à coloniser les biotopes, ou à en partir si les conditions deviennent trop défavorables. Cette capacité fait d'eux, globalement, de piètres bio-indicateurs sauf pour les espèces inféodées à la sève de certains végétaux, parmi lesquels d'importantes découvertes furent faites. La plupart des espèces hivernent à l'état d'adulte; certaines ont 2, voire 3 générations annuelles.



Les Coléoptères (insectes à carapace dure, carabes...)

Cet ordre est certainement l'un des plus intéressants à étudier dans les terrains salés car :

- c'est un groupe d'insectes bien étudié, quasiment le seul pour lesquels il existe des données bibliographiques importantes (les premières remontent au siècle dernier!).
- c'est un groupe très diversifié, comportant plusieurs familles aquatiques bien représentées ici, et quelques familles terrestres peu mobiles, essentiellement les Carabes, avec de nombreuses espèces à bonne valeur bio-indicatrice, certaines reconnues notamment comme halophiles
- la présence régionale de bons spécialistes, intéressés par ce travail (H. CALLOT a notamment étudié les Coléoptères des terrains salés industriels d'Alsace, tandis que G. VAUCEL a épluché soigneusement la littérature régionale sur le sujet).

Les Lépidoptères (Papillons)

La grande majorité des papillons ont une première phase de vie larvaire, appelée chenille, dont les différents stades d'évolution s'effectuent sur une plante qualifiée de plante-hôte (pour les espèces végétariennes). Certains papillons utilisent de nombreux végétaux pour se développer, d'autres ne pourront se nourrir que d'une seule plante. C'est dans cette dernière catégorie que nous trouverons les espèces les plus remarquables.

Tous les papillons ont été recherché, ceux de jour aux couleurs chatoyantes que tout le monde connaît (appelé rhopalocères, pour la plupart dits macro-lépidoptères au vu de leur taille) mais aussi les papillons de nuit (hétérocères dont quelques papillons de taille importante eux aussi macro) beaucoup plus nombreux parmi lesquels les plus petites espèces (micro-lépidoptères) seront les plus intéressants à étudier de par leurs besoins écologiques généralement très ciblés.

De plus, les papillons sont traditionnellement étudiés et recherchés par un grand nombre d'amateur, ce qui apporte de nombreuses connaissances sur leur répartition et leur écologie.

Les Diptères (Mouches et Moustiques)

Deux familles de Diptères à larves aquatiques ont été étudiées, liées pour leur développement aux marais et aux eaux continentales temporaires, et pour lesquelles d'excellents spécialistes régionaux, ayant également travaillé sur les sites des potasses d'Alsace, étaient disponibles. Incontournables dans les zones humides, les insectes piqueurs (**hématophages**) que sont les moustiques sont très présents dans le Saulnois, de même que les Ceratopogonidés, nom barbare attribué aux petites mouches locales plus communément appelées "boîtes" ou "yin yin".

Ce sont des moucherons, de 1 à 4 mm de longueur, liés aux zones humides et **floricoles, zoophages** ou **hématophages**. Cette famille compte des représentants dans le monde entier, et plus de 4 000

espèces ont été décrites, dont près de 270 pour la France.

Certaines espèces sont **hématophages** et s'attaquent à des Insectes (Odonates, Lépidoptères, Coléoptères, Névrotères), dont elles sucent l'**hémolymphe** (sang des invertébrés). Les espèces s'attaquant aux Vertébrés (Homme, autres Mammifères, Oiseaux, Reptiles et Batraciens) appartiennent pour la plupart aux genres *Culicoides*, *Leptoconops* et *Forcipomyia* et, particulièrement agressives et féroces, elles représentent, par leur abondance et la piqûre douloureuse des femelles, une véritable nuisance. Elles peuvent rendre insupportable voire impossible le séjour dans certaines régions et entraver sérieusement les activités agricoles et le développement du tourisme.

De nombreux aspects de la biologie et des mœurs d'un très grand nombre d'espèces restent encore à découvrir.

J.-C. DELECOLLE, du Musée Zoologique de Strasbourg, auteur d'une thèse sur les Diptères Cératopogonidés (1985), a assuré l'étude de cette famille et F. SCHAFFNER, de la Mission "Contrôle de la nuisance due aux moustiques" du Conseil Général du Haut-Rhin, auteur lui aussi d'une thèse sur les Moustiques d'Alsace (1992), a étudié les Diptères Culicidés.

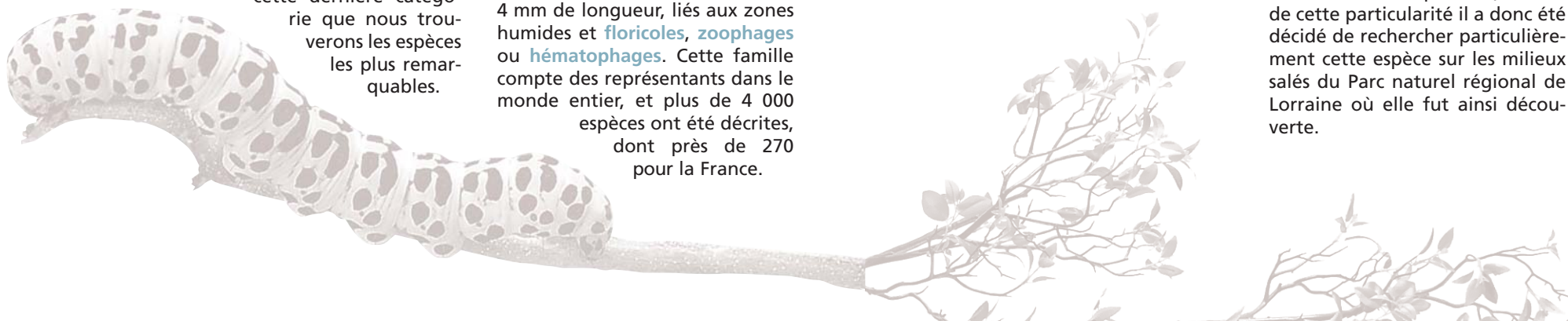
Dans les deux cas, des espèces ont été reconnues comme halophiles plus ou moins strictes.

Les Araignées:

Ces invertébrés à huit pattes sont des prédateurs très intéressants à étudier par leur attachement à un milieu particulier. L'étude de la faune arachnologique de la région Est de la France est encore très peu développée, pourtant ce groupe animal constitue une part importante de la faune des arthropodes. Par leur nombre (100 à 800 individus par m² en prairie Lorraine), leur richesse en forme et en mode de vie (600 espèces environ présentes en Lorraine parmi les 1500 espèces en France) et surtout par le fait qu'elles sont toutes des prédateurs, les araignées jouent un rôle considérable dans les écosystèmes. Se situant en bout de chaîne trophique, elles sont un aspect révélateur de leur fonctionnement ou de leur dysfonctionnement. La Lorraine comptant 2 spécialistes en la matière A. PASQUET et R. LEBORGNE de l'Université Henri Poincaré de NANCY1, il était donc important de se pencher sur ce groupe.

Les Fourmis :

Parmi les Hyménoptères (Guêpes, Abeilles, Bourdons, Fourmis...), seules les Fourmis ont été étudiées. En effet, durant l'été 2005 une nouvelle espèce pour la France a été découverte en Lorraine dans la vallée de la Moselle, l'espèce liée aux milieux salés *Myrmica salina* (A. VALLET et S. MATHIEU à paraître). Au vu de cette particularité il a donc été décidé de rechercher particulièrement cette espèce sur les milieux salés du Parc naturel régional de Lorraine où elle fut ainsi découverte.



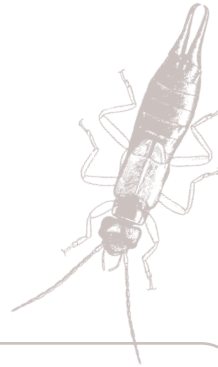
Autres groupes :

Crustacés :

Ils forment en nombre les animaux dominants du **plancton** aquatique. Caractérisés par un squelette externe (exosquelette) très dur (**chitine** très riche en calcium), ces étonnants invertébrés reflètent bien la qualité de milieux en particuliers aquatiques. En tant que bio-indicateurs ils étaient donc des plus intéressants à rechercher avec le secret espoir de retrouver l'emblématique *Artemia salina* ou toute autre espèce inféodée aux eaux salées.

Divers :

Quelques données diverses collectées lors des captures et piégeages ont également été apportées sur certains Coléoptères, **Dermaptères** (Perce-oreille) et **Neuroptères** (Chrysope...).



■ Remarque préliminaire

Il convient de préciser l'utilisation du mot "halophile" et sa signification pour les invertébrés.

Pour un petit nombre d'espèces inféodées à des milieux salés (c'est à dire qu'on n'a encore jamais trouvées dans des milieux "doux"), l'halophilie est évidente, et peut être qualifiée de stricte ; ces espèces devraient être appelées **halobiontes**, (de même qu'on a **rhéobiontes**, **troglobiontes**, etc...), mais ces termes ne semblent pas usuels.

Beaucoup d'espèces qualifiées habituellement d'halophiles, sont en fait simplement des espèces fortement tolérantes à la salinité, trouvant dans les milieux saumâtres des conditions propices à leur épanouissement. Ce sont des halophiles au vrai sens du terme, c'est à dire non obligatoires.

Ainsi donc, le terme halophile tel qu'il est actuellement utilisé correspond à une acception large, que l'espèce soit halophile stricte ou non.

Toutes les autres espèces rencontrées dans les milieux salés sont dites tolérantes au sel; ce sont des espèces opportunistes colonisant entre autres les milieux salés. Cette tolérance peut éventuellement aller jusqu'à une quasi-indifférence apparente.

L'ambiguïté peut naître de la difficulté de situer la limite entre halophile (non obligatoire) et tolérante. Ainsi il arrivera que, dans certains groupes où les halophiles véritables sont rares ou inexistantes, une espèce particulièrement tolérante apparaisse comme "halophile", de façon relative, et par abus (compréhensible) de langage...

Les sites inventoriés

■ En 1992/95 et 1998/1999, les sites suivants furent inventoriés :

- **BR** = Basse-Récourt (Lezey) : sources salées marécageuses.
- **BE** = site dit "de l'étang Hamant" (Blanche-Eglise) : vaste mare d'argile salée quasi-nue, s'asséchant très rapidement, fossés, friche humide.
- **GF ou VGF** = la Grange Fouquet (Vic-sur-Seille) : trois sources principales, entourées de vases salées à salicornes, d'un réseau de rigoles et fossés de drainage, de friches à Guimauve, marais et roselière.
- **M ou MV** = Marsal: mare salée aménagée (douve), une autre mare salée dans un pâturage.
- **PL ou VPL** = le Pré Léo (Vic-sur-Seille) : sources salées, fossés, pâturages et friches plus ou moins salés.
- **VBS** = Vic-sur-Seille, bras mort de la Seille.
- **SE** = Salées Eaux (Lezey) : mare salée permanente, pâturages.
- **J** = Juvelize.
- **LBR** = Lezey, Basse-Récourt.
- **LS** = Lezey Saline
- **MGP** = Marsal, Grands Prés.

■ En 1998/1999, les sites suivants furent ajoutés à l'inventaire :

- **57-Saint-Médard**, lieu-dit "Paquis des Oies" abréviation MED. Négligé en 1992/1995, il a fait l'objet de prospections pour les Punaises et les Coléoptères. Un inventaire des Araignées devait y être réalisé, mais malheureusement tous les pièges enterrés placés sur ce site ont été détruits.

■ D'autre part, la prospection a été étendue à 3 sites d'origine industrielle :

- **54-Dombasle**, lieu-dit "Prés de la Raye", abréviation DOM, ensemble de friches et pâtures entre un terrier avec bassin de décantation (Solvay) et la Meurthe.
- **54-Varangéville**, lieu-dit "Prés-Champs", abréviation VAR, ensemble de mares (en partie permanentes) et de fossés dans des pâtures, entre un terrier (ancien bassin de décantation Solvay) et la Meurthe.
- **54-Haracourt**, vallée de la Roanne, enclave de la commune d'Haracourt sur le territoire de Buissoncourt, abréviation HAR, composé de pâturages de fond de vallon (rive gauche de la Roanne), avec affleurement d'eau salée;
- **Des visites rapides et très ponctuelles ont également été réalisées à :**
- **57-Aubécourt**, lieu-dit "Béhidelle" (site du Conservatoire des Sites Lorrains, vallée de la Nied), abréviation AUB, site naturellement salé avec une friche à végétaux halophytes et un fossé vaseux.
- **54-Rosières-aux-Salines** lieu-dit "le Pré Marion", abréviation PMA, site industriel, coincé entre un terrier de décantation et la Meurthe.

Remarques :

Les sites salés lorrains d'origine industrielle peuvent être comparés aux sites industriels d'Alsace du Sud ("Potasses d'Alsace"), qui ont fait l'objet d'un rapport d'étude par JAC-QUEMIN (1998).

Matériel et méthodes

En fonction des groupes d'invertébrés étudiés, les méthodes de récoltes sont différentes, ce qui rend toujours la tâche plus compliquée et longue pour l'étude globale des arthropodes d'un site :

Les Libellules et les Trichoptères

Pour les Libellules et les Trichoptères, les données sont obtenues par observation directe des adultes. En cas de doute sur l'identification, les insectes ont été capturés, identifiés, et généralement relâchés. Des données complémentaires ont été obtenues par la récolte de larves, ou d'exuvies.

Pour les Ephémères

Pour les Ephémères (1 seule espèce mise en évidence), ce sont surtout les larves qui ont été récoltées (vie des adultes très brève) à la passoire, en même temps que les autres insectes aquatiques.



Filet fauchoir
"Problème d'écologie",
LAMOTTE et BOURLIERE

La durée du fauchage fût très variable, comme pour la chasse à vue et s'arrêtait

lorsqu'aucune espèce nouvelle n'était plus capturée. La moindre pluie interdit l'usage de cette technique qui nécessite une végétation rigoureusement sèche. Les insectes intéressants sont capturés et tués dans un flacon contenant des morceaux de



Les Orthoptères

Ils ont été capturés à vue, identifiés et relâchés, sauf pour quelques espèces difficiles à séparer (genre Chorthippus) qui doivent être conservées. D'assez nombreux individus ont été capturés par les pièges Barber destinés aux Araignées; mais il s'agissait surtout de larves, très difficilement déterminables. Ces données ont cependant été exploitées dans la mesure du possible.

Les Hétéroptères terrestres

Si les Hétéroptères terrestres étaient surtout chassés à vue et au filet fauchoir. Il s'agit d'un filet à mailles blanches d'un diamètre de 50 cm environ avec lequel on donne des coups en "fauchant" la végétation, tous les invertébrés présents sur les végétaux ainsi fauchés sont récoltés au fonds du filet.

papier absorbant imbibés de quelques gouttes d'acétate

d'éthyle. Au moins un spécimen de chaque espèce a été capturé à chaque fois comme référence. Les spécimens sont collés sur des paillettes en rhodoïde le soir même ou le lendemain de leur capture. Tous sont conservés dans la collection de l'auteur.

Pour les espèces aquatiques, la récolte a été faite à la passoire et les animaux mis sur place dans des flacons d'alcool à 90° (sauf pour quelques espèces caractéristiques, de détermination immédiate). La détermination nécessite parfois la dissection des mâles et plus rarement des femelles. L'abdomen est alors séparé du spécimen à l'aide d'une épingle puis éclairci à la potasse 10 % à chaud pendant 5 à 15 minutes suivant la taille de l'insecte.

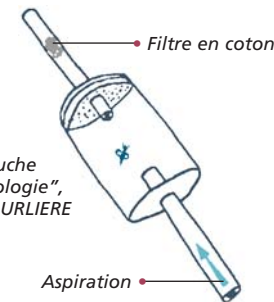


Après rinçage à l'eau les organes génitaux (génitalia) sont disséqués à l'aide d'épingles entomologiques très fines (n°1 à 000) dans de la glycérine. Une coloration au noir chlorazole est parfois nécessaire pour faire ressortir les parties peu sclérifiées. Les préparations sont conservées sur la même paillette que l'insecte dans une goutte de suppositoire à la glycérine.

Les Coléoptères aquatiques et les Carabidés

Pour les Coléoptères aquatiques ainsi que les Carabidés, les techniques de captures sont classiques :

- chasse à vue : à la passoire dans l'eau, à la main ou à l'aspirateur à bouche en milieu terrestre



Aspirateur à bouche
"Problème d'écologie",
LAMOTTE et BOURLIERE

- quelques piégeage ont été réalisés, à titre d'essai: pièges immergés appâtés à la viande (ils se sont révélés peu productifs), et pièges de type Barber pour les carabes (les mêmes pièges Barber, destinés aux araignées ont fourni d'intéressantes données pour les coléoptères).

Les Papillons

Pour les Papillons, en particulier les papillons diurnes, l'identification s'est faite à vue, parfois en attrapant à l'aide d'un filet à papillons des individus pour s'assurer de leur détermination puis les relâcher. Pour les macro-lépidoptères nocturnes il en a été de même, mais ces données furent complétées par des "chasses" lumineuses

consistant à attirer les papillons grâce à une lumière artificielle riche en ultraviolet. L'identification se fait alors sur place ou après avoir collecté un spécimen non déterminable, en laboratoire. Pour les micro-lépidoptères, les adultes ont été repérés au vol, puis capturés et certains disséqués. Les observations à vue des chenilles et des chrysalides complétées par l'élevage de ces dernières jusqu'à l'émergence ont permis de connaître un peu mieux leur écologie et de confirmer leur détermination par J.-M. COURTOIS.

Les Diptères

- Pour les Diptères Cératopogonidés, la méthode de récolte consiste à prélever des échantillons de sol (boues, vases) des différents biotopes (marais, mares, fossés,...), et, au laboratoire, à les placer dans des cristallisoirs, afin de recueillir la totalité des adultes (imagos) issus des larves. Cette méthode, répétée plusieurs fois dans l'année, a l'avantage de permettre un inventaire complet, et d'être sûr que les espèces observées se reproduisent sur place (ce qui ne serait pas le cas pour des adultes capturés au vol). Pour compléter cependant, quelques captures au vol ont été effectuées sur les différents sites.
- Pour les Diptères Culicidés, la méthode consiste essentiellement à recueillir les larves présentes dans les gîtes aquatiques, à différentes périodes de l'année.



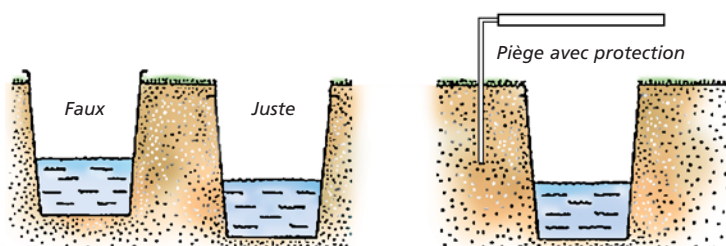
Les Araignées

Les techniques utilisées pour le prélèvement des Araignées sont :

- par pièges d'interception de Barber, (efficaces surtout pour les espèces se déplaçant au sol),
- par fauchage et chasse à vue (délicat pour la faune du sol dans les milieux denses).

Les pièges Barber sont des boîtes cylindriques en plastique (de 14 cm de diamètre et de 10 cm de hauteur), enfoncées dans le sol, de façon à ce que seul leur bord affleure la surface.

Ces pièges ne permettent la capture que d'animaux en déplacement. On place dans le fond de la boîte 4 à 5 cm d'eau additionnée de formol pour la conservation des échantillons et de teepol. Ce dernier produit est un mouillant qui abaisse la tension superficielle de l'eau et permet l'immersion rapide des arthropodes très légers (cas de plus de la moitié des espèces d'araignées). Ces pièges sont adaptés pour le prélèvement d'une partie des peuplements d'Araignées, surtout des individus appartenant à des espèces ne tissant pas de toiles (Araignées errantes). Cependant, certaines Araignées à toile sont également représentées dans ces échantillonnages, en particulier par les mâles qui deviennent errants après la dernière mue.



Pose des pièges Barber, "Problème d'écologie", LAMOTTE et BOURLIERE

Les Fourmis

Les Fourmis ont été recherchées à vue, avec la prise systématique d'ouvrières et de soldats pour s'assurer de l'identification. La recherche était avant tout ciblée sur la présence de *Myrmica salina* et donc ne s'est pas tournée vers l'établissement d'une liste de toutes les espèces présentes.

Les Crustacés

Les Crustacés n'ont pas fait l'objet de méthodes de collecte particulières mais ont été échantillonnés en même temps que les autres groupes en particulier à la passoire dans les milieux aquatiques.

résultats

Résultats

Les Ephémères

Au cours des trois années d'études, une seule espèce a été identifiée, dans les eaux stagnantes ou très calmes de pratiquement tous les sites : *Cloeon dipterum* (Baetidae).

Cette espèce est très commune également dans les sites non salés. Elle se comporte donc comme une ubiquiste très tolérante au sel, ce qui en soi constitue une information intéressante sur sa biologie.

Les Trichoptères

Deux espèces ont été trouvées dans les prés salés de Lorraine ; l'une est très habituelle des

milieux saumâtres côtiers, mais ne semble pas être halophile stricte : *Limnephilus affinis*.

Les Odonates (Libellules)

26 espèces d'Odonates (sur 65 en Lorraine) ont été observées sur les sites prospectés. L'une d'elle (*Lestes virens*) observée 1 fois (mais non capturée) à SE, demande confirmation.

Ces 26 espèces ne se reproduisent pas toutes dans les sites salés proprement dits. Les observations (jointes à la connaissance de leur biologie) permettent de les répartir de la façon suivante :

1 - Espèces des mares et fossés saumâtres proprement dits

Espèces intéressantes :

• L'Agrion de Mercure

Coenagrion mercuriale :

intérêt européen (annexe II de la Directive Habitats), protégé au niveau national, il est présent dans les fossés salés, même à faible courant.



Agrion de Mercure

- **L'Agrion nain** *Ischnura pumilio* : espèce d'intérêt national, bien présente.
- **Le Leste vert** *Lestes viridis* : noté dans les fossés.
- **Le Leste verdâtre** *Lestes virens* : espèce de marais, relativement peu commune dont un individu a peut-être été vu à SE.
- **Le Leste des bois** *Lestes dryas* : espèce en raréfaction, d'intérêt national; vue à GF et M en 1986, elle n'a malheureusement plus été revue lors de cette étude.
- **La Naïade verdâtre** *Erythromma viridulum* : une espèce d'intérêt régional, présente en petites populations à GF et PL.
- **L'Orthétrum brun** *Orthetrum brunneum* : cet Orthétrum, beaucoup moins fréquent que le précédent, d'intérêt régional, est noté un peu partout en petit nombre.
- **Le Sympétrum vulgaire** *Sympetrum vulgatum* : espèce assez fréquente en Lorraine, mais peu commune en France (intérêt national), semble présente ici et là.



Leste des bois

Espèces plus fréquentes :

- Le Leste brun *Sympecma fusca*.
- L'Agrion à larges pattes *Platycnemis pennipes*.
- L'Agrion élégant *Ischnura elegans*.
- L'Agrion au corps de feu *Pyrrhosoma nymphula*.
- L'Agrion jouvencelle *Coenagrion puella*.
- L'Aeschne bleue *Aeshna cyanea*.
- La Libellule déprimée *Libellula depressa*.
- L'Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*.
- Le Sympétrum striolé *Sympetrum striolatum*.
- Le Sympétrum sanguin *Sympetrum sanguineum*.

2 - Espèces de ruisseau non salé

Espèces intéressantes

- **L'Agrion de Mercure** *Coenagrion mercuriale* : une florissante population de cet Agrion (annexe II de la Directive Habitats), à préserver absolument.
- **L'Orthétrum bleuissant** *Orthetrum coerulescens* : espèce assez peu commune (intérêt régional) est abondante sur le ruisseau.
- **Le Cordulégastré annelé** *Cordulegaster boltonii* : une femelle observée le 30 juin 1994. La reproduction, à Juvelize, de cette espèce rarissime en plaine, serait un événement !
- **La Libellule fauve** *Libellula fulva* : espèce peu commune, d'intérêt régional.

Espèces plus fréquentes

- **L'Agrion vierge** *Calopteryx virgo*
- **L'Agrion élégant** *Ischnura elegans*

3 - Espèces de statut incertain

- **Le Caloptéryx éclatant** *Calopteryx splendens*
- **Le Gomphe joli** *Gomphus pulchellus* : il n'a été observé que sur la Seille
- **L'Aeschne mixte** *Aeshna mixta*

En résumé, dans un type de milieu à priori plutôt hostile aux Libellules, et occupant une surface réduite, a été recensé un cortège intéressant et diversifié, groupant plusieurs espèces d'intérêt régional (4) à national (5). On notera surtout la présence de l'Agrion de Mercure, présent en petites populations dans les sites saumâtres, mais représenté aussi en eau douce, à JUV, par une des plus belles populations connues en Lorraine. La présence de l'Agrion nain et l'Orthétrum brun, espèces pionnières, est à relever également. Le Leste des bois semble malheureusement avoir disparu. Globalement, la présence de ces espèces, même les plus communes, dans ces milieux, nous apporte de précieux renseignements sur leur tolérance au sel. Cependant, aucune ne peut être qualifiée d'halophile.

Notons aussi que le petit ruisseau de Juvelize, malgré sa taille (moins de 200 m de long), présente une richesse remarquable, qui en fait un site à préserver absolument.

Les Orthoptères (Criquets, Sauterelles et Grillons)

20 espèces d'Orthoptères ont été mises en évidence (sur 60 espèces présentes en Lorraine). Il est difficile d'attribuer un niveau d'intérêt aux différentes espèces au vu des connaissances régionales.

Cependant, en s'appuyant sur l'inventaire national, la Liste Rouge de Rhénanie-Palatinat (KETTERING & al., 1986), la Liste Rouge du Luxembourg (MEYER, 1988), les données déjà collectées dans la région, et des échanges d'informations avec d'autres naturalistes, on peut ranger les espèces observées de la façon suivante :

1 - Espèce remarquable

- L'Oedipode émeraude

Aiolopus thalassinus : il est présent en assez belles populations et ne se rencontre en Lorraine que dans les prés salés à végétation rase et clair-semée, notamment à Salicornes. C'est une espèce des marais, présente dans les milieux saumâtres côtiers, réputée en forte régression actuellement, du fait de la dégradation de ses biotopes. En Rhénanie-Palatinat, il est classé "menacé de disparition", et connu seulement en petites populations localisées dans la plaine du Rhin. Il aurait été signalé aussi dans le Bas-Rhin.



Oedipode émeraude

2 - Espèces intéressantes

- Le Conocéphale des roseaux

Conocephalus dorsalis : c'est une espèce peu commune des prairies humides à haute végétation (menacée de disparition en Rhénanie-Palatinat). Dans notre région, elle semble encore assez régulière dans ses

biotopes d'élection, comme l'ont également constaté KINN & MEYER (1988) au Luxembourg.



Courtilière

- La Courtilière

Gryllotalpa gryllotalpa : elle creuse des terriers assez nombreux sur les flancs des fossés terreux. Sa stridulation peut s'entendre à la tombée de la nuit. Cette espèce est en régression généralisée.

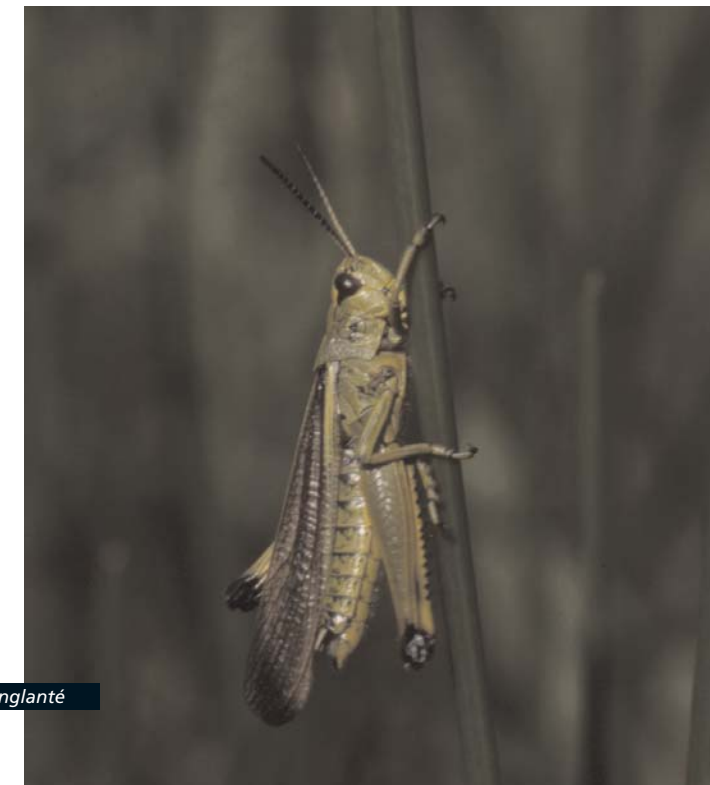
- Tétrix [groupe tenuicornis] : ce Tétrix reste à déterminer, mais sa présence, à côté de *Tetrix subulata*, est de toute façon intéressante (BE).

- Le Criquet marginé

Chorthippus albomarginatus : il est inféodé aux sites herbeux humides, réputé menacé de disparition en Rhénanie-Palatinat et en danger au Luxembourg. C'est l'espèce dominante dans les prés salés de Lorraine, omniprésente, y compris dans les formations à Jonc de Gérard et Chiendent rampant. Il est connu pour être abondant dans les régions côtières et fréquenter les prés salés; ainsi, sans être réellement une rareté, c'est une espèce localisée en Europe, et qui paraît très caractéristique des peuplements des sites salés lorrains.

- Le Criquet ensanglanté

Stethophyma grossum : c'est un très beau criquet menacé en Rhénanie-Palatinat et au Luxembourg. En Lorraine, il semble encore bien présent dans les sites humides (marais, tourbières, bords d'étangs, prairies humides...), entre autres dans les marais salés; observé partout, même dans des sites pâturés.



Criquet ensanglanté

Les Hétéroptères (Punaises)

- 73 espèces d'Hétéroptères terrestres et 30 espèces aquatiques ont été récoltées sur l'ensemble des sites d'étude.
- Les descriptions qui suivent ne proposent pas de nom français car ceux-ci n'existent tout simplement pas sous une forme reconnue par tous.

En ce qui concerne les Punaises terrestres...

Quelques familles sont particulièrement bien représentées dans les milieux salés. Tout d'abord les Saldidés avec 5 espèces sur les 15 présentes en Lorraine, mais surtout les Nabidés avec 7 espèces sur les 14 connus en Lorraine. Deux de ces espèces sont nouvelles pour la région : *Stalia boops* et *Nabis lineatus*. Toutes les espèces susceptibles d'être présentes en zone humide ont notamment été récoltées.

L'écologie et la biologie des punaises sont très mal connues, mais quelques données

sur l'écologie, la répartition en France et la "rareté" de chaque espèce seront proposées. La notion de "rareté" pour des insectes si peu étudiés n'est pas facile à apprécier.

Pour l'intérêt de leur forte spécificité, seules les espèces halophiles ou remarquables sont présentées en détail.

1 - Espèces caractéristiques de la vase salée et des salicornes (zone 1)

Les espèces les plus originales sont les halophiles strictes qui vivent dans cette zone.

Les trois espèces décrites sont très abondantes dans les biotopes propices mais ces stations sont très fragiles car extrêmement localisées et de très petite superficie (quelques mètres carrés, ces punaises ne s'éloignant que très rarement des zones de vase nue saturées en sel).

Au cours des prospections a aussi été noté qu'une Cicadelle et des larves de Lépidoptères vivaient sur la Salicorne.

Melanotrichus rubidus et les cinq Saldidés sont les seules punaises qui peuplent cette zone.

Les autres espèces trouvées là ne semblent pas y vivre, exception faite du *Nysius* sp. récolté en abondance en octobre à l'Étang d'Hamant sur la Spergulaire maritime.

Remarque sur la biologie des punaises de la famille des Saldidés :

tous les Saldidés à de rares exceptions vivent au bord de l'eau. Tous sont prédateurs et chassent de petits animaux dans la vase humide souvent saturée d'eau. Très agiles ils sont difficiles à capturer.

• *Halosalda lateralis* (Fallén, 1807)

On la trouve parfois en très grand nombre au bord des marais salés ou saumâtres des estuaires. Elle est présente sur les côtes atlantiques. La seule station connue en France à l'intérieur des terres est Rémilly (57). Cette espèce a été rencontrée sur 4 des 7 milieux salés prospectés. En 1998 elle était très abondante au printemps puis s'est faite plus rare quand les points d'eau s'asséchaient. Elle fait partie des quatre espèces de punaises halophiles les plus intéressantes de Lorraine.



Halosalda lateralis



Saldula pilosella

• *Saldula pilosella pilosella* (Thomson, 1871)

Cette espèce de préférence halophile se rencontre sur les côtes maritimes sableuses, et les terrains salés qui les bordent où elle n'est pas rare en France. On la trouve aussi dans les marais salés à l'intérieur des terres, elle est plus rare dans les marais d'eau douce (quelques stations en Angleterre et aux Pays Bas). A l'intérieur elle n'était connue que de Rémilly.

Elle a été capturée sur 6 des 7 sites de l'étude. Elle ne semble absente que du Pâquis des Oies probablement du fait de l'absence d'eau libre. C'est la deuxième espèce halophile de Lorraine.

- *Melanotrichus rubidus* (Puton, 1874)

C'est la troisième espèce halophile de Lorraine. Elle est signalée en bord de mer et dans les terrains salés de l'intérieur. Elle est largement distribuée en Europe. En France elle est présente sur le littoral et en Lorraine. Il est à noter que cette espèce a été décrite à partir de spécimens de Lorraine par A. PUTON en 1874. Elle a été trouvée sur tous les sites prospectés où les Salicornes sont présentes. Larves et adultes ont été très abondants durant toute la période de l'étude (mai - octobre) et n'ont été observés que sur la Salicorne.



Melanotrichus rubidus

2 - Espèces caractéristiques de la zone intermédiaire (zone 2)

La zone 2 est moins originale mais tout aussi intéressante car elle héberge l'essentiel de la diversité du milieu et notamment plusieurs espèces peu connues.

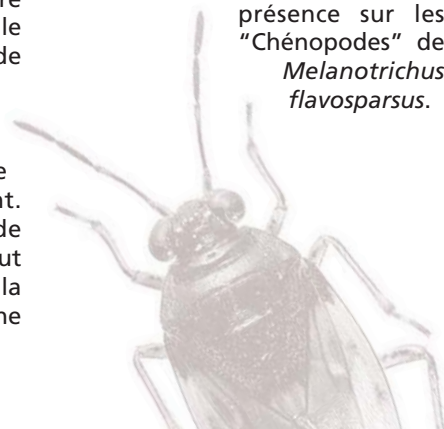
En fonction d'un gradient allant de la zone 1 vers la 3 nous pouvons distinguer plusieurs groupes de Punaises :

■ **En lisière de la zone 1**, poussent les "Chénopodes", le Jonc de Gérard, l'Aster maritime et le Triglochin maritime.

Sur les "Chénopodes" (Chenopodium et Atriplex) on rencontre *Piesma quadratum* qui est la seule espèce nettement halophile de la zone 2. Elle est très abondante et vit en compagnie d'un autre *Piesma* : *P. maculatum*, non strictement halophile et beaucoup moins abondant. Cette population d'espèces de la famille des Piesmatidés est tout à fait comparable à celle de la famille des Saldidés : une niche

écologique partagée par des espèces proches appartenant à la même famille voire au même genre.

Notons enfin la présence sur les "Chénopodes" de *Melanotrichus flavosparsus*.

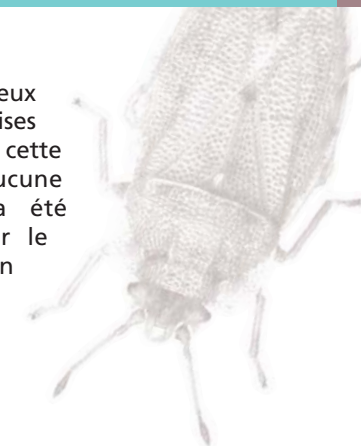


Le Jonc de Gérard est exploité par quelques espèces de punaises : *Agramma laetum* présent constamment mais qui pullulait au printemps et plusieurs espèces du genre *Cymus* dont une dominante : *C. melanocephalus*.

Exolygus pratensis et *E. rugulipennis* sont deux espèces de la famille des Miridae, **ubiquistes** et courantes en Lorraine que l'on trouve dans les mares salées, exclusivement et en abondance sur l'Aster maritime.

■ **En s'éloignant un peu de la zone 1** les Graminées sont plus fréquentes. C'est là que l'on trouve l'essentiel des espèces de la famille des Nabidés, certaines au sol comme *Stalia boops*, la plupart des autres dans les herbes. Les Nabidés étaient particulièrement abondants en juillet à Basse-Récourt, dans un mélange de Graminées et de Cypéracées. *Podops inuncta* se rencontre également à ce niveau, ainsi que *Systellonotus triguttatus* et *Tytthus pygmaeus*.

Ce sont les deux seules punaises récoltées sur cette plante. Aucune punaise n'a été observée sur le Triglochin maritime.



■ **Enfin lorsqu'on se rapproche de la zone 3**, les Graminées dominent nettement et des punaises que l'on rencontre dans beaucoup de prairies lorraines prennent le relais. *Trygonotylus coelestialium* est la plus fréquente et semble être la seule avec peut être *Stenodema calcaratum* à vraiment vivre dans ce milieu. Toutes les autres (*Aelia*, *Notostira*, *Leptopterna* etc) pullulent dans les prairies voisines mais sont exceptionnellement capturées dans les zones salées.

- *Piesma quadratum* (Fieber, 1844)

C'est une espèce halophile qui se développe dans les zones maritimes sur sol salé. Elle est associée à plusieurs espèces de Chénopodiacées. En France elle est très commune sur tout le littoral, mais très rare ou absente ailleurs. En Lorraine, elle a été récoltée sur 5 des sites de l'étude. Elle a été présente de mai à octobre) et observée surtout sur Salicorne, mais était abondante sur d'autres Chénopodiacées (Chenopodium ou Atriplex).

C'est donc une espèce halophile dont la répartition est à rapprocher de celles d'*H. lateralis*, *S. pilosella* et *M. rubidus*.



Piesma quadratum

- *Nabis lineatus* Dahlbom (1851)

Elle affectionne les stations en permanence très humides : marais d'eau douce ou saumâtre... Elle chasse sur les Joncs, Carex, Roseaux souvent à la base de ces plantes (Péricart, 1987). Elle est assez fréquente au sud de l'Angleterre et des Pays-Bas mais assez rare ailleurs et plutôt localisée (Péricart, 1987). Elle n'avait à priori jamais été signalée en Lorraine. Elle a été récoltée sur 3 sites au mois de juillet et début Août.

3 - Espèces de la zone 3

En s'éloignant encore du cœur salé, la végétation devient plus banale et avec elle son cortège de punaises. C'est une zone riche en espèces mais sans grande originalité.

Mis à part *Pyrrhocoris apterus* qui semble ici inféodé à la Guimauve officinale et quel-

- *Stalia boops* (Schiodte, 1870)

Elle n'a pas de préférence nette et se rencontre aussi bien dans les lieux secs et chauds (dunes...) qu'humides (prés humides, sphaignes ...). Elle vit près de la surface du sol entre les tiges de graminées. Elle semble rare et dispersée partout mais est rarement récoltée du fait de son mode de vie. Sa répartition reste à préciser. Un seul exemplaire a été trouvé, au pied de graminées, à Blanche Eglise le 17/10/98 et c'est ainsi la deuxième espèce nouvelle pour la Lorraine.

ques espèces de la famille des Miridés (*Phytocoris* et *Adelphocoris*) qui vivent sur la Pulcaire dysentérique (petite plante jaune de la famille des Marguerites) les autres espèces attestent d'une banalisation du milieu.

En ce qui concerne les Punaises aquatiques...

Parmi les espèces de Punaise, la famille des Gerridés, comporte ici de nombreuses espèces du genre *Gerris* ("Araignées d'eau", "Patineurs", "Ciseaux"...). L'espèce dominante est nettement *G. thoracicus* (présent

à peu près partout), réputée assez **ubiquiste** et très mobile, elle est accompagnée souvent de *G. odontogaster*, et parfois du très commun *G. lacustris*. On peut noter la présence d'espèces moins communes telles que *G. paludum*, *G. argentatus* et surtout *G. lateralis*. Parmi les autres Punaises à forme de *Gerris*, les Hebrus trouvés restent difficiles à déterminer, seul *H. pusillus* peut être confirmé.

Ces minuscules punaises ont été récoltées dans les herbes semi-immersées du bord des mares et fossés.

Parmi les Punaises franchement aquatiques 28 espèces ont été mises en évidence, ce qui est tout à fait intéressant par rapport aux 50 espèces connues pour la Lorraine.

A côté d'**ubiquistes** tels que la Nèpe cendrée *Nepa cinerea*, la Rânatre *Ranatra linearis*, le Naucore *Ilyocoris cimicoides*, et la petite *Plea leachi*, apparemment assez indifférents à la salinité de l'eau, les données les plus remarquables concernent les Notonectes et les Corixes.

Trois Notonectes fréquentent les sites étudiés. Si la Notonecte glauque *Notonecta glauca* est l'espèce la plus commune comme partout en Lorraine, l'espèce la plus caractéristique semble être la Notonecte verte *N. viridis*, présente également dans tous les sites, parfois presque aussi abondante que la Notonecte glauque, pas franchement halophile, mais cependant particulièrement bien représentée dans les milieux saumâtres. Enfin la Notonecte maculée *N. maculata* est présente çà et là.



Notonecte verte



Corixa panzeri

Parmi les Corixes, dont les pattes antérieures spécialisées leur permettent de racler la pellicule de matière organique (fins débris, bactéries, champignons, organismes unicellulaires...) qui recouvre les végétaux et tous les supports immergés, plusieurs espèces sont intéressantes.

Tout d'abord, 3 espèces de Corixa se rencontrent ; *C. panzeri* est aussi fréquente que la très commune *C. punctata*, dans pratiquement tous les sites, or, il s'agit d'une espèce rare, et souvent liée aux eaux saumâtres, ce qui expliquerait son abondance dans les sites salés de la Seille. Une troisième espèce, assez peu commune et surtout présente dans le Nord-Est de la France, *C. dentipes*, a été capturée.

Parmi les diverses *Sigara*, la plus caractéristique, présente dans tous les sites, parfois en nombre ahurissant, est *S. lateralis*. Connue pour être particulièrement abondante dans les sites saumâtres côtiers (mais pas exclusivement), elle est un élément caractéristique des eaux salées de Lorraine qui abonde dans toutes les mares et fossés. Le genre voisin *Hesperocorixa* est représenté ici par deux espèces communes en Lorraine, *H. linnaei* étant omniprésente, tandis que *H. sahlbergi* est exceptionnelle.

Enfin *Parasigara concinna*, une espèce peu commune, surtout présente dans le Nord et l'Est de la France, mais aussi assez fréquemment dans les milieux saumâtres (estuaires) a été trouvée. Elle est un élément remarquable de nos eaux salées.

En conclusion pour les punaises, on peut retenir ceci :

Une liste très intéressante d'espèces, diversifiée, surtout au regard de la petite taille des biotopes étudiés.

Deux punaises aquatiques à tendance halophile *Notonecta viridis* et *Sigara lateralis* se trouvent en particulièrement grande abondance et semblent donc former un "noyau" caractéristique de nos milieux salés lorrains.

Parmi les punaises terrestres 4 espèces sont liées strictement aux milieux saumâtres :

- *Melanotrichus rubidus* sur la Salicorne,
- *Piesma quadratum* sur l'Arroche couchée,
- *Halosalda lateralis* et *Saldula pilosella* dans les vases salées,

et une autre de façon moins stricte :

- *Agramma laetum* sur le Jonc de Gérard.

Espèces halophiles collectées

Famille des Carabidae, les Carabes

- **Le Bembidion très petit**
Bembidion minimum
(Fabricius, 1792).

Cette espèce n'est pas signalée comme halophile dans la littérature française. En fait elle est surtout côtière, s'avance dans l'intérieur des terres mais se retrouve halophile plus à l'Est (Lorraine, potasses d'Alsace, Europe Centrale)



Bembidion très petit

- **Le Pogone à élytres jaunes**
Pogonus luridipennis
(Germar, 1822).

Espèce strictement halophile, classique des vases salées des salines de Lorraine. Elle est accompagnée, sur ces vases salées, du très abondant *Bembidion (Notaphus) varium*, non halophile mais tolérant.



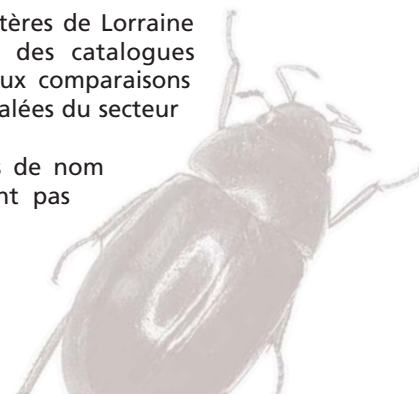
Pogone à élytres jaunes

■ ■ Les Coléoptères (insectes à carapace dure, carabes...)

129 espèces ont été collectées dont 64 franchement aquatiques et 65 terrestres, souvent cependant liées aux zones humides. Sur ce total, 13 sont typiquement halophiles.

En l'absence d'un catalogue récent des coléoptères de Lorraine les données collectées pour l'établissement des catalogues alsaciens (parus ou en préparation) servent aux comparaisons avec des milieux non salés ou avec les milieux salés du secteur des potasses d'Alsace.

Les descriptions qui suivent ne proposent pas de nom français car ceux-ci n'existent tout simplement pas sous une forme reconnue par tous.



Pogone bronzé

- **Le Pogone bronzé** *Pogonus chalceus*
(Marsham, 1802).

Strictement halophile. N'était pas encore signalé de Lorraine, alors qu'il représente le genre dans les potasses d'Alsace. Certainement plus rare que *P. luridipennis*.



- **L'Anisodactyle**
Anisodactylus poeciloides (Stephens, 1828).

Cette assez grosse espèce est présente dans de nombreux sites salés continentaux, mais probablement peu abondant.

Anisodactylus poeciloides

- **L'Acupalpe élégant**
Acupalpus elegans (Dejean, 1829).

Petite espèce discrète, nettement halophile (présente dans le secteur des potasses).

Famille des Hydraenidae, les Hydraenidés

- **L'Ochtébie méridionale**
Ochtebius meridionalis (Rey, 1885)
Espèce strictement halophile, souvent abondante, signalée dans la littérature ancienne sous le nom erroné de *O. marinus* Payk. (espèce littorale).

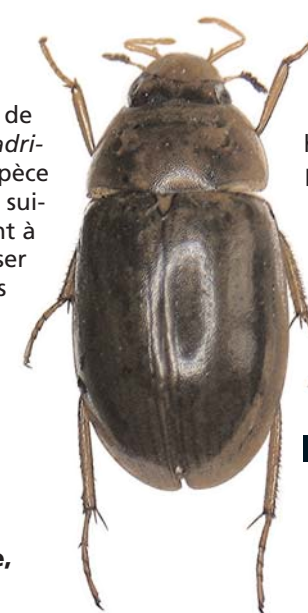


Ochtebie méridionale

Famille des Hydrophilidae, les Hydrophiles

- **L'Enochrus halophile**
Enochrus halophilus (Bedel, 1878)

Parfois rabaissée au rang de forme d'eau salée d'*E. quadripunctatus* Herbst, cette espèce est moins abondante que la suivante. De plus, contrairement à ce que pourrait faire penser son nom, elle fréquente des eaux nettement moins salées qu'*E. bicolor*.



- **L'Enochrus bicolor**
Enochrus bicolor (Fabricius, 1792).

E. bicolor est l'espèce strictement halophile la plus abondante. C'est pratiquement la seule espèce à fréquenter les milieux les plus salés, où elle peut pulluler, en Lorraine comme dans d'autres stations salées. A signaler qu'elle est aussi présente dans le secteur des potasses d'Alsace.

Enochrus bicolor

Famille des Staphylinidae, les Staphylinins

- ***Bledius germanicus***
(Wagner, 1935)

Plusieurs espèces de Staphylinins **fouisseurs** appartenant au genre *Bledius* sont signalées dans la littérature. La seule espèce collectée est *B. germanicus*. Ces insectes sont souvent accompagnés de Carabe du genre *Dyschirius*. *Dyschirius chaldeus*, halophile, a effectivement été cité de Lorraine mais la littérature récente le signale en forte régression, ce qui peut expliquer son absence des inventaires présents.

- ***Brachygluta helferi***
(H. M. Schmidt, 1836)

Espèce halophile, capturée dans les fentes d'argile à Lezey.

Famille des Heteroceridae, les Hétérocéridés

- **L'Hétérocère obsolète**
Heterocerus obsoletus (Curtis, 1828).

Plusieurs espèces halophiles sont anciennement signalées de Lorraine. Seul *H. obsoletus* a été retrouvé sur les vases salées de Blanche-Eglise.

Famille des Dytiscidae, les Dytiques

- **L'Hydropore parallélogramme**
Hygrotus (Coelambus) parallelogrammus (Ahrens, 1812).

Très peu d'espèces de Dytiques sont strictement halophiles dans nos régions. *C. parallelogrammus* a été trouvé dans des milieux non salés, bien que, dans la région, il semble nettement halophile, et semble être le seul de sa famille spécifique de ces milieux.

Par ailleurs les Dytiques montrent souvent une très grande tolérance aux milieux salés, et les collectes ont donné de nombreuses espèces qui sont aussi classiques des milieux doux (détails, voir plus loin).



Hydropore parallélogramme

Famille des Anthicidae, les Anthicidés

- *Cyclodinus (Anthicus) humilis* (Germar, 1824)

Cette petite espèce est beaucoup moins abondante que dans le secteur des potasses, où elle affectionne les tapis bas de végétaux de la famille des Chénopodes (*Atriplex sp.*), pratiquement absents sur les sites lorrains visités.

Ont ainsi été mises en évidence 19 nouvelles espèces de Coléoptères, parmi lesquelles 3 espèces halophiles (le Carabidé *Dyschirius chalcus*, le Scarabéidé *Atholus praetermissus* et le Malachiidé *Malachius strangulatus*), et 2 autres Carabidés remarquables (*Amara tibialis* et *Harpalus progreiens*).

Parmi les coléoptères remarquables, le carabe halophile *Anisodactylus poeciloides* a été trouvé dans 3 nouvelles stations et confirmé dans la seule où il avait été capturé auparavant.

Les stations étudiées l'ont été à des degrés très variés (temps passé et nombre de passages, dates, possibilités d'échantillonner offertes par l'état des lieux, etc) et une comparaison rigoureuse est évidemment impossible. Cependant il est possible de faire apparaître le plus ou moins grand intérêt de certaines par rapport à d'autres.

Le tableau ci-dessous fera le point sur le nombre de données et d'espèces collectées dans les 6 principales stations (plus de 20 données).

Stations (nombre de passages)	données totales	total espèces	espèces aquatiques	halophiles (dont terrestres)
• Lezey, Basse-Récourt (9)	89	36	18	11 (7)
• Lezey, mare (Saline) (5)	87	46	32	4 (0)
• Blanche-Eglise (9)	144	47	36	7 (4)
• Marsal, douves village (3)	27	20	18	4 (1)
• Marsal, Grands Prés (1)	24	23	12	3 (2)
• Vic-sur-S., Pré Léo (4)	53	36	25	6 (3)
• Vic-sur-S., Grange Fouquet (7)	81	35	30	4 (1)
• Vic-sur-S., bras mort Seille (2)	25	21	19	2 (0)
• Juvelize, ruisseau (4)	53	39	22	2 (0)

Une station se détache très nettement par le nombre et la variété des espèces halophiles collectées: celle de Basse-Récourt à Lezey. C'est en effet la seule qui montre à la fois des fossés et mares salées et des **glacis** d'argile salée suffisamment étendus pour que la faune halophile terrestre soit variée et donc facile à mettre en évidence.

Les Lépidoptères (Papillons)

Les 7 microlépidoptères découverts par J.M. COURTOIS correspondent aux plantes halophiles suivantes :

- sur **Scirpe maritime**,
Bactra robustana Christoph, 1872 ;
- dans le pré à **Jonc de Gérard**,
Coleophora adjunctella Hodgkingso, 1882 ;
- sur **Aster maritime**,
Scrobipalpa salinella Zeller et *Bucculatrix maritima* Stainton ;
- dans les zones à **Atropis distant**,
Agriphila selasella Hubner, 1813 ;
- sur les **Salicornes**,
Coleophora salicorniae Heinemann & Wocke
- et sur **Triglochin maritime**,
Phalonidia vectisana Humphrey & Westwood, 1845.

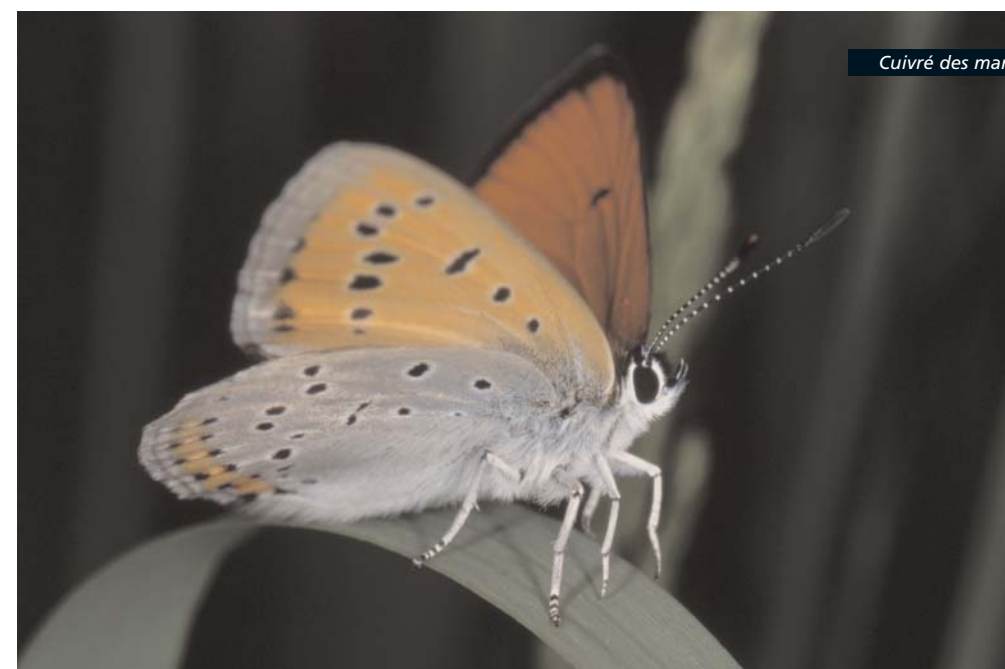


Depuis aucune autre espèce halophile n'a été trouvée et ces espèces n'ont pas, pour l'instant, fait l'objet de suivis spécifiques. Sur les sites du CSL par contre des inventaires complémentaires ont été réalisés, portant à 83 le nombre d'espèces de papillons observés sur ces sites, sans pour autant découvrir d'espèces remarquables.

La plupart des espèces étudiées furent des papillons nocturnes, chez qui la diversité d'espèces est plus grande et aurait donc pu

offrir potentiellement plus de raretés. Il est clair que c'est sans doute dans les microlépidoptères que des découvertes seraient à réaliser, mais cela nécessite un travail important de recherche avec une grande difficulté de détermination des espèces.

Citons cependant dans les prairies humides à Rumex de la vallée, la présence du très beau et protégé Cuivré des marais *Lycaena dispar* L.



Cuivré des marais

■ ■ Les Diptères (Moustiques et Mouches)

Pour la famille des Cératopogonidés ;

L'étude a permis de récolter 2569 Cératopogonidés issus de 21 prélèvements de sols ramenés au laboratoire. L'examen de ce matériel a permis de déterminer 26 espèces appartenant respectivement aux genres *Culicoides* (18), *Dasyhelea* (3), *Bezzia* (2), *Palpomyia* (1), *Mallochohelea* (1) et *Atrichopogon* (1).

Quatre espèces signalées dans des études antérieures n'ont pas été retrouvées. Le nombre total d'espèces inventoriées à ce jour sur ces sites, passe de 14 à 30. Le genre *Culicoides* est avec 22 espèces, le plus représenté (2 espèces sont nouvelles pour la faune de France). Six de ces espèces sont connues pour être essentiellement halophiles. Deux d'entre elles au moins (*C. riethi* et *C. salinarius*) montrent une tolérance pour des biotopes moins saumâtres. Presque toutes les autres espèces du genre, ainsi que celles des genres *Palpomyia* et *Mallochohelea*, habituellement des eaux douces, font preuve, par leur présence, d'une certaine halo-tolérance.

Le nombre relativement élevé de spécimens de *C. brunnicans* et de *C. vexans*, permet d'apporter des données intéressantes sur leur biotope, peu ou mal connu à ce jour. Deux des trois espèces du genre *Dasyhelea* (*D. europaea* et *D. turficola*) ont déjà été trouvées dans des biotopes similaires à ceux étudiés, il semble donc que ces deux espèces soient essentiellement halophiles.

Une des espèces du genre *Bezzia* (*B. fuliginata*) trouvée à plusieurs reprises dans des biotopes alsaciens non salés fait preuve d'une grande tolérance.

Il est de qualifier l'écologie de la presque totalité des espèces capturées au filet à l'exception toutefois de *Stratiomys equestris* et *Oxycera trilineata* (*Stratiomyidés*) pour lesquelles un grand nombre de larves ont été observées dans certains prélèvements, et dont l'émergence des adultes a été obtenue au laboratoire.

Il serait utile d'approfondir ces études, voire sur d'autres diptères, ainsi que de mieux connaître le rôle que peuvent avoir les espèces hématophages sur le bétail, abondant sur ces sites.

Parmi les Culicidés, on trouve 3 espèces fortement halophiles, *Aedes caspius*, *A. dorsalis* et *A. detritus*. Les deux derniers sont des **halobiontes** très stricts.



Aedes detritus

■ ■ Les Hyménoptères formicidés (Fourmis)

Sur les 2 sites prospectés a été découvert en 2005 la Fourmi du sel *Myrmica salina*, portant à 3 le nombre de stations connues en Lorraine pour cette espèce.

■ ■ Les Arachnides (Araignées)

La totalité des données sur les araignées sont nouvelles: 1925 individus collectés, 52 espèces, 3 considérées comme halophiles et 2 autres rares.

Les 3 espèces halophiles sont 2 araignées-loups (*Lycoses*) ; *Arctosa fulvolineata* et *Pardosa purbeckensis* et une de la famille des *Theridiidés*, *Enoplognatha schaufussi*.

■ ■ Les Crustacés

L'étude de cette classe d'Arthropodes a été abordée de façon limitée.

Seuls les **Amphipodes** et **Isopodes** aquatiques (représentés seulement par 3 espèces) ont été identifiés pour l'instant. Des **Isopodes** terrestres (*Cloportes*) ont été récoltés mais non déterminés. Un faible nombre d'espèces a été rassemblé et il est probable que l'inventaire en soit encore très incomplet. Par ailleurs, des échantillons de **plancton** ont été récoltés en 1995 dans les sites possédant des bio-

topes aquatiques conséquents, lesquels contiennent des Crustacés **Cladocères**, **Ostracodes** et **Copépodes**. Les Cladocères (*Daphnies*) devraient être identifiés dans un proche avenir, mais le travail est long et fastidieux. La détermination des autres groupes exigera les services de spécialistes.

crustacé emblématique
des mares salées,
disparu de Lorraine.



Artemia salina



conclusion

conclusion •

Les résultats de ces inventaires, présentés en annexe sous forme de tableaux de synthèse et de listes d'espèces, font apparaître 396 espèces d'insectes recensées. Si la majorité est tolérante au sel, 30 espèces, vivant exclusivement dans les milieux salés, peuvent être qualifiées d'halophiles strictes, ou **halobiontes**, 6 autres étant des espèces caractéristiques des milieux saumâtres, sans être des halophiles strictes. Pour les araignées (52 espèces identifiées), 3 espèces se révèlent également liées au sel.

En terme uniquement de nombre, la biodiversité liée au sel dans le pays du Saulnois est donc bien, comme dans tous les milieux, liée avant tout aux invertébrés, base essentielle de tous les **écosystèmes**. Ces prospections initiées par le Conservatoire des Sites Lorrains et le Parc naturel régional de Lorraine, ont permis d'obtenir un grand nombre de donnée (plusieurs milliers, concernant près de 500 espèces d'arthropodes). C'est à la fois beaucoup et peu :

- Beaucoup, car il y a peu de milieux naturels en Lorraine, pour lesquels un inventaire aussi large des Arthropodes ait été réalisé, en peu de temps et en partant d'une connaissance quasi-nulle de la faune des biotopes salés de Lorraine.

- Peu, car il est évident que seule une partie du voile est levée; en effet, ce n'est que pour quelques rares petits groupes que notre connaissance commence à être plus ou moins complète (Odonates, Hétéroptères aquatiques, Orthoptères) ; pour d'autres, si elle commence à être substantielle, elle n'en est pas moins encore plus ou moins largement incomplète (Araignées, Hétéroptères terrestres, Coléoptères, Diptères); pour beaucoup de groupes enfin, notre ignorance est encore totale (Acariens, Crustacés, Myriapodes, Insectes "**Aptérygotes**", **Neuroptères**, Hyménoptères par exemple) sans parler des invertébrés non arthropodiens !

Si l'on peut se réjouir du travail accompli, la tâche reste immense pour inventorier le monde du vivant. Avant de prétendre bien gérer les écosystèmes, il faut avoir une bonne connaissance des peuplements qui les constituent, préalable indispensable à toute compréhension de leur fonctionnement.

Les inventaires, loin d'être d'inutiles catalogues qui n'intéressent qu'une poignée d'initiés, constituent en fait la première et incontournable étape de la gestion véritable et durable d'un milieu.

Cette étude va dans le sens des inventaires floristiques, algologiques ou ornithologiques déjà effectués sur les terrains salés de Lorraine. Elle montre s'il en était encore besoin que ce sont des milieux extrêmement originaux, très riches en espèces et dont la valeur patrimoniale est indéniable. Ce sont des biotopes vulnérables mais dont la conservation est facilitée par de faibles superficies. Ils se comportent probablement, un peu comme des milieux "insulaires" peu nombreux et dispersés. Afin de faciliter les échanges entre les populations d'insectes qui les peuplent il est donc nécessaire d'en conserver le plus grand nombre et de ne pas négliger ceux qui peuvent paraître les moins riches.

■ Tableau récapitulatif général

	Nombre d'espèces par ordre	Nombre de familles et noms des principales familles	Nombre d'espèces par famille précisée	Nombre d'espèces halophiles
• Araignées	52	11 familles Lycosidae Theridiidae	52 17 8	3 2 1
• Odonates	26	8 familles	26	
• Ephéméroptères	1	Baetidae	1	
• Orthoptères	21	5 familles Acrididae	21 10	[1]
• Hétéroptères	103	11 familles terrestres et amphibiens Miridae Piesmatidae Saldidae 9 familles aquatiques Corixidae	75 32 2 6 28 11	4 [1] 1 1 2 [2] [1]
• Trichoptères	2	Limnephilidae	2	1
• Coléoptères	181	dont 107 terrestres pour 18 familles Carabidae Staphylinidae Diverses autres terrestres (15 familles) dont 74 aquatiques pour 7 familles Dytiscidae Hydrophilidae Diverses autres aquatiques (5 familles)	51 24 32 29 32 13	6 2 4 1 2 1
• Diptères	62	Culicidae Ceratopogonidae Diverses autres à larves aquatiques (4 familles)	20 30 12	3 6 [1] 1
• Totaux	396 Insectes / 52 Araignées			34 [5]

Un patrimoine riche de lendemains

5 - Un patrimoine du passé, malmené mais à l'avenir riche de lendemains

5.1 Une reconnaissance nationale et internationale de leur valeur

Connu depuis longtemps des naturalistes locaux, la vallée de la Seille a fait l'objet de nombreux travaux scientifiques qui, au fil du temps, l'ont fait reconnaître comme un site d'intérêt national et international.

Ainsi, l'ensemble du site de la vallée de la Seille a été inscrit en ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et floristique) de type II en 1982, puis, de 1982 à 1985, les prés salés de la Seille et de ses affluents ont

également été inscrits à l'inventaire des ZNIEFF de type I pour 10 zones plus ponctuelles. Tous ces sites sont reconfirmés dans leurs intérêts par la modernisation des ZNIEFF en 2006.

Fiches Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique :

- 0012/0014 : Marais de Château Salins
- 0012/0013 : Marais de Lezey
- 0012/0034 : La Grande Vanne
- 0012/0035 : Plaine de Marsal
- 0012/0045 : Marais salé de la Grange Fouquet
- 0012/0046 : Prairies salées de Ley et Juvelize
- 0012/0047 : Marais salés de Lezey
- 0012/0048 : Prairies salées de la vallée de la Petite Seille
- 0012/0049 : Sources et prairies salées de la vallée de la Seille
- 0012/0050 : Les Rayeux et la Haie du Sorbier

En 1992, parmi les Espaces Naturels Sensibles de la Moselle, 9 sites furent désignés comme prioritaires. Lors de la rédaction de fiches

Espaces Naturels Remarquables, ces mêmes sites furent présentés à travers 8 fiches :

- Site ENS 120 / Fiche ENR 57-098 : **Marais de la Grange Fouquet** (Vic sur Seille)
- Site ENS 121 / Fiche ENR 57-099 : **Le Pré Léo** (Vic sur Seille et Moyenvic)
- Site ENS 122 / Fiche ENR 57-100 : **Prairies salées de la Petite Seille** (Lubécourt, Amélécourt, Gerbécourt, Puttigny et Château-Salins)
- Site ENS 123 / Fiche ENR 57-101 : **Marais de Château Salins** (Château Salins et Salonnnes)
- Site ENS 124 / Fiche ENR 57-102 : **La Basse-Récourt** (Lezey et Xanrey)
- Site ENS 125 / Fiche ENR 57-103 : **L'étang Hamant** (Blanche Eglise et Val de Bride)
- Sites ENS 126 et 128 / Fiche ENR 57-104 : **Les Grands Roseaux** (Marsal, Haraucourt sur Seille et Saint Médard)
- Site ENS 127 / Fiche ENR 57-105 : **Pré de Besbornes et Salées Eaux** (Lezey, Juvelize et Ley)

La révision des sites ENS du département de la Moselle a ensuite transformé en 2005 3 de ces sites ne faisant pas encore l'objet de protection comme sites prioritaires du Département. Les autres zones halophiles sont requalifiées également en zone d'intérêt.

En 1993, un programme ACNAT (Action Communautaire pour la Nature) reconnaît

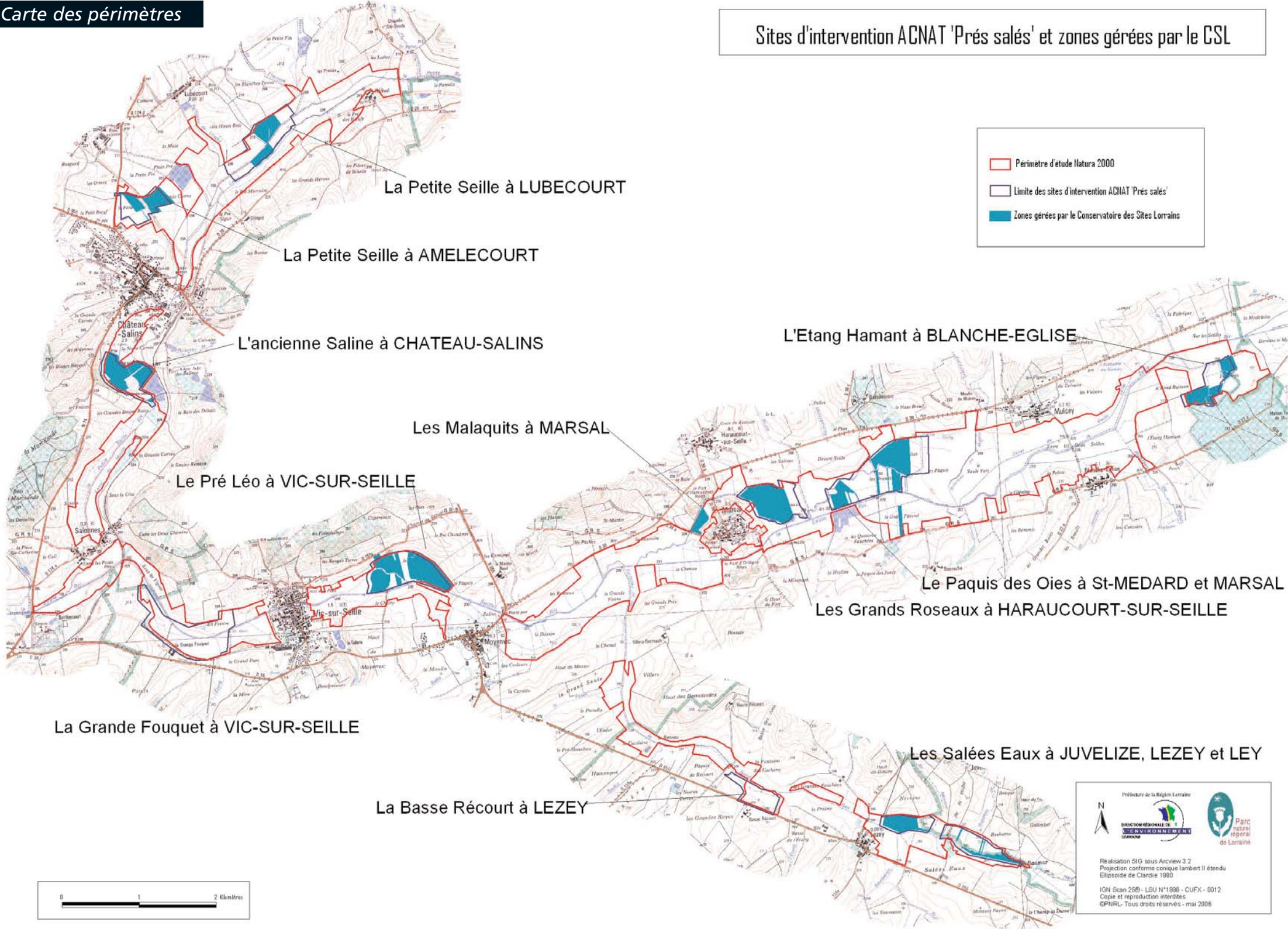
sa valeur internationale et permet au Conservatoire des Sites Lorrains et au Parc naturel régional de Lorraine de protéger un grand nombre de site.

Cette reconnaissance internationale se poursuit avec la mise en place du réseau européen Natura 2000 sur le site et sa désignation en site d'intérêt communautaire de la Directive Habitats.



Carte des périmètres

Sites d'intervention ACNAT 'Prés salés' et zones gérées par le CSL



- Périmètre d'étude Natura 2000
- Limite des sites d'intervention ACNAT 'Prés salés'
- Zones gérées par le Conservatoire des Sites Lorrains



Préfecture de la Région Lorraine




Réalisation SIG sous Arcview 3.2
 Projection conforme conique Lambert II étendu
 Ellipsoïde de Clarke 1880
 IGN Scan 25B - LSU N°1098 - CUFX - 0012
 Copie et reproduction interdites
 ©PNRL - Tous droits réservés - mai 2006

5.2 L'évolution historique des milieux naturels

Au cours du 19^e siècle, de nombreux travaux de curage ont été réalisés et les demandes de recalibrage se sont faites de plus en plus pressantes. De lourds travaux de rectification du cours de la Seille ont été conduits antérieurement à 1830 dans le secteur de Blanche Eglise et en 1890 pour la partie Mulcey-Chambrey. Plusieurs anciens méandres de la vieille Seille ont été recoupés et sont encore présents à Vic-sur-Seille, Saint-Médard et Lindre-Basse.

Les plus anciennes cartographies des sources salées (fin du 19^e siècle) mettaient en évidence des zones salées à Vic-sur-Seille, Moyenvic, Marsal et Lezey (BRUNOTTE, 1896). Parmi les sources salées de Vic-sur-Seille et Moyenvic, beaucoup ont été fortement dégradées et celle qui se situait sur le Grand Parc à Vic-sur-Seille a définitivement disparu. Quant au marais de Moyenvic, son existence est toujours perceptible, mais il est très fortement dégradé notamment par la station de lagunage. Pour une surface initiale en 1896 de 52 ha répartis en 5 secteurs, il ne subsiste en 2001 que 23 ha en 4 sites.

Ces dégradations des secteurs halophiles sont à mettre en relation avec l'intensification des pratiques agricoles et l'assèchement des prairies consécutif à la création

de fossés de drainage de plus en plus profonds (Blanche Eglise et Guéblangeles-Dieuze). Localement, la création de plans d'eau se fit au détriment de prés salés à Jonc de Gérard (4 plans d'eau). Enfin, localement, le reprofilage de fossés et le remblaiement de mares engendra la disparition de groupements d'eau saumâtre comme à Ley et Lezey où le petit réseau de mares disparut dans les années 1990.

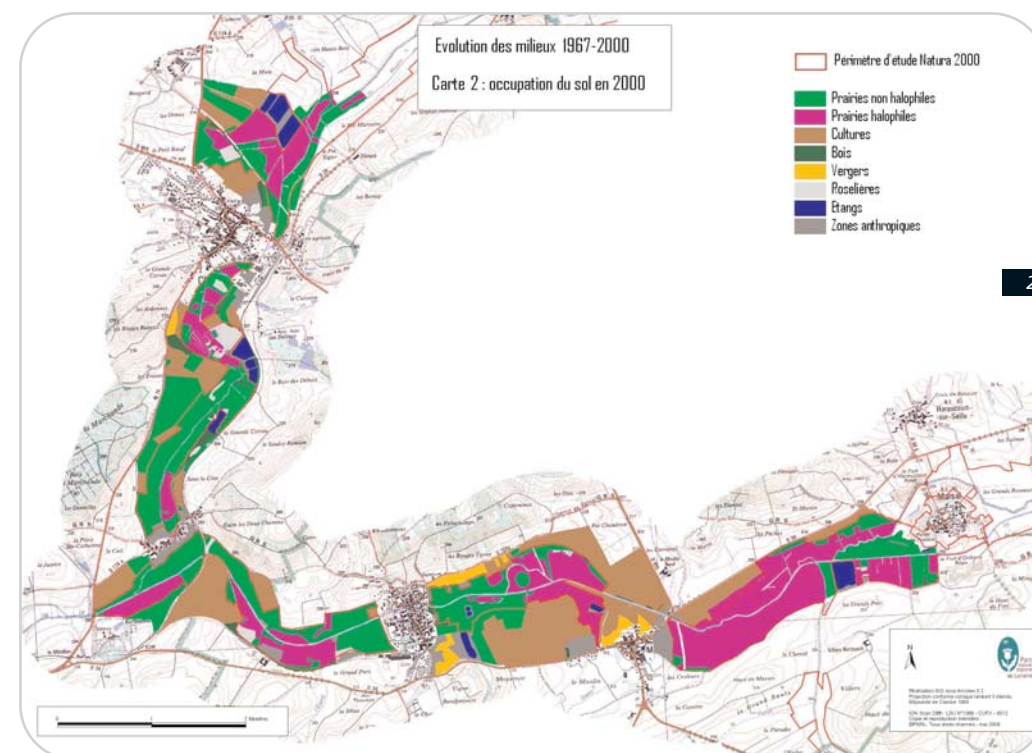
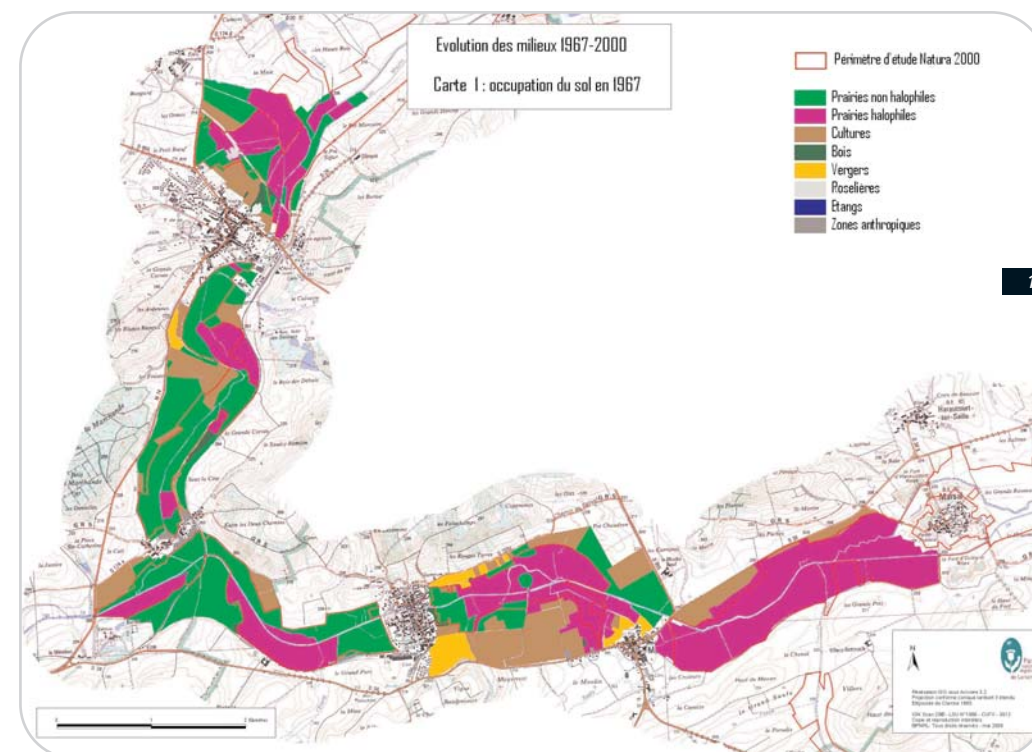
En 2002, une étude a été réalisée sur l'évolution de l'occupation du sol pour les secteurs de Marsal à Salornnes (Seille) et de Château Salins à Salornnes (Petite Seille) (MONY et MULLER, 2002). Cette étude démontre la disparition de 33 % des habitats halophiles entre 1967 et 2000 passant d'une surface de 430 ha à 270 ha (Cf annexes).

Les causes de destruction de ces habitats sont :

- en premier lieu, le drainage qui a conduit à la disparition de 85 ha de prairies salées alors transformées en prairies non salées et intensives,
- en second lieu, la création de plans d'eau qui s'est faite à 92 % sur des prairies salées ennoyant 28 ha (Marsal, Château Salins et Amélecourt). Aucun plan d'eau n'était présent en 1967.
- puis la mise en culture pour 24 ha,
- la construction de routes et infrastructures sur 22 ha,
- et la colonisation des prairies salées par le Roseau, notamment en cas d'abandon des parcelles, est assez forte avec 21 ha, dont une grande partie pour le marais de la Grange Fouquet à Vic-sur-Seille.

En complément de la disparition de prairies salées, il faut noter la fragmentation de plus en plus forte du paysage, rompant les corridors écologiques nécessaires à un bon fonctionnement du réseau halophile.

Cartes de régression des milieux (années 1967 et 2000)



5.3 De nombreuses actions de conservation déjà engagées

5.3.1 La préservation des milieux naturels

- La protection des sources et prés salés de la vallée de la Seille a été initiée dès 1989 par le Conservatoire des Sites Lorrains (CSL) et le Parc naturel régional de Lorraine (PNRL) avec des acquisitions et des conventions agricoles sur le site dit du "pré Léo". Cette protection s'est poursuivie par le biais d'un programme européen ACNAT (Actions Communautaires pour la Nature).

De 1993 à 1997, le programme ACNAT prés salés et les mesures agri-environnementales

Conjointement mené par le PnrL et le CSL, ce programme s'est traduit par l'acquisition (via la SAFER Lorraine) de 125 ha répartis sur 8 des sites reconnus d'intérêt prioritaire. Ils correspondent aux secteurs les plus salés de la vallée de la Seille, soit les zones d'émergences des sources.

Ces sites sont ceux de l'Etang Hamant (12,62 ha), le Paquis des Oies (28,09 ha), les Grands Roseaux (21,88 ha), le Pré Léo (30,64 ha), la Petite Seille (21,36 ha), l'Ancienne Saline (16,96 ha), les Salées Eaux (13,75 ha) et les Malaquits (ha).

L'élaboration d'un plan de gestion pour ces 8 secteurs protégés ainsi que la réalisation d'expertises biologiques ont permis d'asseoir la gestion de ces sites sur une base scientifique de qualité.

En accompagnement de ces actions ponctuelles, et par le biais d'un partenariat étroit avec la profession agricole, un programme de mesures agri-environnementales a été mis en œuvre.

Cinq contrats ont été proposés en tout permettant la gestion extensive de 510 ha de prairies :

Type de contrat	Engagements	Surface contractualisée
A1	Fauche à partir du 1 ^{er} juillet, fertilisation limitée à 30N, 15P, 15K	45 Ha
A2	Fauche à partir du 15 juin, fertilisation limitée à 30N, 15P, 15K	130 Ha
A3	Fauche à partir du 1 ^{er} juin, fertilisation limitée à 60N, 30P, 30K	122 Ha
B	Pâturage exclusif et raisonné, piétinement évité, fertilisation limitée à 30N, 15 P, 15K	134 Ha
C	Contrat spécifique aux parcelles gérées par le C.S.L : fauche à partir du 1 ^{er} juillet fertilisation organique ou minérale interdite (0N, 0P, 0K)	77.5 Ha

A cela s'ajoutent 12 ha de cultures reconverties en prairies.

Les suivis de la composition et de la structure des groupements végétaux halophiles par le laboratoire de phytoécologie de l'université de Metz (MONY, 1998) ont montré que la diversité floristique a été favorisée par l'extensification des pratiques de fauche.

Entre 1998 et 2000, des acquisitions complémentaires

Le Conservatoire des Sites Lorrains a poursuivi l'acquisition de prés salés soit 19 ha répartis sur 5 sites. Des inventaires entomologiques ainsi que des mesures de salinité des différentes sources ont également été réalisés.

2001 : Création du CTE collectif du Saulnois "prairies remarquables de la Seille"

La mise en œuvre des contrats territoriaux d'exploitation (CTE) a permis de poursuivre les actions de préservation entreprises jusqu'alors. Le CTE collectif du Saulnois a eut pour maître d'ouvrage la Communauté de Communes du Saulnois.

Bilan au mois d'août 2002 :

23 CTE ont été signés avec 397 ha en réduction de fertilisation azotée et 224 ha en retard de fauche. Les résultats obtenus sont très satisfaisants. Une deuxième vague de contractualisation devait être lancée en automne 2002 pour une mise en œuvre des contrats en 2003, malheureusement les CTE ont été suspendus. Leur remplacement par les Contrats d'Agriculture Durable (CAD) a été réalisé courant 2004 et en 2007, de nouvelles Mesures Agri-Environnementales territorialisées se voient appliquer sur la zone Natura 2000.

Dans la limite des mesures accessibles dans le catalogue départemental, les cahiers des charges du CTE collectif ont été élaborés dans le souci de faire correspondre au mieux les exigences de gestion avec la nature des milieux à préserver.

Pour guider les agriculteurs dans le choix des cahiers des charges qui leur permettent de préserver les richesses écologiques de leurs parcelles sans remettre en cause leur système fourrager, le Parc naturel régional de Lorraine, le Conservatoire des Sites Lorrains, la Chambre d'Agriculture de la Moselle et l'ADASEA 57 apportent un conseil individuel; il se matérialise par une visite chez l'exploitant, un diagnostic environnemental et un diagnostic de faisabilité agricole.

Les propriétés du Conservatoire des Sites Lorrains bénéficient d'un cahier des charges maximal calé sur les mesures recommandées pour les prairies halophiles : pas de fertilisation et fauche après le 30 juin.

5.3.2 La préservation de la ressource en eau

- Ressource essentielle et omniprésente ayant forgée le paysage et l'histoire humaine de la vallée, la préservation de cette ressource a elle aussi fait l'objet de nombreuses actions.

■ La Directive Nitrates

La zone Natura 2000 fait partie de la zone vulnérable de la Seille. La directive Nitrates est une réglementation qui s'applique sur :

- les bassins versants des captages dont la teneur en nitrates approche ou dépasse 50 mg/l
- les bassins versants des eaux superficielles présentant des signes d'eutrophisation.

Sur ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'actions formalisé au niveau mosellan par l'arrêté n° 2002/DDAF/3-001 en date du 15 janvier 2002.

■ Le PMPOA et le PMPLEE

Le plan de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA) est un programme qui se fixait comme objectifs : l'amélioration des conditions de stockage des effluents d'élevage, l'étanchéification des lieux de production et de stockage et l'amélioration de la gestion des effluents d'élevage dans l'objectif de réduire les risques de pollution par les effluents d'élevage (fumier, purins et lisiers).

Ce programme était financé par l'Etat, l'Agence de l'Eau et les collectivités territoriales. Les exploitations de plus de 70 UGB avaient obligation de se mettre aux normes (1 UGB= une vache laitière).

Le PMPOA est remplacé par le PMPLEE (plan de maîtrise des pollutions liées aux effluents d'élevage) à partir de 2003. Les objectifs et les financeurs sont identiques mais le public visé est différent : tous les agriculteurs de la zone vulnérable et donc par conséquent tous les agriculteurs de la zone Natura 2000 auront l'obligation de se "mettre aux normes" sous peine de se voir interdire toute aide publique.

Il est à noter que les communes et industries sont également concernées par un programme d'amélioration de leur système d'assainissement des eaux usées.

■ Le programme Leader +

Le programme Leader + est un projet de développement rural durable. Porté par les acteurs locaux des pays du Saulnois et de Sarrebourg, il contribue à finan-

cer des actions de valorisation et de préservation de la ressource en eau.

■ Le programme Ferti-Mieux

Une opération Ferti-Mieux est en préparation sur la zone vulnérable. Sous responsabilité d'un comité technique et de pilotage multipartenarial, l'opération Ferti-Mieux se fixe pour objectifs de :

- faire changer les pratiques agricoles pour limiter les risques de pollution sans toucher au revenu des agriculteurs.
- sensibiliser et informer sur la pollution des eaux : phénomènes, enjeux.
- créer une dynamique locale, agricole et non-agricole, pour que l'agriculture se fasse connaître comme partenaire de l'eau.

L'opération débute par un audit qui permet de cerner les enjeux, la sensibilité du milieu, les pratiques à améliorer, une stratégie et un programme d'actions.

La stratégie et le programme d'actions sont mis en œuvre après accord du comité technique et du comité de pilotage.

La préservation et l'amélioration de la qualité des eaux de la Seille passe également par la restauration des qualités physiques du cours d'eau. Ainsi c'est récemment mis en place un projet de **"Renaturation de la Seille et de ses affluents"**.

Ce programme se fixe pour objectif l'amélioration générale de la qualité de l'eau et du milieu physique de la Seille.

Cette rivière n'est plus naturelle depuis plus d'un siècle dans sa partie amont, de Lindre-Basse à Chambrey ; elle a été canalisée pour rendre plus rationnelle l'exploitation des terrains qui la bordent. Elle est devenue une sorte de "super fossé" le plus souvent non bordé d'arbres, ce qui la rend invisible aux yeux des visiteurs. Seuls quelques méandres de son ancien cours restent balisés par une végétation rivulaire.

C'est une rivière qui inonde régulièrement sa vallée (en automne et au printemps) mais qui présente en été un débit insuffisant pour lessiver les excès de pollutions qui proviennent des activités humaines : agriculture, pisciculture, industries, vie domestique.

Le projet de renaturation propose des solutions de deux types :

- des solutions hydrauliques classiques qui visent à améliorer la circulation de l'eau : évacuation d'encombres, curage de lits annexes pour faciliter l'écoulement des crues, création d'épis pour limiter localement la sape des berges.
- des solutions végétales plus originales qui poursuivent un triple objectif : la plantation de végétation basse (bouturage), de végétation moyenne (haies) et de végétation haute (arbres de haut jet) doit consolider les berges en maintenant les terres, absorber une partie des nitrates présents dans l'eau grâce à leurs racines et limiter l'ensoleillement du lit grâce à l'ombre procurée de manière à réduire la prolifération des algues et plantes aquatiques et augmenter la teneur en oxygène dissous dans l'eau de la Seille.

Pour finir, ces plantations auront aussi pour effet de mieux matérialiser la présence de la rivière. Plus de 80 % des rivières françaises constituent le premier élément que l'on peut remarquer lorsqu'on aborde une vallée, c'est loin d'être le cas pour la Seille.

Cette opération de renaturation n'est qu'un maillon d'une chaîne de mesures qui sauvera la Seille. Les autres maillons sont actuellement en cours d'installation :

- les efforts consentis par le monde agricole pour ménager ces espaces sensibles que constituent les zones humides se sont traduits dans divers CTE et CAD.
- la mise aux normes des infrastructures des exploitations agricoles pour gérer leurs rejets est en voie d'achèvement.
- celle des communes est amorcée : les communes les plus importantes (Dieuze, Vic-sur-Seille, Moyenvic) sont équipées; petit à petit, les autres suivront.
- les rejets industriels sont en diminution constante.
- une politique de gestion des débits d'eau se met en place avec les propriétaires des étangs les plus importants (celui de Lindre en particulier) pour limiter les effets d'un étiage estival trop prononcé de la Seille.

Enfin la Seille et la Petite Seille sont retenues à partir de 2007 pour des prospections par pêches-électriques dans le cadre du suivi des masses d'eau du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) de la Directive Cadre Européenne sur l'eau. Les données à recueillir alimenteront et consolideront les valeurs existantes mais permettront surtout de suivre l'évolution de ce milieu en vue d'y apporter une appréciation quant à l'objectif du "bon état écologique". L'objectif du "bon état écologique" passe par un incontournable effort de modification de l'hydromorphologie du cours d'eau en recherchant une diversification de la structure du lit tels l'aménagement de méandres, l'alternance de séquences de zones courantes et calmes, et la restauration d'une ripisylve en adéquation avec ce type de cours d'eau.

Les travaux débutés en 2003 sur une dizaine de kilomètres (40 % de son linéaire), ont finis en 2005 et passe maintenant à un programme d'entretien régulier.

conclusion

La richesse tant en biodiversité, qu'en espèces particulières, en patrimoine historique et culturel n'est plus à démontrer. L'intime histoire liant la découverte par l'homme de ces rares milieux naturels salés a transformé la vallée de la Seille tant économiquement que physiquement. Cet essor commun entre l'homme et la nature ne doit pas être interrompu et en particulier ici, tout doit être fait pour concilier les activités de l'homme à la conservation du peu qu'il reste de ce patrimoine unique en France et en Europe.

Liste des annexes



Liste d'espèces

- Annexe n° 1** • Les espèces végétales remarquables
- Annexe n° 2** • Les plantes de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 3** • Les algues de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 4** • Les oiseaux de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 5** • Les amphibiens et reptiles de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 6** • Les poissons de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 7** • Les mammifères de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 8** • Les invertébrés de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 9** • Les crustacés de la Vallée de la Seille
- Annexe n° 10** • Liste des espèces halophiles et localisation
- Annexe n° 11** • Liste des facteurs naturels et humains modifiant l'état de conservation des espèces et des milieux naturels d'intérêt

Cartographies

- Annexe n° 12** • Cartographie des milieux halophiles et des espèces remarquables

Annexe n° 1 : Tableau de synthèses des espèces végétales remarquables et halophiles de la Vallée de la Seille

* très commune
■ commune
■ assez rare
■ rare

Sites d'études où les espèces furent trouvées *

Espèces halophiles et remarquables	B-REC	AMEL	BL-EG	GR-FO	HARA	CHAT	JUVE	MARS	MEDA
Famille : <i>Ranunculaceae</i> <i>Ranunculus baudotii</i> •								■	■
Famille : <i>Caryophyllaceae</i> <i>Cerastium dubium</i> • <i>Spergularia salina</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Famille : <i>Chenopodiaceae</i> <i>Atriplex prostrata</i> • <i>Chenopodium chenopodioides</i> • <i>Salicornia brachystichya</i> • var. <i>vicensis</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Famille : <i>Malvaceae</i> <i>Althaea officinalis</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Famille : <i>Primulaceae</i> <i>Samolus valerandi</i> •			■			■	■	■	
Famille : <i>Fabaceae</i> <i>Lotus tenuis</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Famille : <i>Apiaceae</i> <i>Bupleurum tenuissimum</i> •	■								
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> •			■						
Famille : <i>Asteraceae</i> <i>Aster tripolium</i> • <i>Scorzonera laciniata</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Famille : <i>Juncaginaceae</i> <i>Triglochin maritimum</i> • <i>Triglochin palustre</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Famille : <i>Ruppiaceae</i> <i>Ruppia maritima</i> •								■	
Famille : <i>Juncaceae</i> <i>Juncus ambiguus</i> • <i>Juncus gerardii</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Famille : <i>Cyperaceae</i> <i>Blysmus compressus</i> • <i>Bolboschoenus maritimus</i> • <i>Carex distans</i> • <i>Carex hordeistichos</i> • <i>Carex otrubae</i> •	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> •	■					■	■	■	
Famille : <i>Poaceae</i> <i>Alopecurus bulbosus</i> • <i>Elymus athericus</i> • <i>Puccinellia distans</i> •		■	■	■	■	■	■	■	■
BRYOPHYTES <i>Desmatodon heimii</i> • <i>Brachythecium mildeanum</i> • <i>Drepanocladus aduncus</i> •	■		■	■				■	■
ALGUES <i>Diatomées</i> • <i>Amphora coffeaeformis</i> • <i>Amphora holsatica</i> • <i>Diploneis interrupta</i> • <i>Navicula cincta</i> • <i>Navicula compressa</i> • <i>Navicula salinarum</i> • <i>Navicula spicula</i> • <i>Nitzschia compressa</i> • <i>Nitzschia dippelii</i> • <i>Plagiotropis lepidoptera</i> • <i>Pleurosigma angulatum</i> • <i>Surirella striatula</i> • Chlorophytes • <i>Enteromorpha intestinalis</i> •	■		■	■			■	■	■
TOTAUX PAR SITE	16	15	18	17	14	15	17	19	19

Annexe n° 2 : Les plantes de la Vallée de la Seille - Liste de référence - 195 espèces

par : Conservatoire des Sites Lorrains, Parc naturel régional de Lorraine, Université de Metz, Serge MULLER, Frédéric MONY, Pascale RICHARD, Thierry MAHEVAS

Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français
■ PTERYDOPHYTES EQUISETALES	FOUGERES PRELES	■ CARYOPHYLLALES	
Famille : <i>Equisetaceae</i> <i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêles la Prêle des champs	Famille : <i>Caryophyllaceae</i> <i>Cerastium dubium</i> (Bastard) Guépin, 1838	Le Céraiste aberrant
■ FILICALES	FOUGERES	<i>Cerastium fontanum</i> Baumgart, 1816	Le Céraiste aquatique
Famille : <i>Aspleniaceae</i> <i>Asplenium ruta-muraria</i> L., 1753	Capilaire la Rue-de-muraille	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753 <i>Spergularia marina</i> L., 1821 <i>Spergularia rubra</i> L., 1819	Le Lychnis fleur de coucou La Spergulaire maritime La Spergulaire rouge
■ SPERMAPHYTES PINALES	PLANTES A FLEURS RESINEUX	Famille : <i>Portulacaceae</i> <i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Portulacacées
Famille : <i>Pinaceae</i> <i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pins le Pin sylvestre	Famille : <i>Chenopodiaceae</i> <i>Atriplex prostrata</i> Boucher DC., 1805 <i>Chenopodium chenopodioides</i> (L.) Aellen; 1933 <i>Salicornia brachystachya</i> (G.Mey.) D.König, 1960 <i>Salicornia vicensis</i> J. Duvingneaud, 1983	Chenopodiacées L'Arroche couchée ou ex Arroche hastée Le Chénopode à feuilles épaisses La Passe-pierre La Salicorne de Vic
■ NYPHÉALES	Nénuphars le Nénuphar jaune	Famille : <i>Amaranthaceae</i> <i>Amaranthus albus</i> L., 1753	Amaranthe L'Amaranthe blanche
■ RANUNCULALES	Renoncules	■ POLYGONALES	
Famille : <i>Ranunculaceae</i> <i>Caltha palustris</i> L., 1753 <i>Myosorus minimus</i> L., 1753 <i>Ranunculus acris</i> L., 1753 <i>Ranunculus baudotii</i> Godron, 1840 <i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753 <i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753 <i>Ranunculus flammula</i> L., 1753 <i>Ranunculus repens</i> L., 1753 <i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763 <i>Helleborus viridis</i> L. subsp. <i>Occidentalis</i> (Reut.) Schiffen, 1890	Le Populage des marais La Ratoncule naine La Renoncule âcre La Renoncule de baudot La Renoncule bulbeuse La Ficaire La Petite douve La Renoncule rampante La Renoncule sardonie L'Hellébore vert	Famille : <i>Polygonaceae</i> <i>Polygonum amphibium</i> L., 1753 <i>Polygonum aviculare</i> L., 1753 <i>Rumex acetosa</i> L., 1753 <i>Rumex crispus</i> L., 1753	Polygonacées La Renouée amphibie La Traînage L'Oseille sauvage La Patience crépue
■ PAPAVERALES	Coquelicot le petit Coquelicot	■ THEALES	
Famille : <i>Papaveraceae</i> <i>Papaver dubium</i> L., 1753		Famille : <i>Hypericaceae</i> <i>Hypericum perforatum</i> L., 1767	Millepertuis Le Millepertuis perfolié
■ URTICALES	Orties L'Ortie dioïque	■ MALVALES	
Famille : <i>Urticaceae</i> <i>Urtica dioica</i> L., 1753		Famille : <i>Tiliaceae</i> <i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul Le Tilleul à petites feuilles
■ JUGLANDALES	Noyer Le Noyer	Famille : <i>Malvaceae</i> <i>Althaea officinalis</i> L., 1753	Mauve La Guimauve officinale
Famille : <i>Juglandaceae</i> <i>Juglans regia</i> L., 1753		■ VIOLALES	
■ FAGALES	Fagacées	Famille : <i>Violaceae</i> <i>Viola odorata</i> L., 1753	Violette La Violette odorante
Famille : <i>Fagaceae</i> <i>Fagus sylvatica</i> L., 1753 <i>Quercus petraea</i> Lieb. 1784 <i>Quercus robur</i> L., 1753	Le Hêtre Le Chêne sessile Le Chêne pédonculé	■ SALICALES	
Famille : <i>Betulaceae</i> <i>Alnus glutinosa</i> (L., 1790) <i>Betula pendula</i> Roth., 1788 <i>Carpinus betulus</i> L., 1753 <i>Corylus avellana</i> L., 1753 <i>Populus x canescens</i> (Aiton, 1804) <i>Populus tremula</i> L., 1753	Betulacées L'Aulne glutineux Le Bouleau pendant Le Charme Le Noisetier Le Peuplier grisard Le Peuplier tremblant	Famille : <i>Salicaceae</i> <i>Salix cinerea</i> L., 1753 <i>Salix caprea</i> L., 1753 <i>Salix fragilis</i> L., 1753	Saule Le Saule cendré Le Saule marsault Le Saule fragile
		■ CAPPARALES	
		Famille : <i>Brassicaceae</i> <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik <i>Cardamine pratensis</i> L., 1753 <i>Coronopus squamatus</i> (Forssk.) Asch., 1866	Brassicacées La Bourse-à-pasteur commune La Cardamine des prés La Corne de cerf
		Famille : <i>Resedaceae</i> <i>Reseda lutea</i> L., 1753	Reseda Le Reseda jaune

Nom scientifique	Nom Français
■ PRIMULALES	
Famille : Primulaceae <i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753 <i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753 <i>Samolus valerandi</i> L., 1753	
■ ROSALES	
Famille : Rosaceae <i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753 <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim, 1879 <i>Potentilla anserina</i> L., 1753 <i>Potentilla reptans</i> L., 1753 <i>Prunus avium</i> (L., 1755) <i>Prunus spinosa</i> L., 1753 <i>Rosa canina</i> L., 1753 <i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	
■ FABALES	
Famille : Fabaceae <i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753 <i>Lotus corniculatus</i> L., 1753 <i>Lotus tenuis</i> Waldst. & Kit. ex Willd., 1809 <i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr., 1796 <i>Medicago lupulina</i> L., 1753 <i>Ononis spinosa</i> L., 1753 <i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753 <i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794 <i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753 <i>Trifolium pratense</i> L., 1753 <i>Trifolium repens</i> L., 1753 <i>Vicia sativa</i> L., 1753	
■ MYRTALES	
Famille : Lythraceae <i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	
Famille : Onagraceae <i>Oenothera biennis</i> L., 1753	
■ CORNALES	
Famille : Cornaceae <i>Cornus mas</i> L., 1753 <i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	
■ SAPINDALES	
Famille : Aceraceae <i>Acer campestre</i> L., 1753	
Famille : Hippocastanaceae <i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	
■ GERANIALES	
Famille : Geraniaceae <i>Geranium dissectum</i> L., 1755 <i>Geranium robertianum</i> L., 1753	
■ APIALES	
Famille : Apiaceae <i>Anthriscus sylvestris</i> Hoffman, 1814 <i>Bupleurum tenuissimum</i> L., 1753	

Nom scientifique	Nom Français
<i>Daucus carota</i> L., 1753 <i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753 <i>Oenanthe peucedanifolia</i> peucéPollich, 1776 <i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	
■ POLEMONIALES	
Famille : Solanaceae <i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	
Famille : Convolvulaceae <i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br., 1810 <i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	
■ LAMIALES	
Famille : Boraginaceae <i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753 <i>Echium vulgare</i> L., 1753 <i>Symphytum officinale</i> L., 1753	
Famille : Lamiaceae <i>Ajuga reptans</i> L., 1753 <i>Prunella vulgaris</i> L., 1753 <i>Glechoma hederacea</i> L., 1753 <i>Mentha aquatica</i> L., 1753	
■ CALLITRICHALES	
Famille : Callitrichaceae <i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	
■ PLANTAGINALES	
Famille : Plantaginaceae <i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	
<i>Plantago major</i> L., 1753	
■ SROPHULARIALES	
Famille : Scrophulariaceae <i>Rhinanthus minor</i> L., 1756	
■ RUBIALES	
Famille : Rubiaceae <i>Galium mollugo</i> L., 1753 <i>Galium verum</i> L., 1753 <i>Cruciata laevipes</i> Opiz., 1852	
■ DIPSACALES	
Famille : Dipsacaceae <i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	
■ ASTERALES	
Famille : Asteraceae <i>Achillea millefolium</i> L., 1753 <i>Achillea ptarmica</i> L., 1753 <i>Arctium lappa</i> L., 1753 <i>Aster tripolium</i> L., 1753 <i>Bellis perennis</i> L., 1753 <i>Centaurea cyaneus</i> L., 1753 <i>Centaurea jacea</i> L., 1753 <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772 <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop., 1769 <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1835 <i>Leontodon autumnalis</i> L., 1753	

Nom scientifique	Nom Français
<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753 <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779 <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800 <i>Scorzonera laciniata</i> L., 1753 <i>Senecio aquaticus</i> Hill., 1761 <i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794 <i>Taraxacum officinale</i> Weber in F.H.Wigg., 1780	
■ ALISMATALES	
Famille : Butomaceae <i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	
■ NAJADALES	
Famille : Juncaginaceae <i>Triglochin maritimum</i> L., 1753 <i>Triglochin palustre</i> L., 1753	
Famille : Potamogetonaceae <i>Potamogeton pectinatus</i> L., 1753	
Famille : Ruppiceae <i>Ruppia maritima</i> L., 1753	
Famille : Zannichelliaceae <i>Zanichellia palustris</i> ssp. <i>palustris</i> L., 1753	
■ JUNCALES	
Famille : Juncaceae <i>Juncus ambiguus</i> Guss., 1827 <i>Juncus articulatus</i> L., 1753 <i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753 <i>Juncus effusus</i> L., 1753 <i>Juncus gerardii</i> Loisel <i>Juncus inflexus</i> L., 1753 <i>Juncus subnodulosus</i> Schrank, 1789 <i>Luzula campestris</i> (L.) DC. in Lam. & DC., 1805	
■ CYPERALES	
Famille : Cyperaceae <i>Blysmus compressus</i> (L.) Panzer ex Link, 1827 <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla in Hallier & Brand, 1905 <i>Carex acutiformis</i> Brot., 1804 <i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863 <i>Carex distans</i> L., 1759 <i>Carex disticha</i> Huds., 1762 <i>Carex glauca</i> Scop., 1772 <i>Carex hirta</i> L., 1753 <i>Carex hordeistichos</i> Thuill., 1799 <i>Carex panicea</i> L., 1753 <i>Carex spicata</i> Huds., 1762 <i>Carex vesicaria</i> L., 1753 <i>Carex vulpina</i> L., 1753 <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817 <i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult. in Roem. & Schult., 1824 <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C.Gmel.) Palla, 1888	

Nom scientifique	Nom Français
■ POALES	
Famille : Poaceae <i>Agrostis capillaris</i> L., 1753 <i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753 <i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan, 1762 <i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753 <i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753 <i>Alopecurus rendlei</i> Eig., 1937 <i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753 <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819 <i>Briza media</i> L., 1753 <i>Bromus erectus</i> Huds., 1762 <i>Bromus racemosus</i> L., 1762 <i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753 <i>Dactylis glomerata</i> L., 1753 <i>Elymus athericus</i> (Link) Kerguelén, 1983 <i>Elymus repens</i> (L.) Gould, 1947 <i>Festuca arundinacea</i> Schreb., 1771 <i>Festuca pratensis</i> Huds., 1762 <i>Festuca rubra</i> L., 1753 <i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br., 1810 <i>Holcus lanatus</i> L., 1753 <i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771 <i>Lolium perenne</i> L., 1753 <i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753 <i>Phleum pratense</i> L., 1753 <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud., 1840 <i>Poa annua</i> L., 1753 <i>Poa pratensis</i> L., 1753 <i>Poa trivialis</i> L., 1753 <i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl. <i>Trisetum flavescens</i> (L.) Baumg., 1816	
■ TYPHALES	
Famille : Typhaceae <i>Typha angustifolia</i> L., 1753	
■ ARALES	
Famille : Lemnaceae <i>Lemna minor</i> L., 1753 <i>Lemna trisulca</i> L., 1753 <i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid., 1839	
■ LILIALES	
Famille : Liliaceae <i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	
Famille : Alliaceae <i>Allium</i> sp.	
Famille : Iridaceae <i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	
■ ORCHIDALES	
Famille : Orchidaceae <i>Dactylorhiza fistulosa</i> (Moench) H.Baumann & Künkele, 1984	
■ BRYOPHYTES	
Famille : Pottiaceae <i>Desmatodon heimii</i> (Hedm.) Mitt. <i>Brachythecium mildeanum</i> <i>Drepanocladus aduncus</i> <i>Phascum piliferum</i>	

GRAMINEES

Graminées

L'Agrostide vulgaire
L'Agrostide blanc
Le Vulpin bulbeux
Le Vulpin genouillé
Le Vulpin des prés
Le Vulpin uticulé
La Flouve odorante
L'Avoine élevée
La Tremblante
Le Brome érigé
Le Brome en grappe
La Cretelle
Le Dactyle aggloméré
Le Chiendent piquant
Le Chiendent commun
La Fétuque faux-roseau
La Fétuque des prés
La Fétuque rouge
La Glycérie flottante
La Houlique laineuse
L'Orge faux-seigle
L'Ivraie enivrante
La Baldingère
La Phléole des prés
Le Roseau
Le Pâturin annuel
Le Pâturin des prés
Le Pâturin commun
L'Atropis distant
L'Avoine dorée

MASSETTE

La Massette à feuilles étroites

Lentille d'eau

La petite Lentille d'eau
La Lentille d'eau à trois lobes
La Lentille d'eau à plusieurs racines

Lis

La Colchique d'automne

Ail

Allium sp.

Iris

L'Iris faux-acore

ORCHIDEES

Orchidées

L'Orchis à larges feuilles

MOUSSES

Pottiacées

Annexe n° 3 : Les algues de la Vallée de la Seille - Liste de référence 281 espèces (318 taxons)

par le Docteur Jean-François PIERRE

REGNE DES EUKARYOTA

EMBRANCHEMENT DES CHLORONBIONTA

CLASSE DES CHLOROPHYCEES

■ ORDRE DES ULVALES

Enteromorpha compressa (L.) Grev.
Enteromorpha intestinalis (L.) Link.
Enteromorpha linza (L.) Ag.
Enteromorpha salina Kütz.
Enteromorpha tubulosa AG.
Percusaria percursa Eg.

■ ORDRE DES OEDOGONIALES

Oedogonium sp.

■ ORDRE DES SIPHONOCLADALES

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Kütz. ssp. *riparium* (Harvey) Stockm.

■ ORDRE DES ZYGNEMATALES

Spirogyra sp.

EMBRANCHEMENT DES EUGLENOSOA

CLASSE DES EUGLENOPHYCEES

■ ORDRE DES EUGLENALES

Euglena sp.
Phacus sp.

EMBRANCHEMENT DES OCHROPHYTA

CLASSE DES XANTHOPHYCEES

■ ORDRE DES TRIBONEMALES

Tribonema vulgare Pascher
Bumilleria sp.

■ ORDRE DES VAUCHERIALES

Vaucheria sp.

CLASSE DES BACILLARIOPHYCEES (DIATOMÉES)

Achnanthes breviceps Ag.
Achnanthes breviceps var. *intermedia* (Kütz.) Cl.
Achnanthes breviceps var. *islandica* (Oestrup) L-B
Achnanthes coarctata (Bréb.) Grun.
Achnanthes conspicua Mayer
Achnanthes delicatula (Kütz.) Grun.
Achnanthes hungarica (Grun.) Grun.
Achnanthes inflata (Kütz.) Grun.
Achnanthes joursacense Heribaud
Achnanthes lanceolata (Bréb.) Grun.
Achnanthes lanceolata ssp. *rostrata* Hust.
Achnanthes lanceolata var. *haynaldii* (Schaars.) Cleve
Achnanthes minutissima (Kütz.)
Achnanthes parvula Kütz.

Achnanthes subsessilis Kütz.
Actinocyclus normanii f. *subsalsus* (Juhl.-Dannf.) Hust.
Actinocyclus normanii ssp. *normanii* (Juhl.-Dannf.) Hust.
Actinoptychus undulatus (Bail.) Ralfs
Amphora coffeaeformis (Ag.) Kütz.
Amphora commutata Grun.
Amphora holsatica Hust.
Amphora inariensis Krammer
Amphora lybica Ehr.
Amphora normanii Rabh.
Amphora ovalis Kütz.
Amphora pediculus (Kütz.) Grun.
Amphora veneta Kütz.
Anomoeoneis sphaerophora (Ehr.) Pfitz.
Anomoeoneis sphaerophora fo. *costata* (Kütz.) Schmid
Anomoeoneis sphaerophora fo. *sculpta* Krammer
Aulacoseira granulata (Ehr.) Simons.
Aulacoseira granulata var. *angustissima* (O. Mueller) Simons.
Aulacoseira italica (Ehr.) Simons.
Aulacoseira muzzanensis (Meister) Krammer
Caloneis amphibaena (Bory) Cleve
Caloneis amphibaena fo. *subsalina* (Donk.) V. Werff & Huls
Caloneis bacillum (Grun.) Cleve
Caloneis permagma (Bailey) Cleve
Caloneis schumanniana (Grun.) Cleve
Caloneis silicula (Ehr.) Cleve
Caloneis westii (W. Sm.) Hendey
Campylodiscus noricus Ehr.
Cocconeis pediculus Ehr.
Cocconeis placentula Ehr.
Cocconeis placentula var. *euglypta* Ehr.
Cocconeis placentula var. *lineata* (Ehr.) van H.
Coscinodiscus excentricus Ehr.
Cyclostephanos dubius (Fricke) Round
Cyclotella distinguenda var. *unipunctata* (Hust.) Hakansson.
Cyclotella meneghiniana Kütz.
Cyclotella ocellata Pantocsek
Cyclotella planctonica Brun.
Cyclotella radiosa (Grun.) Lemm.
Cymatopleura elliptica (Bréb.) W. Sm.
Cymatopleura elliptica var. *hibernica* (W. Sm.) van H.
Cymatopleura solea (Bréb.) W. Sm.
Cymatopleura solea var. *apiculata* (W. Sm.) Ralfs
Cymbella affinis Kütz.
Cymbella aspera (Ehr.) Cleve
Cymbella caespitosa (Kütz.) Brun
Cymbella cymbiformis Ag.
Cymbella cymbiformis var. *nonpunctata* Fontell
Cymbella cystula (Ehr.) Kirchner
Cymbella ehrenbergii Kütz.
Cymbella gracilis (Ehr.) Kütz.
Cymbella lanceolata (Ehr.) Kirchner
Cymbella leptoceros (Ehr.) Kütz.
Cymbella naviculiformis Auersw. ex Heib.
Cymbella prostrata (Berk.) Cleve
Cymbella silesiaca Bleisch.
Cymbella sinuata Greg.
Cymbella tumida (Bréb.) van H.

Denticula subtilis Grun.
Denticula tenuis Kütz.
Diatoma ehrenbergii Kütz.
Diatoma hiemalys (Roth) Heib.
Diatoma moliniformis Kütz.
Diatoma tenuis Ag.
Diatoma vulgare Bory
Diatoma vulgare morphotype *capitulata*
Diatoma vulgare morphotype *producta*
Diploneis elliptica (Kütz.) Cleve
Diploneis interrupta (Kütz.) Cleve
Diploneis ovalis (Hilse) Cleve
Diploneis parva Cleve
Diploneis pseudovalis Hust.
Entomooneis alata (Ehr.) Ehr.
Epithemia adnata (Kütz.) Bréb.
Epithemia argus (Ehr.) Kütz.
Epithemia sorex Kütz.
Epithemia turgida (Ehr.) Kütz.
Eunotia binularis (Ehr.) Mills
Eunotia praeurupta Ehr.
Eunotia soleirolii (Kütz.) Rab.
Fragilaria biceps (Kuetz.) Lange-Bertalot
Fragilaria brevistriata Grun.
Fragilaria capucina Desm.
Fragilaria capucina var. *gracilis* (Oestrup) Hust.
Fragilaria capucina var. *rumpens* (Kütz.) Lange-Bertalot
Fragilaria capucina var. *vaucheriae* (Kütz.) Lange-Bertalot
Fragilaria construens (Ehr.) Grun.
Fragilaria dilatata (Bréb.) Lange-Bertalot
Fragilaria elliptica Schumann
Fragilaria exigua Grun.
Fragilaria famelica (Kütz.) Lange-Bertalot
Fragilaria fasciculata (Ag.) Lange-Bertalot
Fragilaria lapponica Grun.
Fragilaria leptostauron var. *dubia* (Grun.) Hust.
Fragilaria pinnata Ehr.
Fragilaria pulchella Kütz.
Fragilaria ulna (Nitzsch) Lange-Bertalot
Frustulia vulgaris (Thwaites) de Toni
Gomphonema acuminatum Ehr.
Gomphonema angustatum (Kütz.) Rab.
Gomphonema clavatum Ehr.
Gomphonema gracile Ehr.
Gomphonema olivaceum (Horn.) Bréb.
Gomphonema parvulum Kütz.
Gomphonema truncatum Ehr.
Gyrosigma acuminatum (Kütz.) Rab.
Gyrosigma attenuatum (Kütz.) Rab.
Gyrosigma nodiferum (Grun.) Reim.
Gyrosigma peisonis (Grun.) Hust.
Gyrosigma scalpoides (Rabh.) Cleve
Gyrosigma spencerii (W. Sm.) Cleve
Gyrosigma wansbeckii (Donkin.) Cleve
Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.
Hantzschia spectabilis (Ehr.) Hust.
Hantzschia virgata (Roper) Grun.
Hantzschia vivax (W. Sm.) Peragallo
Mastogloia braunii Grun.
Mastogloia elliptica (Ag.) Cleve
Mastogloia elliptica var. *danseii* (Thw.) Grun.
Mastogloia exigua Lewis
Mastogloia pumila (Grun.) Cleve

Mastogloia smithii Thw. ex W. Sm.
Mastogloia smithii var. *lacustris* Grun.
Melosira nummuloides (Gillw.) Ag.
Melosira varians Ag.
Meridion circulare (Grev.) Ag.
Meridion circulare var. *constrictum* (Ralfs) van H.
Navicula capitata Ehr.
Navicula capitata var. *hungarica* (Grun.) Ross
Navicula capitatoradiata Germain ex Gasse
Navicula cincta (Ehr.) Ralfs
Navicula citruss Krasske
Navicula contenta Grun.
Navicula crucicula (W. Sm.) Donk.
Navicula crucicula var. *cruciculoides* (Brock.) Lange-Bertalot
Navicula cryptocephala Kütz.
Navicula cuspidata Kütz.
Navicula cuspidata var. *ambigua* (Ehr.) Cleve
Navicula cuspidata var. *curta* fo. *costata* Germain
Navicula digitoradiata (Greg.) Ralfs
Navicula eidorigiana Carter
Navicula elegans W. Sm.
Navicula elginensis (Greg.) Ralfs
Navicula gastrum (Ehr.) Kütz.
Navicula gregaria Donkin
Navicula halophila (Grun.) Cleve
Navicula lanceolata (Ag.) Ehr.
Navicula menisculus Schumman
Navicula mutica Kütz.
Navicula mutica var. *ventricosa* (Kütz.) Cleve & Grun.
Navicula nivalis Ehr.
Navicula oblonga Kütz.
Navicula peregrina (Ehr.) Kütz.
Navicula placentula fo. *latiuscula* (Grun.) Meister
Navicula plicata Donkin
Navicula protracta (Grun.) Cleve
Navicula pseudonivalis Bock
Navicula pupula Kütz.
Navicula pusilla W. Sm.
Navicula pygmaea Kütz.
Navicula radiosa Kütz.
Navicula rhyncocephala Kütz.
Navicula salinarum Grun.
Navicula saxophila Bock
Navicula slevicensis Grun.
Navicula soodensis Krasske
Navicula spicula (Hickie) Cleve
Navicula tripunctata (O. Müll.) Bory
Navicula trivialis Lange-Bertalot
Navicula veneta Kütz.
Navicula viridula (Ehr.) Cleve
Navicula viridula var. *rostellata* (Kütz.) Cleve
Navicula vulpina Kütz.
Neidium ampliatum (Ehr.) Krammer
Neidium dubium (Ehr.) Cleve
Neidium iridis (Ehr.) Cleve
Neidium productum (W. Sm.) Cleve
Nitzschia acuminata (W. Sm.) Grun.
Nitzschia amphibia Grun.
Nitzschia angustata Grun.
Nitzschia closterium (Ehr.) W. Sm.
Nitzschia commutata Grun.
Nitzschia compressa (Bailey) Boyer
Nitzschia compressa var. *balatonis* (Grun.) Lange-

Bertalot
Nitzschia constricta (Kütz.) Ralfs
Nitzschia debilis Arnott
Nitzschia dippelii Grun.
Nitzschia dissipata (Kütz.) Grun.
Nitzschia dissipata var. media (Hantzsch) Grun.
Nitzschia dubia W. Sm.
Nitzschia fasciculata Grun.
Nitzschia frustulum (Kütz.) Grun.
Nitzschia frustulum var. subsalina Hust.
Nitzschia gracilis Hantzsch
Nitzschia hungarica Grun.
Nitzschia hybrida Grun.
Nitzschia lacunarum Hust.
Nitzschia lanceolata W. Sm.
Nitzschia levidensis (victoriae) (W. Sm.) Grun.
Nitzschia levidensis (salinarum) (W. Sm.) Grun.
Nitzschia levidensis (W. Sm.) Grun.
Nitzschia linearis W. Sm.
Nitzschia littoralis Grun.
Nitzschia microcephala Grun.
Nitzschia nana Grun.
Nitzschia palea (Kütz.) W. Sm.
Nitzschia parvula W. Sm.
Nitzschia recta Hantzsch
Nitzschia scalpelliformis Grun.
Nitzschia sigma (Kütz.) W. Sm.
Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W. Sm.
Nitzschia sinuata (Thwaites) Grun.
Nitzschia subtilis Grun.
Nitzschia tryblionella Hantzsch
Nitzschia umbonata (Ehr.) Lange-Bertalot
Nitzschia vermicularis (Kütz.) Hantzsch
Nitzschia vitrea Norman
Nitzschia vitrea var. major Cleve
Nitzschia vitrea var. salinarum Grun.
Pinnularia borealis W. Sm.
Pinnularia divergens W. Sm.
Pinnularia gibba Ehr.
Pinnularia interrupta W. Sm.
Pinnularia krockii Grun.
Pinnularia lundii Hust.
Pinnularia maior (Kütz.) Rabh.
Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve
Pinnularia microstauron var. brebissonii (Kütz.) Mayer
Pinnularia nobilis Ehr.
Pinnularia sudetica (Hilse) Peragallo
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehr.
Plagiotropis lepidoptera (Pfitzer) Cleve
Pleurosigma angulatum Queckett
Pleurosigma salinarum Grun.
Rhopalodia acuminata Krammer
Rhopalodia brebissonii Krammer
Rhopalodia constricta (W. Sm.) Krammer
Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Mueller
Rhopalodia gibba var. minuta Krammer
Rhopalodia gibberula (Ehr.) O. Mueller
Rhopalodia musculus (Kütz.) O. Mueller
Rhopalodia suprasemicirculata (Legl. & Krasske) Krammer
Scoliopleura tumida (Bréb.) Rabh.
Stauroneis anceps Ehr.
Stauroneis legumen Ehr.
Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehr.

Stauroneis prominula (Grun.) Hust.
Stauroneis salina W. Sm.
Stauroneis smithii Grun.
Stauroneis wislouchii Poretzky & Anisimowa
Stephanodiscus hantzschii Grun.
Stephanodiscus minutulus (Kütz.) Cleve & Möller
Stephanodiscus niagarae Ehr.
Surirella angusta Kütz.
Surirella bifrons Ehr.
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot
Surirella brightwellii W. Sm.
Surirella elegans Ehr.
Surirella gracilis Grun.
Surirella linearis W. Sm.
Surirella minuta Bréb.
Surirella ovalis Bréb.
Surirella patella Kütz.
Surirella spiralis Kütz.
Surirella striatula Turpin
Surirella subsalsa W. Sm.
Thalassiosira bramptonae (Ehr.) Hakansson
Thalassiosira weissflogii Grun.

REGNE DES EUBACTERIA CLASSE DES CYANOPHYCEES

■ ORDRE DES CHROOCOCCALES

Microcystis ichtyoblade var. rosea Kuff.

■ ORDRE DES NOSTOCALES

Anabaena variabilis Kütz.
Anabaena feldisii Born et Flah.
Lyngbia aestuarii Liebm.
Lyngbia confervoides Agardh ex Gomont, 1892
Lyngbia subtilissima Hansg.
Lyngbia autumnalis (Gom.) Senna
Microcoleus chthonoplastes Thuret
Microcystis ichtyoblade Kütz. var. *rosea* Kuff.
Nodularia harveyana Thuret
Oscillatoria acuminata Gom.
Oscillatoria brevis (Gom.) Kütz.
Oscillatoria chalybea Mertens
Oscillatoria laetevirens (Gom.) Crouan
Oscillatoria limosa (Gom.) Ag.
Oscillatoria mougeotii (Lemm.) Kütz.
Oscillatoria princeps Vaucher
Oscillatoria sancta Kütz.
Oscillatoria tenuis (Gom.) Ag.
Oscillatoria tenuis var. tergestina (Kuetz.) Rabh.
Spirulina laxa Smith
Spirulina maior Kütz.
Spirulina meneghiniana Zanard

Annexe n° 4 : Les oiseaux de la Vallée de la Seille - Liste de référence

par : Conservatoire des sites Lorrains, Parc naturel régional de Lorraine,
 Centre Ornithologique Lorrain, Esopo

Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français
■ CICONIFORMES			
Famille : <i>Adeidae</i>	Hérons	Famille : <i>Laridae</i>	Mouettes
<i>Ardea cinerea</i> L., 1758	Héron cendré	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale
<i>Egretta garzetta</i> L., 1758	Aigrette garzette	Temminck, 1820	
Famille : <i>Ciconidae</i>	Cigognes	<i>Larus ridibundus</i> L., 1766	Mouette rieuse
<i>Ciconia ciconia</i> L., 1758	Cigogne blanche	Famille : <i>Sternidae</i>	Sternes
<i>Ciconia nigra</i> L., 1758	Cigogne noir	<i>Sterna hirundo</i> L., 1758	Sterne pierregarin
■ ANSERIFORMES			
Famille : <i>Anatidae</i>	Canards	■ COLUMBIFORMES	
<i>Anas acuta</i> L., 1758	Canard pilet	Famille : <i>Columbidae</i>	Pigeons
<i>Anas platyrhynchos</i> L., 1758	Canard colvert	<i>Columba palumbus</i> L., 1758	Pigeon ramier
<i>Cygnus cygnus</i> (Linnaeus, 1758)	Cygne chanteur	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
		(Fridvaldszky, 1838)	
■ ACCIPITRIFORMES			
Famille : <i>Accipitridae</i>	Busards	■ CUCULIFORMES	
<i>Circus aeruginosus</i> (L., 1758)	Busard des roseaux	Famille : <i>Cuculidae</i>	Coucou
<i>Circus cyaneus</i> (L., 1758)	Busard Saint Martin	<i>Cuculus canorus</i> L., 1758	Coucou gris
<i>Circus pygargus</i> (L., 1758)	Busard cendré	■ STRIGIFORMES	
<i>Milvus migrans</i> (L., 1758)	Milan noir	Famille : <i>Tytonidae</i>	Chouettes
<i>Milvus milvus</i> (L., 1758)	Milan royal	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Chouette effraie
Famille : <i>Falconidae</i>	Faucons	Famille : <i>Strigidae</i>	
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Faucon pèlerin	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais
<i>Falco tinnunculus</i> L., 1758	Faucon crécerelle	(Pontoppidan, 1763)	
<i>Falco vespertinus</i> L., 1766	Faucon kobez	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chevêche d'Athéna
hybride sacre-lanier ?	"grand faucon"	<i>Strix aluco</i> L., 1758	Chouette hulotte
■ GALLIFOMES			
Famille : <i>Phasianidae</i>		■ APODIFORMES	
<i>Coturnix coturnix</i> (L., 1758)	Caille des blés	Famille : <i>Apodidae</i>	Martinets
<i>Perdix perdix</i> (L., 1758)	Perdrix grise	<i>Apus apus</i> (L., 1758)	Martinet noir
■ GRUIFORMES			
Famille : <i>Rallidae</i>		■ CORACIIFORMES	
<i>Crex crex</i> (L., 1758)	Râle des genêts	Famille : <i>Alcedinidae</i>	
<i>Fulica atra</i> L., 1758	Foule macroule	<i>Alcedo atthis</i> (L., 1758)	Martin pêcheur
<i>Gallinula chloropus</i> (L., 1758)	Poule d'eau	■ PICIFORMES	
<i>Rallus aquaticus</i> L., 1758	Râle d'eau	Famille : <i>Picidae</i>	Pics
Famille : <i>Gruidae</i>	Grues	<i>Dendrocopos major</i> (L., 1758)	Pic épeiche
<i>Grus grus</i> (L., 1758)	Grue cendrée	<i>Jynx torquilla</i> L., 1758	Torcol fourmilier
■ CHARADRIFORMES			
Famille : <i>Charadriidae</i>		■ PASSERIFORMES	
<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Petit Gravelot	Famille : <i>Alaudidae</i>	Alouettes
<i>Pluvialis apricaria</i> (L., 1758)	Pluvier doré	<i>Alauda arvensis</i> L., 1758	Alouette des champs
<i>Vanellus vanellus</i> (L., 1758)	Vanneau huppé	Famille : <i>Hirundinidae</i>	Hirondelles
Famille : <i>Scolopacidae</i>	Echassier	<i>Delichon urbica</i> (L., 1758)	Hirondelle des fenêtres
<i>Gallinago gallinago</i> (L., 1758)	Bécassine des marais	<i>Hirundo rustica</i> L., 1758	Hirondelle rustique
<i>Numenius arquata</i> (L., 1758)	Courlis cendré	Famille : <i>Motacillidae</i>	
<i>Numenius phaeopus</i> (L., 1758)	Courlis corlieu	<i>Anthus pratensis</i> (L., 1758)	Pipit farlouse
<i>Philomachus pugnax</i> (L., 1758)	Combattant varié	<i>Motacilla alba</i> L., 1758	Bergeronnette grise
<i>Tringa glareola</i> L., 1758	Chevalier sylvain	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux
<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	Chevalier aboyeur	<i>Motacilla flava</i> L., 1758	Bergeronnette printanière
Famille : <i>Troglodytidae</i>			
<i>Troglodytes troglodytes</i> (L., 1758) Troglodyte mignon			

Nom scientifique	Nom Français
Famille : Turdidae	
<i>Erithacus rubecula</i> (L., 1758)	Rougegorge
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir
<i>Oenanthe oenanthe</i> (L., 1758)	Traquet motteux
<i>Saxicola rubetra</i> (L., 1758)	Tarier des prés
<i>Saxicola rubicola</i> (L., 1758)	Tarier pâtre
<i>Turdus merula</i> L., 1758	Merle noir
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne
<i>Turdus pilaris</i> L., 1758	Grive litorne
<i>Turdus viscivorus</i> L., 1758	Grive draine
Famille : Sylvidae	
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Rousserolle effarvate
<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (L., 1758)	Phragmite des joncs
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce
<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grise
Famille : Paridae	
<i>Parus ater</i> L., 1758	Mésange noire
<i>Parus caeruleus</i> L., 1758	Mésange bleue
<i>Parus major</i> L., 1758	Mésange charbonnière
<i>Parus palustris</i> L., 1758	Mésange nonette
Famille : Sittidae	
<i>Sitta europaea</i> L., 1758	Sitelle torcheplot

Annexe n° 5 : Les amphibiens et les reptiles de la Vallée de la Seille

Liste de référence

par Laurent GODE, Marc SAINT-PE, Michel RENNER

Nom scientifique	Nom Français
CLASSE : LISSAMPHIBIENS	
■ ORDRE : URODELES	
Famille : Salamandridae	
<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Tritons et Salamandres
<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé
<i>Salamandra salamandra</i> (L., 1758)	Salamandre tachetée
■ ORDRE : ANOURES	
Famille : Bombinatoridae	
<i>Bombina variegata</i> (L., 1758)	Sonneur à ventre jaune
Famille : Bufonidae	
<i>Bufo bufo</i> (L., 1758)	Crapaud commun
<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768	Crapaud calamite
Famille : Hylidae	
<i>Hyla arborea</i> (L., 1758)	Rainette verte
Famille : Ranidae	
<i>Rana esculenta</i> L., 1758	Grenouille verte
<i>Rana lessonae</i> Camerano, 1882	Grenouille de Lessona
<i>Rana temporaria</i> L., 1758	Grenouille rousse

Nom scientifique	Nom Français
Famille : Certhiidae	
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpeaux
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpeaux des jardins
Famille : Oriolidae	
<i>Oriolus oriolus</i> (L., 1758)	Loriot d'Europe
Famille : Laniidae	
<i>Lanius collurio</i> L., 1758	Pie-grièche
<i>Lanius excubitor</i> L., 1758	Pie-grièche écorcheur
<i>Lanius excubitor</i> L., 1758	Pie-grièche grise
Famille : Corvidae	
<i>Corvus corone</i> L., 1758	Corneille noire
<i>Corvus frugilegus</i> L., 1758	Corbeau freux
<i>Corvus monedula</i> L., 1758	Choucas des tours
<i>Garrulus glandarius</i> (L., 1758)	Geai des chênes
<i>Pica pica</i> (L., 1758)	Pie bavarde
Famille : Sturnidae	
<i>Sturnus vulgaris</i> L., 1758	Etourneau sansonnet
Famille : Passeridae	
<i>Passer domesticus</i> (L., 1758)	Moineau domestique
<i>Passer montanus</i> (L., 1758)	Moineau friquet
Famille : Fringillidae	
<i>Carduelis cannabina</i> (L., 1758)	Linotte mélodieuse
<i>Carduelis carduelis</i> (L., 1758)	Chardonneret élégant
<i>Chloris chloris</i> (L., 1758)	Verdier d'Europe
<i>Fringilla coelebs</i> L., 1758	Pinson des arbres
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (L., 1758)	Bouvreuil pivoine
Famille : Emberezidae	
<i>Emberiza citrinella</i> L., 1758	Bruant jaune
<i>Emberiza schoeniclus</i> (L., 1758)	Bruant des roseaux
<i>Miliaria calandra</i> L., 1758	Bruant proyer

Annexe n° 6 : Les poissons de la Vallée de la Seille

Liste de référence

par Eric SABOT, Conseil Supérieur de la Pêche : 2006

Nom scientifique	Nom Français
■ ORDRE : ANGUILLIFORMES	
Famille : Anguillidae	
<i>Anguilla anguilla</i> (L., 1758)	Anguilles
<i>Anguilla anguilla</i> (L., 1758)	Anguille européenne
■ ORDRE : CYPRINIFORMES	
Famille : Cyprinidae	
<i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758)	Ablette
<i>Barbus barbus</i> (L., 1758)	Barbeau fluviatile
<i>Blica bjoerkna</i> (L., 1766)	Brème bordelière
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Carassin argenté
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	Carpe commune
<i>Gobio gobio</i> (L., 1766)	Goujon
<i>Leuciscus cephalus</i> (L., 1766)	Chevaîne
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L., 1758)	Vandoise
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Bouvière
<i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	Gardon
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758)	Rotengle
<i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	Tanche
Famille : Cobitidae	
<i>Barbatula barbatula</i> (L., 1766)	Loches
<i>Cobitis taenia</i> L., 1758	Loche franche
<i>Cobitis taenia</i> L., 1758	Loche de rivière
■ ORDRE : ESOCIFORMES	
Famille : Esocidae	
<i>Esox lucius</i> L., 1758	Brochet
<i>Esox lucius</i> L., 1758	Brochet
■ ORDRE : GASTEROSTEIFORMES	
Famille : Gasterosteidae	
<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1766	Epinoches
<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1766	Epinoche
■ ORDRE : PERCIFORMES	
Famille : Percidae	
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	Perches
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	Perche
■ ORDRE : SCORPAENIFORMES	
Famille : Cottidae	
<i>Cottus gobio</i> L., 1758	Chabots
<i>Cottus gobio</i> L., 1758	Chabot commun



Annexe n° 7 : Les mammifères de la Vallée de la Seille - Liste de référence

par Laurent GODE, Marc SAINT-PE, Mathieu GAILLARD

Nom scientifique	Nom Français
■ ORDRE : INSECTIVORES	
Famille : <i>Aerinaeidae</i> <i>Erinaceus europaeus</i> L., 1758	Hérissons l'Hérisson
Famille : <i>Talpidae</i> <i>Talpa europae</i> L., 1758	Taupes la Taupe
Famille : <i>Soricidae</i> <i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780) <i>Sorex araneus</i> L., 1758 <i>Sorex coronatus</i> Millet, 1828	Musaraignes la Musaraigne musette la Musaraigne carrelet la Musaraigne couronnée
■ ORDRE : CHIROPTERES	
Famille : <i>Rhinolophidae</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Rhinolophes le Petit Rhinolophe
Famille : <i>Vespertilionidae</i> <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774) <i>Myotis bechsteini</i> (Kuhl, 1817) <i>Myotis brandti</i> (Eversmann, 1845) <i>Myotis daubentoni</i> (Kuhl, 1817) <i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806) <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797) <i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817) <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774) <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774) <i>Plecotus auritus</i> (L., 1758)	la Sérotine commune le Vespertilion de Bechstein le Vespertilion de Brandt le Vespertilion de Daubenton le Vespertilion à oreilles échancrées le Grand Murin le Vespertilion à moustaches la Noctule commune la Pipistrelle commune l'Oreillard roux
■ ORDRE : RONGEURS	
Famille : <i>Gliridae</i> <i>Elyomys quercinus</i> (L., 1766)	le Lérot
Famille : <i>Cricetidae</i> <i>Arvicola terrestris</i> L., 1758 <i>Ondatra zibethicus</i> (L., 1758)	le Campagnol terrestre le Rat musqué
Famille : <i>Muridae</i> <i>Apodemus sylvaticus</i> (L., 1758) <i>Mus domesticus</i> Schwartz & Schwartz, 1943 <i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	le Mulot gris ou sylvestre la Souris grise le Rat surmulot
Famille : <i>Leporidae</i> <i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	le Lièvre commun
■ ORDRE : CARNIVORES	
Famille : <i>Canidae</i> <i>Vulpes vulpes</i> (L., 1758)	Canidés le Renard roux
Famille : <i>Mustelidae</i> <i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777) <i>Martes martes</i> (L., 1758) <i>Meles meles</i> (L., 1758) <i>Mustela erminea</i> L., 1758 <i>Mustela nivalis</i> L., 1758 <i>Mustela putorius</i> L., 1758	Mustelidés la Fouine la Martre le Blaireau l'Hermine la Belette le Putois
■ ORDRE : ONGULES	
Famille : <i>Suidae</i> <i>Sus scrofa</i> L., 1758	le Sanglier
Famille : <i>Cervidae</i> <i>Capreolus capreolus</i> (L., 1758)	Cervidés le Chevreuil

Annexe n° 8 : Les invertébrés de la Vallée de la Seille

Liste de référence - 521 espèces

par Gilles JACQUEMIN, Jean Claude STREITO, Jean-Marie COURTOIS, Henry CALLOT, Guy VAUCEL, Alain PASQUET, Sylvain MATHIEU, Jean-Claude DELECOLLE, Francis SCHAFFNER, Eric SARDET, Michel LOUBERE

Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français
■ ORDRE : ARANAE		ARAIGNÉES	
Famille : <i>Dyctinidae</i> <i>Dyctina arundinacea</i> (L., 1758)			
Famille : <i>Gnaphosidae</i> <i>Haplodrassus minor</i> (O.P. Cambridge, 1879) <i>Zelotes lutetianus</i> (L. Koch, 1866) <i>Zelotes praeficus</i> (L. Koch, 1866) <i>Zelotes pusillus</i> (C.L. Koch, 1833) <i>Zelotes rusticus</i> (L. Koch, 1872)			
Famille : <i>Clubionidae</i> <i>Phrurolithus festivus</i> (C.L. Koch, 1835)			
Famille : <i>Thomisidae</i> <i>Oxyptila (=Ozyptila) brevipes</i> (Hahn, 1826) <i>Oxyptila (=Ozyptila) simplex</i> O.P. Cambridge, 1862 <i>Oxyptila (=Ozyptila) trux</i> (Blackwall, 1846) <i>Thanatus striatus</i> C.L. Koch, 1845 <i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802) <i>Xysticus luctuosus</i> (Blackwall, 1836) <i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)			
Famille : <i>Salticidae</i> <i>Ballus depressus</i> = <i>B. chalybeius</i> (Walckenaer, 1802) <i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)			
Famille : <i>Lycosidae</i> <i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757) <i>Arctosa cinerea</i> (Fabr., 1777) <i>Arctosa fulvolineata</i> (Lucas, 1846) <i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall, 1833) <i>Pardosa agricola</i> (Thorell, 1856) <i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757) <i>Pardosa nigriceps</i> (Thorell, 1856) <i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1757) <i>Pardosa palustris</i> (L., 1758) <i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870) <i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757) <i>Pardosa purbeckensis</i> (F.O.P. Cambridge, 1895) <i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872 <i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841) <i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757) <i>Pirata piscatorius</i> (Clerck, 1757) <i>Trochosa ruricola</i> (DeGeer, 1778) <i>Trochosa spinipalpis</i> (F.O.P. Cambridge, 1895)			
Famille : <i>Agelenidae</i> <i>Antistea elegans</i> (Blackwall, 1841)			
Famille : <i>Theridiidae</i> <i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757) <i>Enoplognatha schaufussi</i> (L. Koch) <i>Theridion pictum</i> (Walckenaer, 1802)			
Famille : <i>Tetragnathidae</i> <i>Meta segmentata</i> (Clerck, 1757) <i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823 <i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830 <i>Tetragnatha extensa</i> (L., 1758)			
Famille : <i>Araneidae</i> <i>Araneus marmoreus</i> Clerck, 1757 <i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)			l'Epeire marbrée l'Epeire fasciée
Famille : <i>Lynphiidae</i> <i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834) <i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834) <i>Lepthyphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852) <i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850) <i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall, 1841) <i>Oedothorax gibbosus</i> (Blackwall, 1841) <i>Oedothorax retusus</i> (Blackwall, 1851) <i>Porrhomma campbelli</i> F.O.P. Cambridge, 1894			
■ ORDRE : ODONATA		LIBELLULES	
Famille : <i>Calopterygidae</i> <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782) <i>Calopteryx virgo</i> (L., 1758)			Caloptéryx le Caloptéryx éclatant le Caloptéryx vierge
Famille : <i>Lestidae</i> <i>Lestes (Chalcolestes) viridis</i> (Vander Linden, 1825) <i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890 <i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825) <i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)			Lestes (Demoiselles) le Leste vert le Leste des bois le leste verdâtre le Leste brun
Famille : <i>Platycnemididae</i> <i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)			(Demoiselles) l'Agrion à larges pattes
Famille : <i>Coenagrionidae</i> <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820) <i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825) <i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776) <i>Coenagrion puella</i> (L., 1758) <i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840) <i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840) <i>Gomphus pulchellus</i> Sélys, 1840			Agrions (Demoiselles) l'Agrion élégant l'Agrion nain l'Agrion au corps de feu l'Agrion jeune l'Agrion de Mercure la Naiade verdâtre le Gomphe joli

Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabr., 1777)	-	<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabr., 1775)	-	Famille : Staphylinidae Staphylins	-	<i>Coccidula rufa</i> (Herbst, 1763)	la Coccidule des marais
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabr., 1792)	-	<i>Laccobius minutus</i> (L., 1758)	-	<i>Bledius germanicus</i> (Wagner, 1935)	-	<i>Coccinella undecimpunctata</i>	la Coccinelle à onze points
<i>Ilybius obscurus</i> (Marsh, 1802)	-	<i>Laccobius sinuatus</i> Motschulsky, 1849	-	<i>Anthobium (Lathrimaeum) unicolor</i>	-	(L., 1758)	-
<i>Laccophilus minutus</i> (L., 1758)	-	<i>Laccobius striatulus</i> (Fabr., 1801)	-	(Marsham, 1802)	-	<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)	-
<i>Noterus clavicornis</i> (DeGeer, 1774)	-	<i>Limnoxenus niger</i> (Zschach, 1788)	-	<i>Neobisnius</i> sp.	-	<i>Propylea quattuordecimpunctata</i>	la Coccinelle à damier
<i>Platambus maculatus</i> (L., 1758)	-	<i>Megasternum bolitophagum</i> (Marsham, 1802)	-	<i>Ocytus melanarius</i> (Heer, 1839)	-	(L., 1758)	-
<i>Rhantus exsoletus</i> (Forster, 1771)	-	Famille : Carabidae Carabes	-	<i>Omalius rivulare</i> (Paykull, 1789)	-	<i>Scymnus mimulus</i> Capra & Fürsch, 1967	-
<i>Ranthus latitans</i> Sharp, 1882	-	<i>Abax ovalis</i> Duftschmid, 1812	-	<i>Ontholestes murinus</i> (L., 1785)	-	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	la Coccinelle à seize points
<i>Rhantus notatus</i> (Fabr., 1781)	-	<i>Acupalpus brunnipes</i> (Sturm, 1825)	-	<i>Paederus fuscipes</i> Curtis, 1832 -1840	-	(L., 1758)	-
<i>Rhantus suturalis</i> (McLeay, 1825)	-	<i>Acupalpus elegans</i> Dejean, 1829	-	<i>Paederus littoralis</i> Gravenhorst, 1802	-	Famille : Scarabaeidae Scarabés	-
Famille : Gyrinidae Gyrins	-	<i>Agonum marginatum</i> (L., 1758)	-	<i>Philonthus atratus</i> Gravenhorst, 1802	-	<i>Onthophagus vacca</i> (L., 1767)	-
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1828	-	<i>Agonum viridicupreum</i> (Goeze, 1777)	-	<i>Philonthus intermedius</i> Boisduval & Lacordaire, 1835	-	<i>Onthophagus gr. ovatus</i> (L., 1767)	-
Famille : Halipidae	-	<i>Agonum [cf lugens Duftschmid, 1812]</i>	-	<i>Philonthus quisquiliarius</i> (Gyllenhal, 1810)	-	Famille : Dermestidae Dermestes	-
<i>Haliplus heydeni</i> Wehncke, 1875	-	<i>Amara (Percosia) equestris</i> Duftschmid, 1812	-	<i>Staphylinus dimidiaticornis</i> Gemminger, 1851	-	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger, 1801	le Dermeste de la laine
<i>Haliplus immaculatus</i> Gerhardt, 1877	-	<i>Amara (Zezea) plebeja</i> Gyllenhal, 1810	-	<i>Stenus (Hypostenus) cicindeloides</i> (Schaller, 1783)	-	Famille : Chrysomelidae Chrysomèles	-
<i>Haliplus laminatus</i> (Schaller, 1783)	-	<i>Amara (Zezea) strenua</i> Zimmermann, 1831	-	<i>Stenus binotatus</i> Ljungh, 1804	-	<i>Crepidodera transversalis</i>	l'Altise transversale
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsham, 1802)	-	<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)	-	<i>Stenus fornicatus</i> Stephens	-	Marsham	-
<i>Haliplus ruficollis</i> (DeGeer, 1774)	-	<i>Amara communis</i> (Panzer, 1797)	-	<i>Stenus juno</i> (Paykull, 1789)	-	<i>Pachybrachys hippophaeus</i>	le Pachybrachys
<i>Peltydytes caesus</i> (Duftschmid, 1805)	-	<i>Amara familiaris</i> Duftschmid, 1812	-	<i>Stenus latifrons</i> Erichson, 1839	-	de Suffrian, 1848	l'Argousier
Famille : Helodidae	-	<i>Amara lunicollis</i> Schiödt, 1837	-	<i>Stenus pallitarsis</i> Stephens, 1833	-	<i>Phaedon cochleariae</i>	le Phédon du Cresson
<i>Cyphon</i> sp.	-	<i>Amara tibialis</i> (Paykull, 1798)	-	<i>Stenus picipennis</i> Erichson, 1840	-	(Fabr., 1792)	-
<i>Microcara testacea</i> (L., 1767)	-	<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabr., 1781)	-	<i>Stenus providus</i> Erichson, 1839	-	<i>Podagrica fuscicornis</i> (L., 1766)	l'Altise à antennes brunes
<i>Scirtes haemisphericus</i> (L., 1767)	-	<i>Anisodactylus poeciloides</i> (Stephens, 1828)	-	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabr., 1775)	-	<i>Podagrica fuscipes</i> (Fabr., 1775)	l'Altise à pattes brunes
Famille : Elmidae	-	<i>Bembidion (Diplocampa) assimile</i> Gyllenhal, 1810	-	Sous famille : Pselaphinae	-	<i>Prasocuris junci</i> (Brahm, 1790)	le Prasocure des Joncs
<i>Elmis maugetii</i> Latreille, 1798	-	<i>Bembidion (Emphanes) minimum</i> Fabr., 1792	-	<i>Brachygluta fossulata</i> (Reichenbach, 1816)	-	<i>Psylliodes weberi</i> Lohse, 1955	-
Famille : Hydraenidae	-	<i>Bembidion (Metallina) properans</i> Stephens, 1828	-	<i>Brachygluta guillemardi</i> (Saulcy, 1876)	-	Famille : Curculionidae Charançons	-
<i>Ochtebius meridionalis</i> Rey, 1885	-	<i>Bembidion (Nepha) illigeri</i> Netolitzky, 1914	-	<i>Brachygluta helferi</i> (Schmidt-Goebel, 1836)	-	<i>Hypera adspersa</i> (Fabr., 1792)	-
<i>Ochtebius minimus</i> (Fabr., 1792)	-	(= genei Küster)	-	Famille : Heteroceridae	-	<i>Notaris acridulus</i> (L., 1758)	-
<i>Ochtebius meridionalis</i> Rey, 1885	-	<i>Bembidion (Notaphus) varium</i> (Olivier, 1795)	-	<i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828	-	<i>Perapion (Apion) violaceum</i>	l'Apion violet
<i>Ochtebius minimus</i> (Fabr., 1792)	-	<i>Bembidion (Ocydromus) femoratum</i> Sturm, 1825	-	Famille : Anthicidae	-	Kirby, 1808	-
Famille : Hydrophilidae Hydrophiles	-	<i>Bembidion (Ocydromus) nitidulum</i> Marsham, 1802	-	<i>Anthicus antherinus</i> (L., 1761)	-	<i>Sphenophorus</i> (Calandra)	-
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsham, 1802)	-	<i>Bembidion (Philochtus) biguttatum</i> (Fabr., 1779)	-	<i>Cyclodinus (Anthicus) humilis</i> (Germar, 1824)	-	<i>striatopunctatus</i> (Goeze, 1777)	-
<i>Anacaena globulus</i> (Paykull, 1798)	-	<i>Bembidion (Philochtus) guttula</i> (Fabr., 1792)	-	Famille : Histeridae Histerides	-	ORDRE : DIPTERA	MOUCHES
<i>Anacaena limbata</i> (Fabr., 1792)	-	<i>Bembidion (Philochtus) lunulatum</i> (Fourcroy, 1785)	-	<i>Atholus praetermissus</i> (Peyron, 1856)	-	Famille : Ceratopogonidae Yin-yin, Boîtes	-
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	-	<i>Bembidion (Trepanes) articulatum</i> (Panzer, 1796)	-	Famille : Malachiidae	-	<i>Atrichopogon (Meloehalea) lucorum</i> (Meigen, 1818)	-
<i>Berosus signaticollis</i> (Charp., 1825)	-	<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i> (Goeze, 1777)	-	<i>Clanoptilus strangulatus</i> (Abeille de Perrin, 1885)	-	<i>Bezzia (Bezzia) flavicornis</i> (Staege, 1839)	-
<i>Cercyon analis</i> (Paykull, 1798)	-	<i>Calathus melanocephalus</i> (L., 1758)	-	Famille : Cantharidae Cantharides	-	<i>Bezzia (Pygobezzia) fuliginata</i> Clastrier, 1962	-
<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (Fabr., 1775)	-	<i>Chlaenius nigricornis</i> (Fabr., 1787)	-	<i>Cantharis fulvicollis</i> (Fabr., 1792)	-	<i>Culicoides (Avaritia) obsoletus</i> (Meigen, 1818)	-
<i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst, 1797)	-	<i>Clivina fossor</i> (L., 1758)	-	<i>Cantharis lateralis</i> (L., 1758)	-	<i>Culicoides (Beltranmyia) circumscriptus</i> Kieffer, 1918	-
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabr., 1775)	-	<i>Dyschirius chalceus</i> (Erichson, 1837)	-	Famille : Melyridae	-	<i>Culicoides (Beltranmyia) salinarius</i> Kieffer, 1914	-
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabr., 1792)	-	<i>Harpalus affinis</i> (= aeneus) (Schrank, 1781)	-	<i>Dolichosoma lineare</i> (Rossi, 1792)	-	<i>Culicoides (Culicoides) newsteadi</i> Austen, 1921	-
<i>Enochrus bicolor</i> (Fabr., 1792)	-	<i>Harpalus progrediens</i> Schauburger, 1922	-	Famille : Oedemeridae Oedemerides	-	<i>Culicoides (Culicoides) pulicaris</i> (Linné, 1758)	-
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	-	<i>Loricera pilicornis</i> (Fabr., 1775)	-	<i>Ischnomera sanguinicollis</i> (Fabr., 1787)	-	<i>Culicoides (Monoculicoides) nubeculosus</i> (Meigen, 1830)	-
<i>Enochrus halophilus</i> (Bedel, 1878)	-	<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	-	Famille : Silphidae Silphes	-	<i>Culicoides (Monoculicoides) puncticollis</i> (Becker, 1903)	-
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst, 1797)	-	<i>Nebria brevicollis</i> (Fabr., 1792)	-	<i>Thanatophilus sinuatus</i> (Fabr., 1775)	-	<i>Culicoides (Monoculicoides) riethi</i> Kieffer, 1914	-
<i>Enochrus testaceus</i> (Fabr., 1801)	-	<i>Ophonus (Pseudophonus) griseus</i> (Panzer, 1797)	-	Famille : Lathridiidae	-	<i>Culicoides (Monoculicoides) stigma</i> (Meigen, 1818)	-
<i>Helochares lividus</i> (Forster, 1771)	-	<i>Ophonus (Pseudophonus) rufipes</i> (DeGeer, 1774)	-	<i>Corticarina similata</i> Gyllenhal	-	<i>Culicoides (Silvaticulicoides) fascipennis</i> (Staege, 1839)	-
<i>Helochares obscurus</i> (Müller, 1776)	-	<i>Panagaeus crux-major</i> (L., 1758)	-	Famille : Coccinellidae Coccinelles	-	<i>Culicoides (Silvaticulicoides) pallidicornis</i> Kieffer, 1919	-
<i>Helophorus discrepans</i> Rey, 1885	-	<i>Platynus (Anchomenus) dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	-	<i>Anisosticta</i>	-	<i>Culicoides (Wirthomyia) minutissimus</i> (Zetterstedt, 1855)	-
<i>Helophorus grandis</i> Illiger, 1798	-	<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	-	<i>novemdecimpunctata</i> (L., 1758)	-	<i>Culicoides alazanicus</i> Dzhanfarov, 1961	-
<i>Helophorus granularis</i> L., 1761	-	<i>Pogonus chalceus</i> (Marsham, 1802)	-	Famille : Coccinellidae Coccinelles	-	<i>Culicoides brunnicans</i> Edwards, 1939	-
<i>Helophorus griseus</i> Herbst, 1793	-	<i>Pogonus luridipennis</i> Germar, 1822	-	<i>Coccinella</i>	-	<i>Culicoides clastriieri</i> Callot, Kremer & Déduit, 1962	-
<i>Helophorus minutus</i> (Fabr., 1775)	-	<i>Pterostichus (Adelosia) macer</i> (Marsham, 1802)	-	la Coccinelle des marais	-	<i>Culicoides dendriticus</i> Boorman, 1976	-
<i>Helophorus obscurus</i> Mulsant, 1844	-	<i>Pterostichus (Lagarus) vernalis</i> (Panzer, 1797)	-	Famille : Coccinellidae Coccinelles	-	<i>Culicoides dudingtoni</i> Kettle & Lawson, 1955	-
<i>Helophorus pumilio</i> Erichson, 1837	-	<i>Pterostichus (Omaseus) melanarius</i> (Illiger, 1798)	-	<i>Coccinella</i>	-	-	-
<i>Helophorus ? flavipes</i> (Fabr., 1792)	-	(= vulg. auct.)	-	Famille : Coccinellidae Coccinelles	-	-	-
<i>Hydrobius fuscipes</i> (L., 1758)	-	<i>Pterostichus (Pedioides) inaequalis</i> (Marsham, 1802)	-	<i>Coccinella</i>	-	-	-
	-	<i>Pterostichus (Pseudomaseus) anthracinus</i>	-		-		
	-	(Illiger, 1798)	-		-		
	-	<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	-		-		

Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français	Nom scientifique	Nom Français
<i>Culicoides festivipennis</i> Kieffer, 1914	-	HETEROPTERES	Papillons de nuit	<i>Xestia baja</i>	la Belladone	Famille : Geometridae	Géomètres
<i>Culicoides kibunensis</i> Tokunaga, 1937	-	Famille : Crambidae	Crambus	(Denis & Schiffermüller, 1775)		<i>Cyclophora punctaria</i> (L., 1758)	la Phalène à points
<i>Culicoides pictipennis</i> (Staeger, 1839)	-	<i>Acentria ephemerella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	<i>Xestia c-nigrum</i> (L., 1758)	le C noir	<i>Lomaspiis marginata</i> (L., 1758)	la Marginée
<i>Culicoides shaklawensis</i> Khalaf, 1957	-	<i>Agriphila selasella</i> (Hübner, 1813)	-	<i>Xestia sexstrigata</i> (Haworth, 1809)		<i>Opisthograptis luteolata</i> (L., 1758)	la Citronnelle rouillée
<i>Culicoides vexans</i> (Staeger, 1839)	-	<i>Calamotropha paludella</i> (Hübner, 1824)	-	Famille : Notodontidae	Notodontes	<i>Petrophora chlorosata</i> (Scopoli, 1763)	la Phalène de l'Aquiline
<i>Dasyhelea (Pseudoculicoides) arenosa</i> Kieffer, 1924	-	<i>Cataclysta lemnata</i> (L., 1758)	l'Hydrocampe de la Lentille d'eau	<i>Phalera bucephala</i> (L., 1758)	la Bucéphale	<i>Timandra griseata</i> W. Petersen, 1902	la Timandre aimée
<i>Dasyhelea (Pseudoculicoides) europaea</i> Remm, 1962	-	<i>Chilo phragmitella</i> (Hübner, 1810)	le Chilo du Roseau à balais	<i>Pheosia gnoma</i> (Fabricius, 1776)	le Bombyx dyctéoïde	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	la Rouillée
<i>Dasyhelea (Pseudoculicoides) turficola</i> Kieffer, 1925	-	<i>Eurrhyncha hortulata</i> (L., 1758)	la Pyrale de l'Ortie	<i>Pheosia tremula</i> (Clerck, 1759)	la Porcelaine		
<i>Mallochohelea remota</i> (Kieffer, 1919)	-	Famille : Noctuidae	Noctuelles	<i>Ptilodon capucina</i> (L., 1758)	la Crête-de-Coq		
<i>Palpomyia (Palpomyia) flavipes</i> (Meigen, 1804)	-	<i>Acronicta megacephala</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	<i>Thaumetopoea processionea</i> (L., 1758)	la Processionnaire du Chêne	Famille : Lasiocampidae	Bombyx
Famille : Culicidae	Moustiques	<i>Agrotis exclamationis</i> (L., 1758)	la Double Tache	Famille : Sphingidae	Sphinx	<i>Euthrix potatoria</i> (L., 1758)	la Buveuse
<i>Aedes (Ae.) geniculatus</i> (Olivier, 1791)	-	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	La Noctuelle baignée	<i>Deilephila elpenor</i> (L., 1758)	le Grand Sphinx de la Vigne	<i>Lasiocampa quercus</i> (L., 1758)	la Minime à bandes jaunes
<i>Aedes (Finlaya) annulipes</i> (Meigen, 1830)	-	<i>Amphipoea fucosa</i> (Freyer, 1830)	-	<i>Laotloe populi</i> (L., 1758)	le Sphinx du Peuplier	<i>Odonestis pruni</i> (L., 1758)	La Feuille-morte du Prunier
<i>Aedes (Finlaya) cantans</i> (Meigen, 1818)	-	<i>Amphipyra pyramidea</i> (L., 1758)	la Noctuelle du Noyer	<i>Smerinthus ocellata</i> (L., 1758)	le Sphinx Demi-Paon		
<i>Aedes (Finlaya) caspius</i> (Pallas, 1771) *	-	<i>Amphipyra tragopoginis</i> (Clerck, 1759)	la Noctuelle du Salsifis	Famille : Tortricidae	Tordeuses	Famille : Lymantriidae	Lymantriides
<i>Aedes (Finlaya) detritus</i> (Haliday, 1833) *	-	<i>Apamea anceps</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	le Double Feston	<i>Argyroploce lacunana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	la Séricore des mares	<i>Calliteara pudibunda</i> (L., 1758)	
<i>Aedes (Finlaya) dorsalis</i> (Meigen, 1830) *	-	<i>Apamea monoglypha</i> (Hufnagel, 1766)	la Noctuelle radicée	Famille : Yponomeutidae	Hyponomeutes	<i>Euproctis chryssorrhoea</i> (L., 1758)	le Cul-brun
<i>Aedes (Finlaya) sticticus</i> (Meigen, 1838)	-	<i>Autographa gamma</i> (L., 1758)	le Lambda	<i>Yponomeuta malinellus</i> Zeller, 1838		<i>Euproctis similis</i> (Fuessly, 1775)	le Cul-doré
<i>Aedes (Rusticoidus) refiki</i> Medschid, 1928	-	<i>Charanyca trigrammica</i> (Hufnagel, 1766)	l'Evidente, la Noctuelle triligée	Famille : Limacodidae	Limacodides	Famille : Gelichiidae	
<i>Aedes (Rusticoidus) rusticus</i> (Rossi, 1790)	-	<i>Craniophora ligustri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	la Troënière, la Noctuelle du Troène	<i>Apoda limacodes</i> (Hufnagel, 1766)	la Tortue	<i>Scrobipalpa salinella</i> Zeller	
<i>Anopheles (A.) claviger</i> s.s. (Meigen, 1804)	-	<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	-	Famille : Arctiidae	Ecailles	Famille : Coleophoridae	
<i>Anopheles (A.) maculipennis</i> s.l. Meigen, 1818	-	<i>Cryphia domestica</i> (Hufnagel, 1766)	la Perle	<i>Arctia caja</i> (L., 1758)	l'Ecaille-Martre	<i>Coleophora adjunctella</i> Hodgkinson, 1882	
<i>Anopheles (A.) plumbeus</i> Stephens, 1828	-	<i>Diarsia rubi</i> (Vieweg, 1790)	la Noctuelle belle	<i>Diachrisia sannio</i> (L., 1758)	l'Ecaille roussette	<i>Coleophora salicorniae</i> Heinemann & Wocke	
<i>Culex (C.) pipiens</i> s.l. : prob. type pipiens s.s. L., 1758	-	<i>Euchalcia modestoides</i> Poole, 1989	la Plusie modeste	<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	l'Ecaille mendiante	Famille : Lyonetiidae	
<i>Culex (Maillotia) hortensis</i> Ficalbi, 1889	-	<i>Graphiphora augur</i> (Fabricius, 1775)	l'Oméga, la Noctuelle augure	<i>Eilema complana</i> (L., 1758)	la Lithosie aplatie	<i>Bucculatrix maritima</i> Stainton	
<i>Culex (Neoculex) martinii</i> Medschid, 1930	-	<i>Hoplodrina blanda</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	<i>Eilema griseola</i> (Hübner, 1803)	la Lithosie grise		
<i>Culex (Neoculex) territans</i> Walker, 1856	-	<i>Hydraecia micacea</i> (Esper, 1789)	la Noctuelle de la Pomme de terre	<i>Eilema lurideola</i> (Zincken, 1817)	la Lithosie plombée		
<i>Culiseta (C.) annulata</i> (Schrank, 1776) (= Theobaldia)	-	<i>Ipimorpha retusa</i> (L., 1761)	-	<i>Pelosia obtusa</i> (Herrich-Schäffer, 1847)			
<i>Culiseta (C.) subochrea</i> (Edwards, 1921)	-	<i>Lacanobia oleracea</i> (L., 1758)	la Noctuelle des potagers	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (L., 1758)	l'Ecaille cramoisie		
<i>Culiseta (Culicella) morsitans</i> (Theobald, 1901)	-	<i>Mesapamea secalis</i> (L., 1758)	la Noctuelle variable	<i>Spilosoma luteum</i> (Hufnagel, 1766)	l'Ecaille-Lièvre		
		<i>Mythimna ferrago</i> (Fabricius, 1787)	l'Argentée, la Noctuelle lithargyrée	<i>Thumatha senex</i> (Hübner, 1808)	La Nudarie vieille		
		<i>Mythimna impura</i> (Hübner, 1808)	la Noctuelle impure	Famille : Blastobasidae	Blastobasides		
		<i>Mythimna obsoleta</i> (Hübner, 1803)	la Noctuelle obsolète	<i>Asaphocrita obsoletella</i> (Krogerus, 1947)			
		<i>Mythimna pallens</i> (L., 1758)	la Blême, la Noctuelle pâle	Famille : Cossidae	Cossus, Zeuzères		
		<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)	la Noctuelle frangée	<i>Zeuzera pyrina</i> (L., 1761)	la Zeuzère du Poirier		
		<i>Noctua interjecta</i> Hübner, 1803	-	Famille : Drepanidae	Drépanes		
		<i>Noctua pronuba</i> (L., 1758)	le Hibou	<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)	l'Agate		
		<i>Ochropleura plecta</i> (L., 1761)	le Cordon blanc				
		<i>Plusia festucae</i> (L., 1758)	la Plusie de la Fétuque				
		<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	la Soyeuse				
		<i>Scoliopteryx libatrix</i> (L., 1758)	la Découpe				
		<i>Simyra albovenosa</i> (Goeze, 1781)	-				



Annexe n° 9 : Les crustacés de la Vallée de la Seille Liste de référence - 14 espèces

par Gilles JACQUEMIN, Conseil Supérieur de la Pêche, FLORENTIN, De BEAUCHAMP

Nom scientifique	Nom Français
CLASSE : CRUSTACES	Crustacés
• SOUS CLASSE : COPEPODES	
■ ORDRE : HARPACTICOIDA	
Famille : Ameiridae	
<i>Nitocra spinipes (palustris)</i> (Boeck, 1864)	-
Famille : Cletodidae	
<i>Cletocamptus (Woltestoffia) confluens</i> (Schmeil, 1894)	-
<i>Nannopus palustris</i> Brady, 1880	- disparu ?
• SOUS CLASSE : ANOSTRACA	
Famille : Artemiidae	
<i>Artemia salina</i> (L., 1758)	l'Artémie, disparue?
■ ORDRE : CYCLOPOIDA	
Famille : Cyclopidae	
<i>Diacyclops (Acanthocyclops) bicuspidatus</i> (Claus, 1857)	-
<i>Diacyclops (Acanthocyclops) bisetosus</i> (Rehberg, 1880)	-
• SOUS CLASSE : OSTRACODES	
Famille : Cypridae	
<i>Cypris sp.</i>	-
• SOUS CLASSE : PHYLLOPODES	
■ ORDRE : CLADOCERA	
Famille : Daphnidae	
<i>Daphnia maxima</i>	-
<i>Simocephalus sp.</i>	-
<i>Chidora sp.</i>	-
• SOUS CLASSE : ISOPODES	
Famille : Asellidae	
<i>Asellus aquaticus</i>	l'Aselle aquatique
• SOUS CLASSE : AMPHIPODES	
Famille : Gammaridae	
<i>Gammarus pulex</i>	la Crevette des ruisseaux
<i>Gammarus (Echinogammarus) roeseli</i>	-
• SOUS CLASSE : DECAPODES	
Famille : Astacidae	
<i>Astacus leptodactylus</i> (Eschscholtz,)	l'Ecrevisse à pieds grêles

Annexe n° 10 : Tableau de synthèses des espèces d'invertébrés halophiles de la Vallée de la Seille

* très commune (au moins 8 sites sur les 12) ■
commune (6-7 sites sur les 12) ■
assez commune (5 sites sur les 12) ■
peu commune (1 à 3 sites sur les 12) ■

Espèces halophiles	Sites d'études où les espèces furent trouvées *											
	B-RE	BL-E	DOM	GR-F	HAR	JUV	MAR	LEO	P-MA	SAL	MED	VAR
ARANEAE												
• Lycosidae												
<i>Arctosa fulvilineata</i>								■				
<i>Pardosa purbeckensis</i>	■											
• Theridiidae												
<i>Enoplognatha schaufussi</i>	■						■	■				
ORTHOPTERA												
• Acrididae												
<i>(Aiolopus thalassinus)</i>	■				■		■					
HETEROPTERA												
• Notonectidae												
<i>(Notonecta viridis)</i>	■	■		■		■	■	■		■	■	
• Corixidae												
<i>(Paracorixa concinna)</i>				■	■		■	■			■	
• Saldidae												
<i>Halosalda lateralis</i>	■	■		■	■						■	
<i>Saldula pilosella</i>	■	■	■	■	■		■	■	■		■	
• Tingidae												
<i>(Agramma laetum)</i>	■	■		■			■	■			■	
• Miridae												
<i>Melanotrichus rubidus</i>	■	■	■	■	■		■	■			■	
• Piesmatidae												
<i>Piesma quadratum</i>	■	■	■	■					■			
COLEOPTERA												
• Dytiscidae												
<i>Coelambus parallelogrammus</i>	■	■		■	■		■	■		■	■	■
• Hydraenidae												
<i>Ochtebius meridionalis</i>	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■
• Hydrophilidae												
<i>Enochrus bicolor</i>	■	■	■	■	■	■	■	■		■		
<i>Enochrus halophilus</i>			■	■	■	■	■	■		■		
• Carabidae												
<i>Acupalpus elegans</i>	■											
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	■	■					■	■			■	
<i>Bembidion (Emphanes) minimum</i>	■	■	■				■	■			■	
<i>Dyschirius chalceus</i>	■											
<i>Pogonus chalceus</i>	■											
<i>Pogonus luridipennis</i>	■	■	■	■			■	■				
• Staphylinidae												
<i>Bledius (Bledius) germanicus</i>	■		■					■				
• Pselaphidae												
<i>Brachygluta helferi</i>	■											
• Heteroceridae												
<i>Heterocerus obsoletus</i>			■									
• Anthicidae												
<i>Anthicus humilis</i>	■	■	■				■				■	
• Histeridae												
<i>Atholus praetermissus</i>	■							■				
• Malachiidae												
<i>Malachius strangulatus</i>							■	■				
TRICHOPTERA												
• Limnephilidae												
<i>Limnephilus affinis</i>	■	■		■	■					■		■
TOTAUX PAR SITE	23	15	10	13	10	3	17	17	2	6	11	3

Annexe n° 11 : Liste des facteurs naturels et humains modifiant l'état de conservation des espèces et des milieux naturels d'intérêt

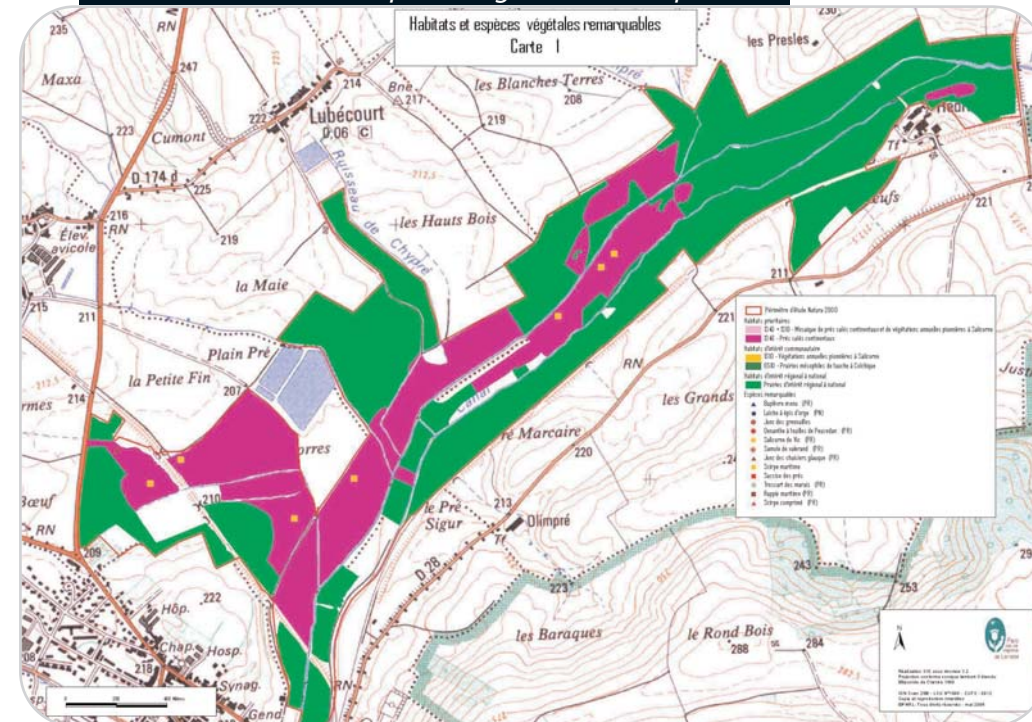
Code Natura 2000	Code CORINE Biotopes	Habitats	Principales menaces (réelles ou potentielles)
1310	15.11	• Végétation annuelle pionnière à Salicorne	• Drainage, modification des apports qualitatifs et quantitatifs en eau
1340	15.41	• Prairie halophile à Jonc de Gérard et Atropis distant	• Variation des niveaux hydriques et de salinité
1340	15.42	• Prairie halophile à Jonc de Gérard typique	• Intensification des pratiques agricoles (intensification de la fertilisation, surpâturage, fauches précoces, etc.)
1340	15.42	• Prairie subhalophile à Jonc de Gérard et Chiendent typique	• Retournement des prairies
1340	15.42	• Prairie subhalophile à Jonc de Gérard et Chiendent appauvrie en halophytes	• Déprise agricole conduisant à la colonisation par les roseaux.
1340	15.42	• Prairie subhalophile à Fétuque élevée et Carex distant	• Intensification des pratiques agricoles (intensification de la fertilisation ; surpâturage; ensilage; fauches précoces, etc.) • Retournement des prairies • Déprise agricole conduisant à l'embroussalement
6510	38.22	• Prairie mésophile de fauche à Colchique	• Intensification des pratiques agricoles (intensification de la fertilisation ; surpâturage ; ensilage; fauches précoces, etc.) • Reprise trop précoce du pâturage sur regain après la fauche • Retournement des prairies • Déprise agricole conduisant à l'embroussalement

Exigences et principales menaces pesant sur les espèces

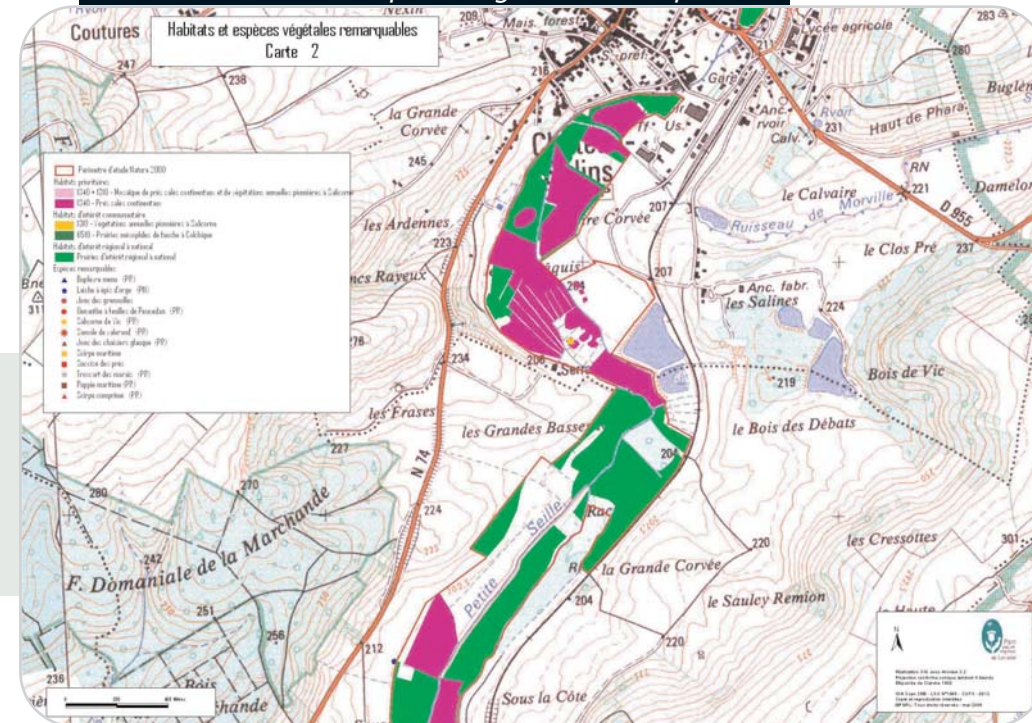
	Faune	Exigences écologiques	Principales menaces (réelles ou potentielles)
• Amphibiens	Sonneur à ventre jaune <i>Bombina variegata</i>	Milieux pionniers aquatiques même temporaires, présence de milieux de reproduction peu profonds à conquérir en forêt ou en bord d'eau (ornières).	• Disparition et assèchement des petites zones humides (milieux de reproduction) • Passage d'engins dans les ornières de reproduction • L'apport de produits phytosanitaires • Disparition des milieux d'hivernage • Présence de cultures ou de routes fréquentées sur le parcours de reproduction
• Libellules	Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Présence d'un réseau de petits ruisseaux avec une eau courante claire et des bords assez dégagés (fauche des bords)	• Altération de son habitat (curage des ruisseaux, fauchage excessif avec mise à nu des bords, piétinement, pollution de l'eau) • Fermeture de son habitat (absence de fauche des bords, atterrissement)
• Poissons	Bouvière <i>Rhodeus sericeus</i>	Eaux claires et peu profondes avec présence d'Anodontes (mollusques bivalves utilisés pour la reproduction)	• Pollution des cours d'eau • Disparition des mollusques bivalves hôtes pour la reproduction • Disparition des herbiers
	Chabot <i>Cottus gobio</i> Brochet <i>Esox lucius</i> Loche de rivière <i>Cobitis taenia</i> Barbeau fluviatile <i>Barbus barbus</i>	Rivières rocailleuses offrant des caches et cours d'eau à forte dynamique	• Eutrophisation et pollution de l'eau • Augmentation de la lame d'eau • Altération de l'habitat par travaux hydrauliques
• Chauve-souris	Vespertillons à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	• Sites de reproduction : sites épigés • Sites d'hibernation : sites souterrains • Terrains de chasse : massifs forestiers, bocage	• Simplification des zones d'alimentation (réduction des zones humides, haies et boisements) • Destruction des gîtes d'estivage (dérangements, isolation des combles...) • Destruction des sites d'hibernation (dérangements, fermeture...)

Annexe n° 12 : Cartographie des milieux halophiles et des espèces remarquables

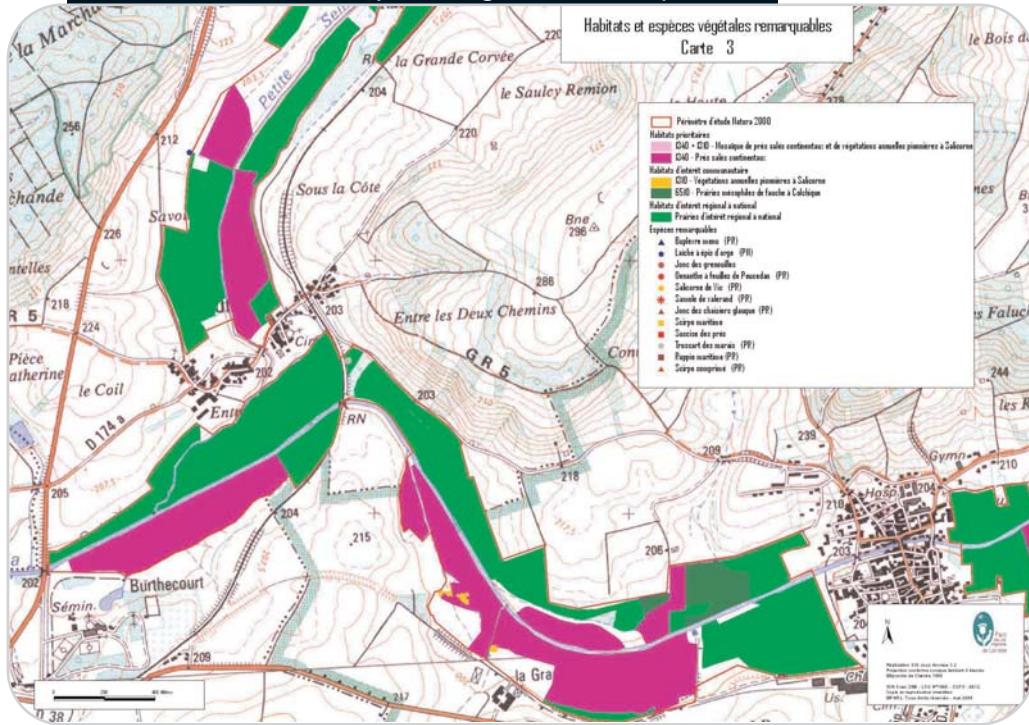
Carte 1 : habitats et espèces végétales remarquables



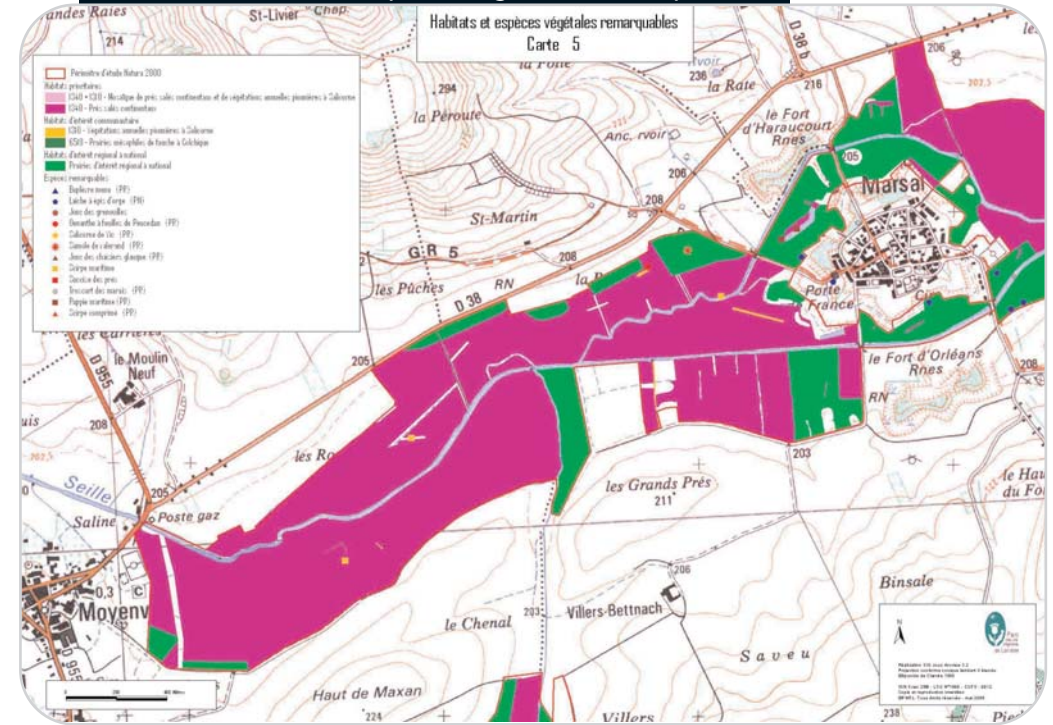
Carte 2 : habitats et espèces végétales remarquables



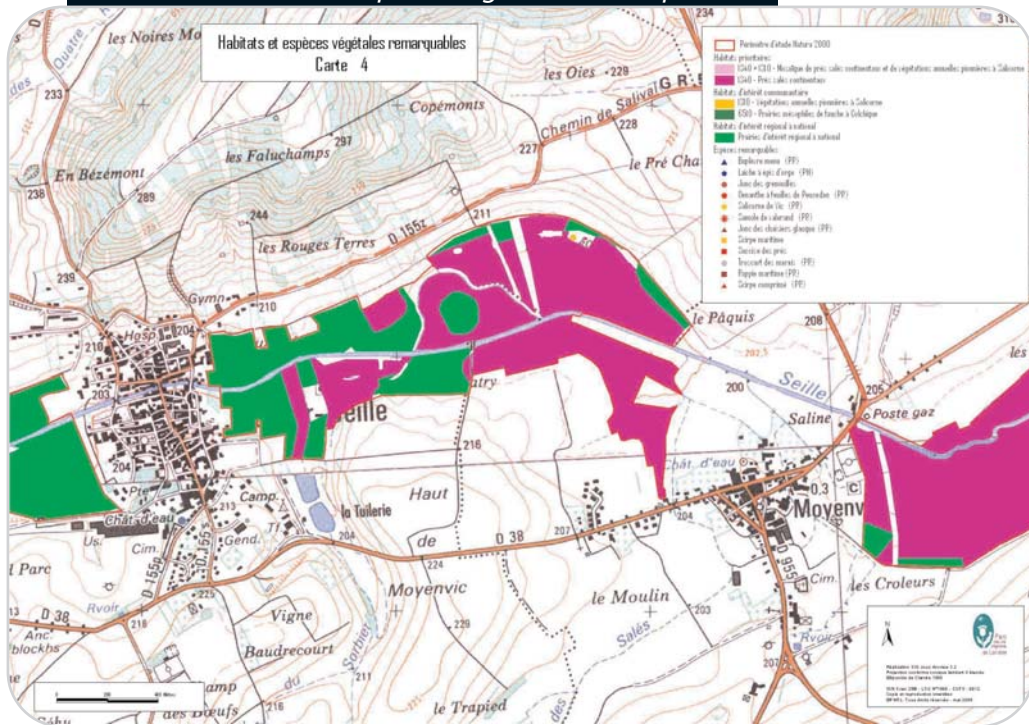
Carte 3 : habitats et espèces végétales remarquables



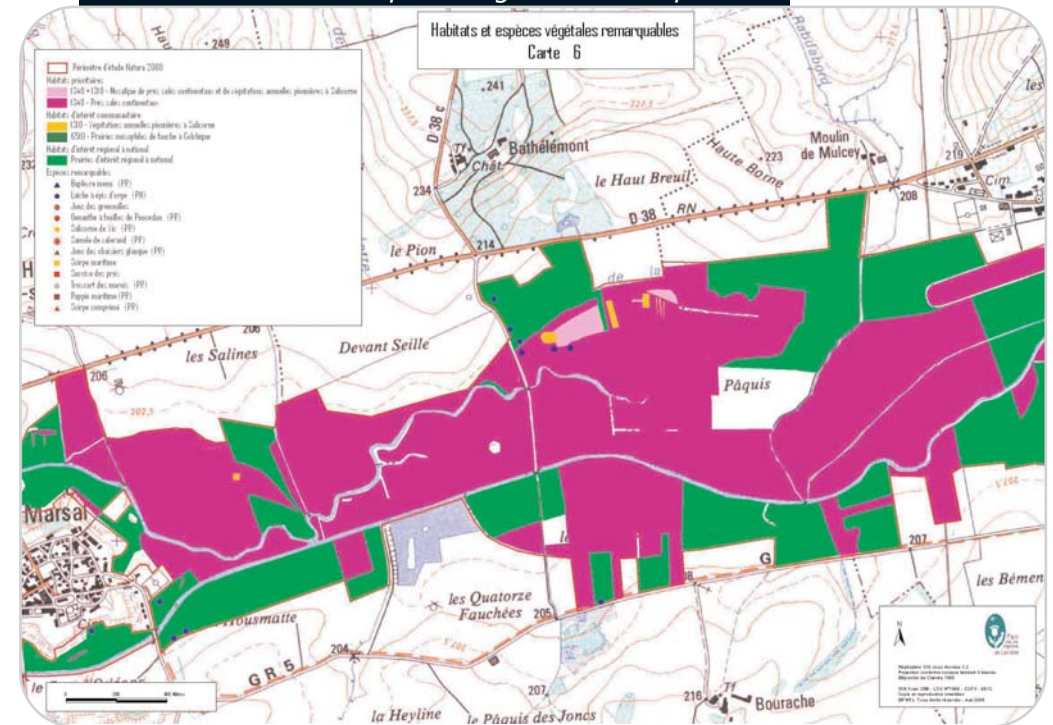
Carte 5 : habitats et espèces végétales remarquables



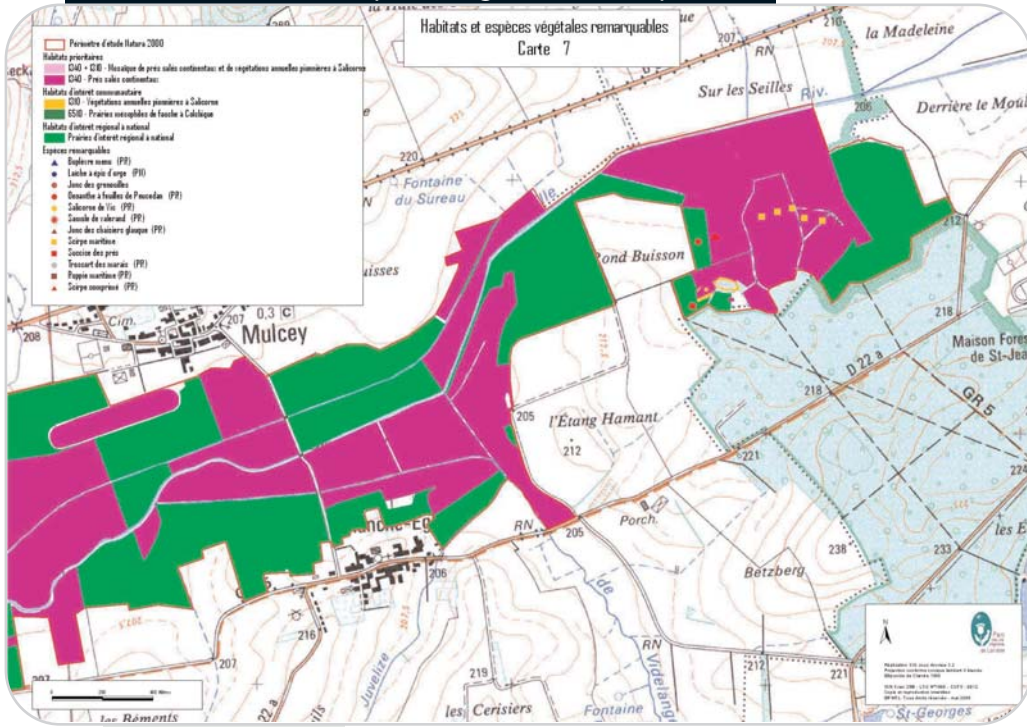
Carte 4 : habitats et espèces végétales remarquables



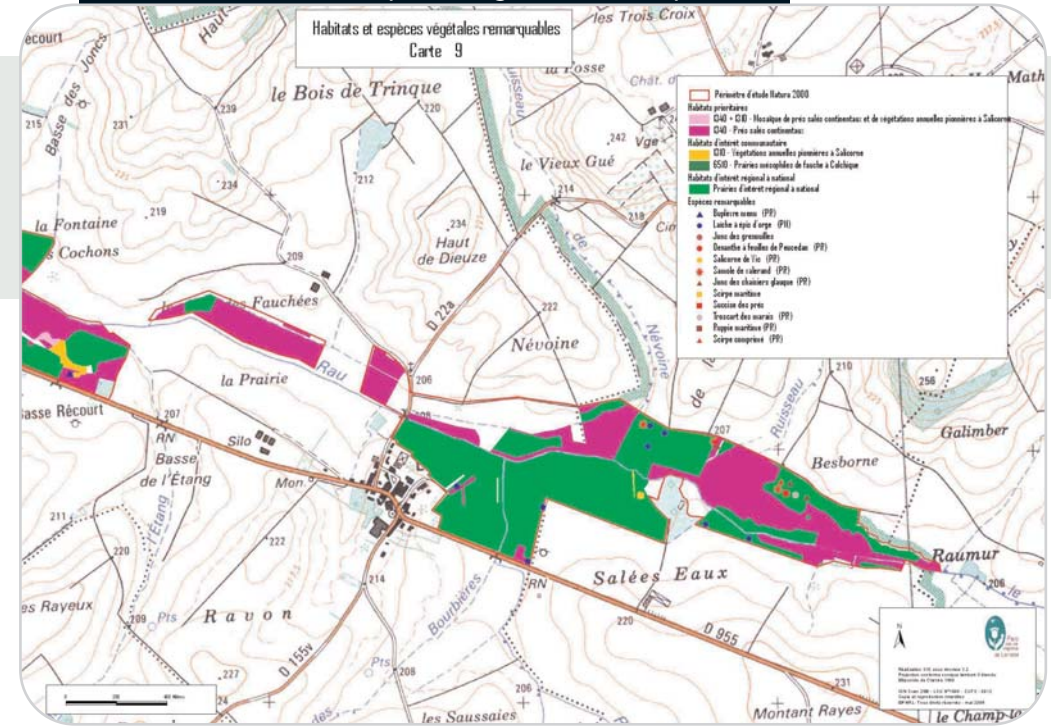
Carte 6 : habitats et espèces végétales remarquables



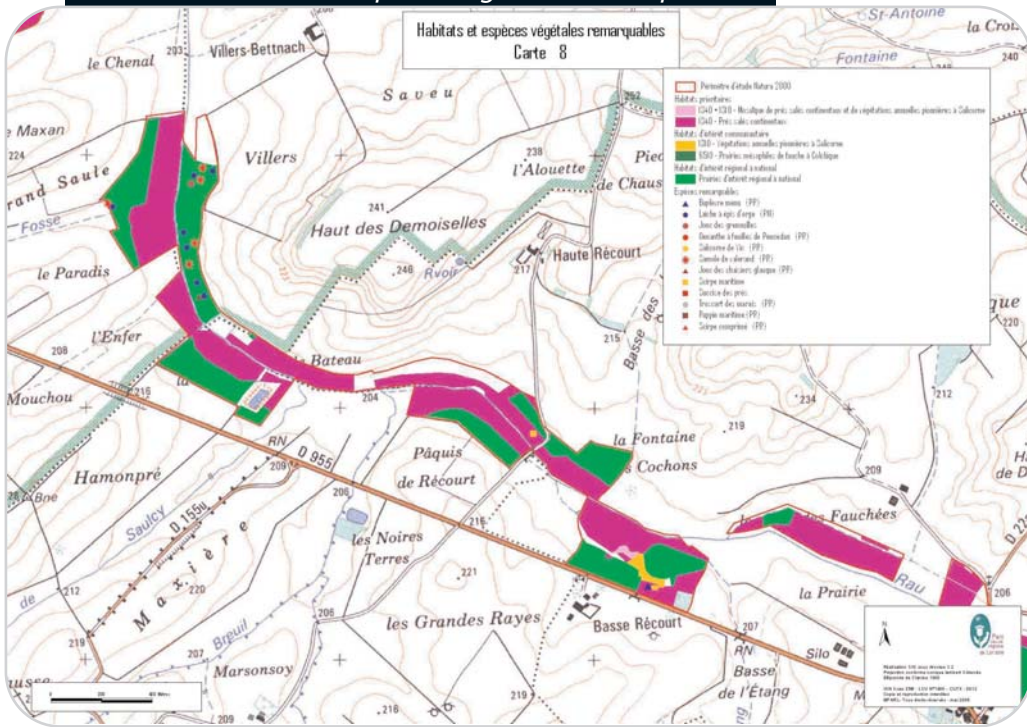
Carte 7 : habitats et espèces végétales remarquables



Carte 9 : habitats et espèces végétales remarquables

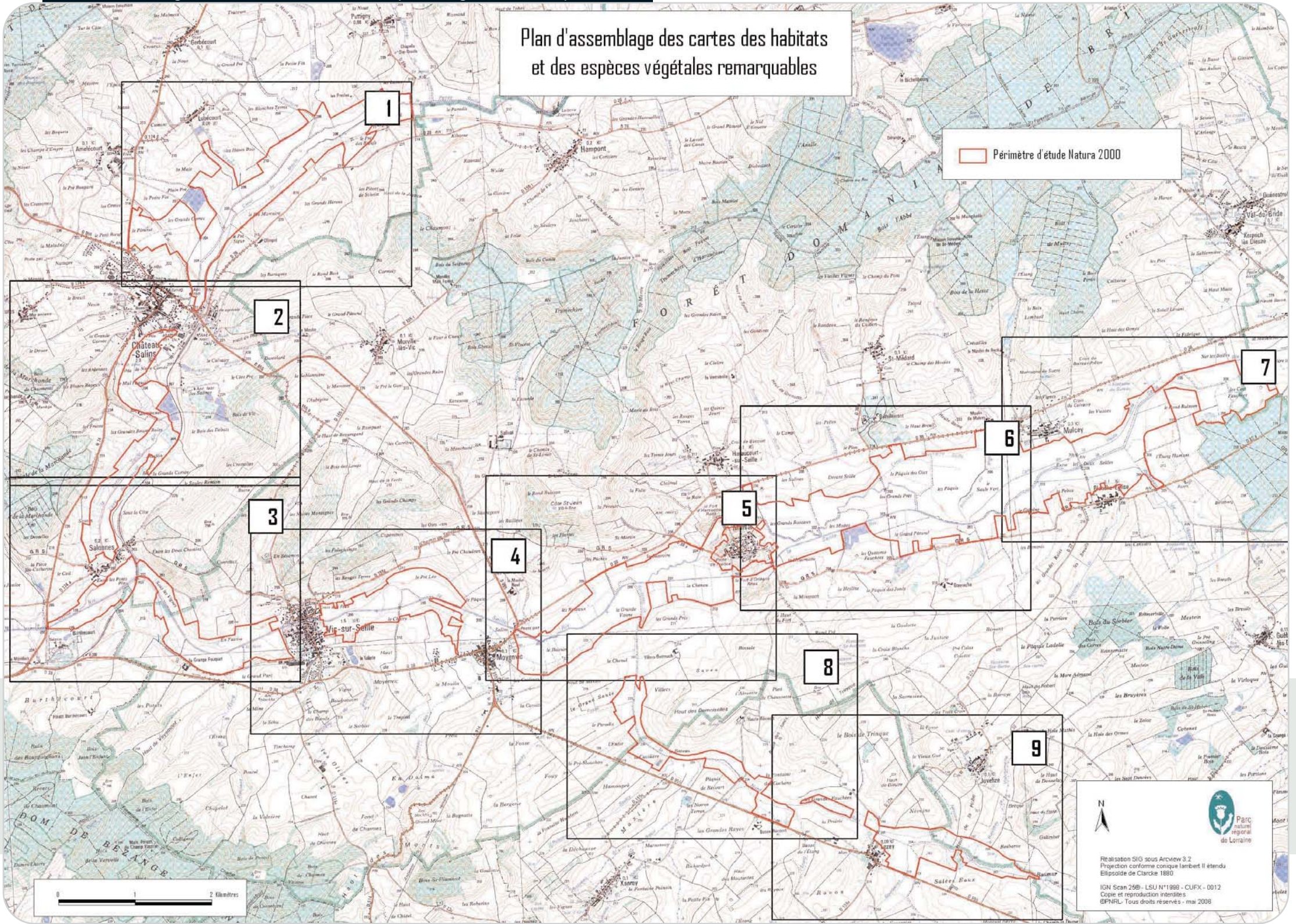


Carte 8 : habitats et espèces végétales remarquables



Plan d'assemblage des cartes des habitats et espèces végétales remarquables...

Plan d'assemblage des cartes des habitats et des espèces végétales remarquables



Périmètre d'étude Natura 2000

1

2

3

4

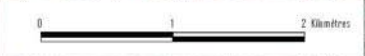
5

6

7

8

9



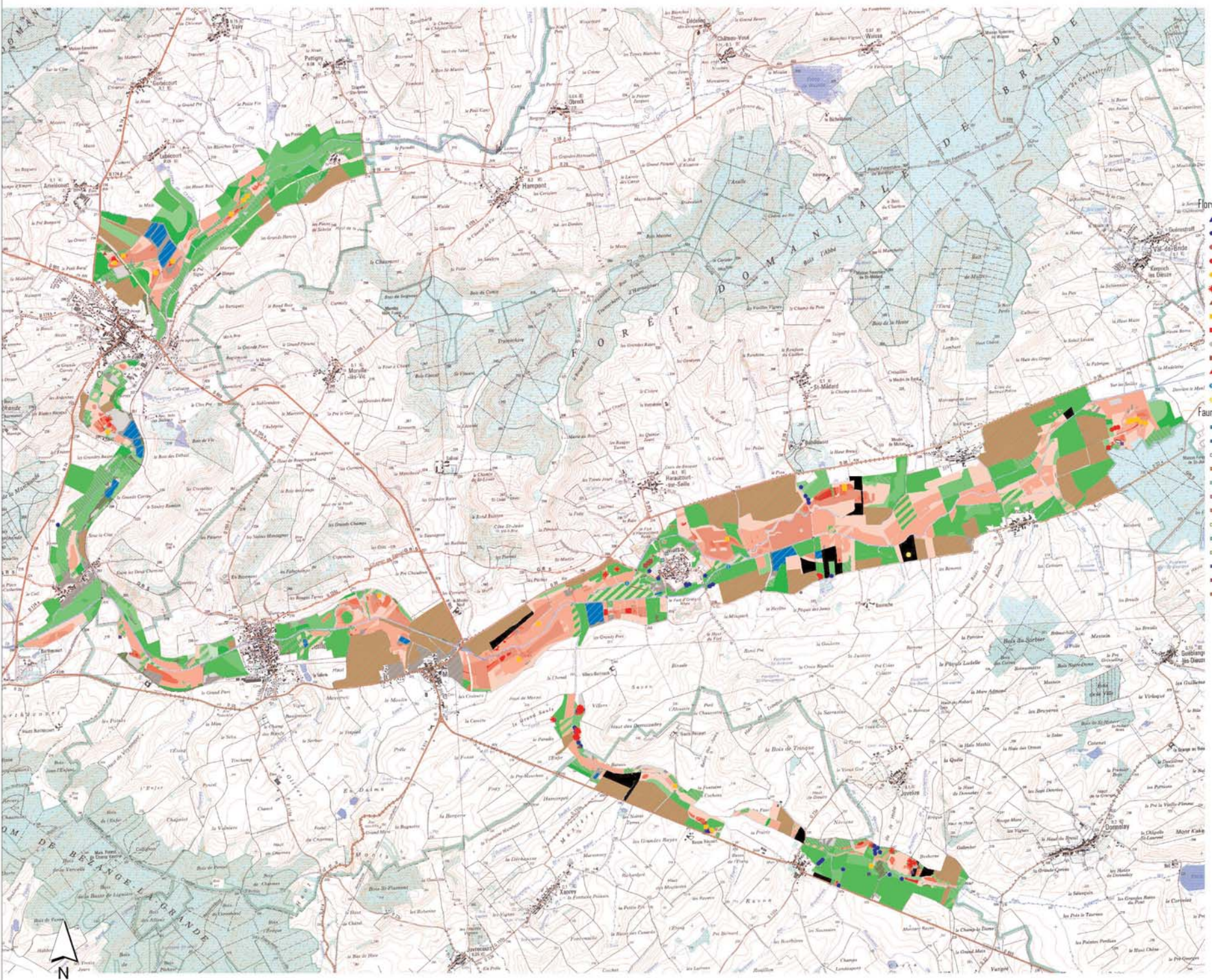



 Réalisation SIG sous Arcview 3.2
 Projection carlonorme conoque lambert II étendu
 Ellipsoïde de Clarke 1880
 IGN Scan 259 - LSU N°1988 - CUPX - 0012
 Copie et reproduction interdites
 ©PNRL - Tous droits réservés - mai 2008

Carte de synthèse des Habitats et espèces végétales remarquables...

Vegetation2000.shp

- Pas de végétation
- C/Jgp
- C/Jgt
- AJgt
- AJGa
- FCD
- SBRt
- SBRc
- CTF
- Cc
- ACOe
- ACOm
- ACOo
- Phr
- SR
- CFPt
- Cultures
- Btangs
- Formations arborées
- Zones anthropiques
- C/Jgt+AJgt
- AJgt+FCD
- AJGa+FCD
- FCD+SBRt
- FCD+SBRc
- C/Jgt+CTF
- AJgt+CTF
- CTF+AJGa
- CTF+FCD
- CTF+SBRt
- Cc+C/Jgt
- AJgt+Cc
- AJGa+Cc
- FCD+Cc
- Cc+SBRt
- Cc+SBRc
- Cc+ARc
- AJGa+ACOe
- FCD+ACOe
- SBRt+ACOe
- SBRc+ACOe
- CTF+ACOe
- Cc+ACOe
- ACOm+AJGa
- FCD+ACOm
- SBRt+ACOm
- SBRc+ACOm
- CTF+ACOm
- Cc+ACOm
- C/Jgp+Phr
- C/Jgt+Phr
- AJgt+Phr
- AJGa+Phr
- FCD+Phr
- SBRt+Phr
- C/Jgp+SR
- C/Jgt+SR
- Carto impossible
- ACOe+ACOm
- ACOe+Phr
- ACOm+Phr
- Phr+Abh
- ACOe+CFPt
- CFPt+ACOm
- SBRt



fore_seille_encours.shp

- Buglèvre menu (PR)
- Laiche à épis d'orge (PN)
- Jonc des grenouilles
- Denanthe à feuilles de Peucedan (PR)
- Salicorne de Vic (PR)
- Samole de valerand (PR)
- Jonc des chaisiers glauque (PR)
- Scirpe maritime
- Succise des prés
- Troscart des marais (PR)
- Ruppie maritime (PR)
- Scirpe comprimé (PR)
- Butome en ombelle
- Vulpin utricule

faune_seille_encours.shp

- Chauves-souris
- Chat sauvage
- Blaireau
- Amphibiens-Reptiles
- Sonneur à ventre jaune
- Triton crêté
- Insectes remarquables
- Lucane cerf-volant
- Cuièvres des marais
- Ecaille chinée
- Agrion de mercure
- A rechercher
- Poissons

Ouvrage réalisé par :
le Parc naturel régional de Lorraine

Coordination :
Laurent Godé

En partenariat avec :
le Conservatoire des Sites Lorrains
l'Université Paul Verlaine de Metz
l'Université H. Poincaré Nancy 1
le Musée d'Archéologie nationale

Avec le soutien financier de :
L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse
La Région Lorraine
L'Europe LEADER +
Le Département de la Moselle

Crédits photos :

Arnold Sylvain (p. 28 haut, 74-75), Barbier Goëry (p. 8 bas), Boudot Jean-Pierre (p. 94), Chaplain Anne-Sophie (p. 37 haut), Dabry Julien (p. 107), Dao Jérôme (p. 41, 65 haut), Fresse Laurence (p. 26), Godé Laurent (p.10 bas, 11 haut, 31, 37 milieu et bas, 38 haut, 39 milieu et bas, 40 haut et bas, 42, 43, 44, 45, 48-49, 52, 53 haut, 59 bas, 60, 61,62, 63, 65 bas, 71, 72, 73, 80, 97, 98, 104 milieu et bas, 106, 109, 125), Jacquemin Gilles (p. 10 haut, 34, 48, 50, 57, 82), Jagger Christelle (p. 64), Lafosse Bernard (p. 11 bas), Masset C. (p. 8 haut), Muller Serge (p. 38 bas, 39 haut, 40 milieu), Onema (p. 76, 77, 79 bas (Storck), 81), Pourcher Carole (p. 6, 67 bas, 68 haut, 78 haut, 85), Pnrl (p. 18, 25, 27,28 bas, 29, 59 haut), Schwaab François (p. : 67 haut, 68 bas, 69, 70), Streito Jean-Claude (p : 2-3, 99, 100, 101, 103 haut), Waltefaugle Nicolas (p. 12-13), Withzum Stéphane (2^{ème} de couverture, p. 5, 6-7, 22-23, 93, 96, 110-111, 114),
p. 53 bas : www.nationaalherbarium.nl/taskforcemolecular/images/project_photos/Rhizoclonium_lateral_branches.jpg,
p. 55 haut : www.bgsu.edu/departments/biology/facilities/algae/P_and_G_ESF/CoccPed.GIF
p. 54 milieu : www.umich.edu/%7Emongolia/platefour.jpg,
p. 54 bas, 55 bas, 56 haut : Bradbury J : Nature's Nanotechnologists : Unveiling the Secrets of Diatoms. PLoS Biol 2/10/2004 : e306. [dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.0020306](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020306),
p. 105 haut : www.habitas.org.uk/groundbeetles/images/small/7250s.jpg
p. 111 milieu : www.geocities.com/acuariogratis3/alimentacion/artemia-salina.png