



SYNDICAT MIXTE POUR
LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE
DE LA RÉGION MULHOUSIENNE

ELABORATION DU SCOT : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



O.T.E. ingénierie
OMNIUM TECHNIQUE EUROPÉEN



« Nous devons défendre la nature parce qu'elle est transcendante par rapport à la culture. Et nous devons aussi combattre les naturalismes parce qu'ils dénie la transcendance de la culture par rapport à la nature.

Oubli de la nature et naturalisme sont également fautifs en ceci qu'ils dénie à la fois la différence des registres, leur mutuelle transcendance et leur complémentarité. »

A. Caillé, P. Chaniel, F. Vandenberghe - Revue du Mauss - premier semestre 2001

Rédacteurs de l'étude :

ECOSCOPI (mandataire) :

Raymond SCHIRMER

Ingénieur écologue responsable de l'étude

Sandrine MARBACH

Chargée d'études en paysage et en aménagement du territoire

Cathy GUILLOT

Assistante d'études cartographe

OTE Ingénierie (sous-traitant) :

Léa DENTZ

Responsable de l'étude

Stéphane MOISY

Cartographe

Muriel LUDWIG

Cartographe

TRIGONE :

Thomas BACHMANN

Consultant pour la faune

Crédit photographique :

Raymond SCHIRMER, Sandrine
MARBACH,
Laurent SCHWEBEL, Corinne FLOTA

30 septembre 2003

Légende des photographies de la couverture :



Image de l'agglomération : centre dominé par le minéral, périurbain avec trame verte.



La Tulipe des vignes est un héritage des vignobles d'autrefois. Elle subsiste dans plusieurs communes du SCOT. Elle est protégée et inscrite sur différentes listes rouges (Alsace, Baden-Württemberg).



Dans le paysage sensible des collines du Sundgau se joue d'intéressants enjeux entre agriculture péri-urbaine, loisirs, récréation de plein air, conservation de la biodiversité, cycle cohérent de l'eau... Ces paysages pour être globalement rentables devraient à l'avenir bénéficier d'une gestion multiusages avec une réintégration des fonctions « oubliées ».



Sonneur à ventre jaune.
Ce petit crapaud est cité dans plusieurs communes du SCOT. Il est protégé en France et en Europe. Egalement inscrit sur plusieurs listes rouges : « en déclin » en Alsace, « menacé » dans le Baden-Württemberg, le Sonneur bénéficierait très positivement d'une gestion plurifonctionnelle de l'espace et des milieux.

SOMMAIRE

1. GESTION DES RESSOURCES NATURELLES	12
1.1. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	14
1.1.1. <i>Les ressources en eau</i>	14
1.1.2. <i>Qualité de la ressource</i>	16
1.1.3. <i>Les orientations du projet de SAGE Ill Nappe Rhin</i>	28
1.1.4. <i>Exploitation de la ressource</i>	29
1.2. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE SURFACE.....	30
1.2.1. <i>Présentation générale</i>	30
1.2.2. <i>Les outils de gestion du réseau hydrographique</i>	35
1.2.3. <i>La qualité des eaux superficielles</i>	40
1.3. L'ASSAINISSEMENT.....	45
1.3.1. <i>Présentation générale</i>	45
1.3.2. <i>Le traitement des effluents urbains</i>	45
1.3.3. <i>Les rejets industriels</i>	50
1.3.4. <i>La gestion des eaux pluviales</i>	55
1.4. LES DECHETS	57
1.4.1. <i>Les déchets ménagers</i>	57
1.4.2. <i>Les déchets industriels</i>	59
1.5. L'EXPLOITATION DU SOUS-SOL	62
1.5.1. <i>Les mines de potasse</i>	62
1.5.2. <i>Les carrières alluviales</i>	62
1.6. LES RESSOURCES ENERGETIQUES	65
1.6.1. <i>L'énergie hydroélectrique</i>	65
1.6.2. <i>La production de chaleur</i>	65
1.6.3. <i>Le projet de stockage de gaz</i>	65
1.6.4. <i>La géothermie</i>	66
2. CONTRAINTES LIEES A L'ENVIRONNEMENT	68
2.1. LA QUALITE DE L'AIR	70
2.1.1. <i>Etudes et données</i>	70
2.1.2. <i>Principaux polluants</i>	74
2.1.3. <i>Synthèse et perspectives</i>	79
2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	80
2.2.1. <i>Le risque industriel</i>	80
2.2.2. <i>La gestion du risque industriel - contexte réglementaire</i>	80
2.2.3. <i>Inventaire des établissements dans le périmètre du SCOT</i>	88
2.3. LES SITES POLLUES	86
2.4. LES RISQUES MINIERS	92
2.5. LES RISQUES NATURELS	93
2.5.1. <i>Le risque sismique</i>	93
2.5.2. <i>Le risque d'inondation</i>	94
2.6. LES NUISANCES ACOUSTIQUES.....	99
2.6.1. <i>Le réseau routier</i>	99
2.6.2. <i>Le réseau ferroviaire</i>	104
2.6.3. <i>Les voies aériennes</i>	104

3. L'ENVIRONNEMENT NATUREL	108
3.1. PREALABLES	110
3.2. SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES ET ÉLÉMENTS DE MÉTHODOLOGIE	113
3.2.1. <i>Les espèces sensibles</i>	113
3.2.2. <i>Aperçu global du patrimoine en espèces sensibles du SCOT de la région de Mulhouse :</i>	118
3.2.3. <i>Les habitats</i>	119
3.2.4. <i>Les formalisations de la nature dans le SCOT : de l'inventaire aux protections institutionnelles</i>	119
3.2.5. <i>Ecologie fonctionnelle</i>	126
3.2.6. <i>Le SCOT de la région mulhousienne dans son environnement</i>	126
3.3. PAYSAGE	129
3.3.1. <i>Les unités paysagères : une résultante d'un milieu physique et naturel, d'une occupation et d'une organisation humaine</i>	129
3.3.2. <i>Unité Paysagère des Bords du Rhin</i>	132
3.3.3. <i>Unité paysagère « la Hardt forestière »</i>	136
3.3.4. <i>Unité paysagère « les Villages de la Hardt agricole »</i>	140
3.3.5. <i>Unité paysagère « Le Piémont Viticole »</i>	144
3.3.6. <i>Unité paysagère « Les villages du Bas Sundgau »</i>	148
3.3.7. <i>Unité paysagère « Les villages de l'Ochsenfeld et du Bassin Potassique »</i>	158
3.3.8. <i>Unité paysagère « les villages de la plaine centrale cultivée »</i>	166
3.3.9. <i>Unité paysagère « l'agglomération urbaine de Mulhouse »</i>	170
3.4. TYPOLOGIE ET CARTOGRAPHIE DES MILIEUX NON URBANISÉS	178
3.4.1. <i>Les habitats, élaboration de la typologie</i>	178
3.4.2. <i>Les milieux physiques ou les biotopes du SCOT</i>	184
3.4.3. <i>Climat, macro-climat, méso-climat</i>	185
3.4.4. <i>Les sols</i>	186
3.4.5. <i>Les espèces végétales</i>	188
3.4.6. <i>Les espèces animales</i>	202
3.5. ÉLÉMENTS D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE	230
3.5.1. <i>Introduction, quelques définitions :</i>	230
3.5.2. <i>Cartographie « écologie du paysage »</i>	232
3.5.3. <i>Quelques exemples significatifs</i>	233
3.5.4. <i>Commentaires de la cartographie</i>	238
4. LES ENJEUX.....	240
4.1. INTRODUCTION	242
4.2. LES ENJEUX DE LA GESTION DE L'EAU	244
4.2.1. <i>Les cours d'eau</i>	244
4.2.2. <i>La gestion des eaux pluviales</i>	246
4.2.3. <i>Le cas particulier du Bassin potassique</i>	248
4.2.4. <i>La nappe et l'eau du robinet</i>	249
4.3. LES ENJEUX CONCERNANT LE CLIMAT	251
4.4. LES ENJEUX DU DÉVELOPPEMENT PÉRIURBAIN.....	253
4.5. LES ENJEUX AGRICOLES : NAISSANCE D'UNE AGRICULTURE URBAINE ET PÉRIURBAINE	256

4.6.	LES ENJEUX DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DE LA NATURE OU LA BIODIVERSITE DU SCOT	261
4.6.1.	<i>La biodiversité alluviale.....</i>	262
4.6.2.	<i>La biodiversité forestière</i>	262
4.6.3.	<i>La biodiversité rurale</i>	264
4.6.4.	<i>Conservation de la biodiversité: un exemple d'école autour d'une espèce remarquable ; les enjeux conservatoires liés au Crapaud vert.</i>	264
4.7.	LES ENJEUX PAYSAGERS	268
4.7.1.	<i>Identification des enjeux attachés aux paysages de l'aire d'étude</i>	268
4.7.2.	<i>Les enjeux pour les différentes unités paysagères.....</i>	269
4.8.	LES ENJEUX LIES A L'ACTIVITE INDUSTRIELLE	275
4.9.	LES ENJEUX SOCIOLOGIQUES ET CULTURELS	276
4.10.	LES ENJEUX POLITIQUES ET METHODOLOGIQUES.....	277
5.	BIBLIOGRAPHIE.....	278
6.	ANNEXES.....	282

Introduction générale

Dans le cadre de l'élaboration de son Schéma de Cohérence Territoriale, le Syndicat Mixte pour le SCOT de la région mulhousienne a choisi le tandem ECOSCOP-OTE Ingénierie pour la réalisation de l'état initial de l'environnement du périmètre du schéma d'urbanisme.

Ce diagnostic est réalisé pour les environnements humain et naturel avec une ouverture opérationnelle sur les enjeux des différentes catégories environnementales.

Ceci constitue une problématisation permettant d'enchaîner les autres étapes du SCOT, autant en matière politique et technique (aide à la décision) que du point de vue du cadre juridique de la Loi SRU, en particulier la conception du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

Le SCOT couvre 39 communes et avoisine les 40 000 hectares.

Pour des raisons de commodité ECOSCOP et OTE Ingénierie se sont partagés le diagnostic en «environnement naturel» et «environnement humain».

Bien que les deux structures d'étude soient des généralistes de l'environnement, elles bénéficient de spécialisations qui ont conduit à cette décision de partage. Toute l'histoire des « états initiaux » est d'ailleurs parcourue par cette dichotomie très pratique à faire fonctionner sur le plan des faisabilités, bien que cela puisse poser quelques questions sur le fond.

En fait, il est important que les catégories environnementales soient traitées en adéquation avec le projet du SCOT. C'est la condition pour expérimenter le développement durable.

C'est moins de savoir « où est la frontière entre l'homme et la nature » qui est pertinente, que d'obtenir des procédures de développement opérationnelles et viser un bilan environnemental au moins nul sinon positif.

1. Gestion des ressources naturelles

1.1. L'alimentation en eau potable

1.1.1. Les ressources en eau

La nappe alluviale d'Alsace - Présentation générale

La nappe phréatique rhénane constitue l'une des ressources en eau les plus importantes en Europe. La quantité d'eau stockée, pour sa seule partie alsacienne, est estimée à environ 35 milliards de m³. Née de la présence des alluvions très perméables déposées par le Rhin, cette ressource en eau, naturellement abondante et de bonne qualité, est une "mine d'eau" pour l'Alsace.

Facilement exploitable, à faible coût car située à quelques mètres de profondeur seulement, elle assure les trois quarts des besoins en eau potable en Alsace.

Elle permet aussi l'irrigation indispensable à l'agriculture et alimente une grande partie des industries de la région, dont les brasseries, les industries agro-alimentaires et chimiques. Elle permet aussi de réaliser des économies d'énergie en alimentant les pompes à chaleur. La quantité d'eau prélevée dans la nappe phréatique alsacienne est estimée à près de 400 millions de m³ par an.

L'écoulement principal de la nappe est orienté parallèlement à l'axe du Rhin, du Sud vers le Nord. L'eau s'écoule à une faible vitesse, de l'ordre de 1 à 2 mètres par jour en moyenne, soit près de 600 mètres par an.

Le renouvellement de l'eau de la nappe est assuré principalement par l'infiltration du Rhin et de ses affluents ; la recharge par les eaux de pluie correspond à moins de 20% des apports.

Un patrimoine vulnérable

L'abondance et la qualité des eaux de la nappe ont longtemps laissé penser qu'il s'agissait d'une ressource inépuisable. S'il est vrai que les problèmes de quantité ne se posent pas aujourd'hui, la qualité de l'eau, elle, se dégrade progressivement au fil des années. La vulnérabilité de cette ressource résulte de différents facteurs :

- l'absence ou la discontinuité des couches protectrices de limons et d'argile.
- la faible profondeur de la nappe, facilement accessible par des puits ou des gravières.
- l'alimentation de la nappe par les rivières dont l'eau est de plus ou moins bonne qualité.
- la très faible vitesse de son écoulement, qui peut rendre plus difficile à détecter, des pollutions ponctuelles situées à l'amont des points d'observation ou de captage.
- le faible taux de renouvellement des eaux : son renouvellement annuel est de l'ordre de 3 milliards de mètres cube, ce qui est un taux relativement faible, qui porte à 30 ou 50 ans le renouvellement complet de l'eau de la nappe rhénane.

1.1.2. Qualité de la ressource

Source des informations

L'Association pour la Protection de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace (APRONA) a été créée le 28 mars 1995 à l'initiative du Conseil Régional d'Alsace et des Conseils Généraux, de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et de la Préfecture de la Région Alsace. L'APRONA est chargée de la gestion des réseaux d'observation régionaux concernant la piézométrie (niveau de la nappe), la qualité et la température des eaux souterraines, de l'exploitation d'un modèle mathématique de nappe à grande échelle, de conduites d'opérations liées à la connaissance, à la protection ou à la dépollution de la ressource, ainsi que de la mise à disposition des informations auprès des différents acteurs de l'eau.

Un inventaire transfrontalier de la qualité de la nappe rhénane a été réalisé afin d'établir pour la première fois un état des lieux sur la période 1996/97 de la qualité de la ressource au niveau transfrontalier, de diagnostiquer l'origine des contaminations et d'élaborer des propositions d'actions pour la protection de la nappe rhénane et la restauration de l'usage "eau potable" des eaux souterraines.

À l'automne 1997, plus de mille points d'accès aux eaux souterraines (dont 720 points coté alsacien), répartis le plus souvent de façon homogène sur toute la surface de la plaine, ont fait l'objet de prélèvements et d'analyses portant sur vingt paramètres physico-chimiques classiques. Sept cents de ces mille points d'observation ont également fait l'objet d'analyses sur plus de 80 micropolluants. Par ailleurs, des données complémentaires relatives à 65 points de mesure situés dans les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne ont été prises en compte.

Un nouvel inventaire a été conduit au courant de l'année 2003. La publication officielle des résultats devrait intervenir d'ici la fin de l'année 2004.

Qualité de la nappe

L'exploitation des données de l'inventaire transfrontalier a mis en évidence quatre principales causes de déclassement de la qualité de l'eau : la contamination généralisée par les nitrates et les produits phytosanitaires, essentiellement d'origine agricole, la pollution par les chlorures liée aux terrils et aux rejets des mines de potasse et la présence importante de solvants chlorés (OHV) au droit des agglomérations et des zones industrielles.

Les nitrates

Voir carte de l'inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur relatives aux nitrates

La concentration moyenne en nitrates s'élève à 29 mg/l ; elle est supérieure à la valeur guide de 25 mg/l retenue dans la directive européenne de 1980, relative aux eaux destinées à la consommation humaine.

La limite de qualité pour l'eau potable (50 mg/l), est dépassée sur 15% des 1100 points de mesure sur l'ensemble de la nappe rhénane (13% des 740 points analysés côté alsacien, et 22% des 315 points de mesure côté badois).

La valeur guide européenne pour l'eau potable de 25 mg/l, est dépassée sur 36% de l'ensemble des points de mesure.

Les valeurs dites naturelles, inférieures à 10 mg/l, ne concernent plus que 26% des points de mesure.

L'utilisation massive d'engrais azotés d'origine minérale ou animale dans les zones d'agriculture intensive, la pratique d'assolements laissant le sol à nu en hiver ainsi que le retournement des prairies pratiqué ces dernières décennies expliquent, en majeure partie, les fortes concentrations en nitrates mesurées dans les eaux souterraines depuis le début des années 1970.

La correspondance entre les zones de culture intensive et les zones fortement contaminées est très nette, notamment dans la partie Sud de la nappe en Alsace.

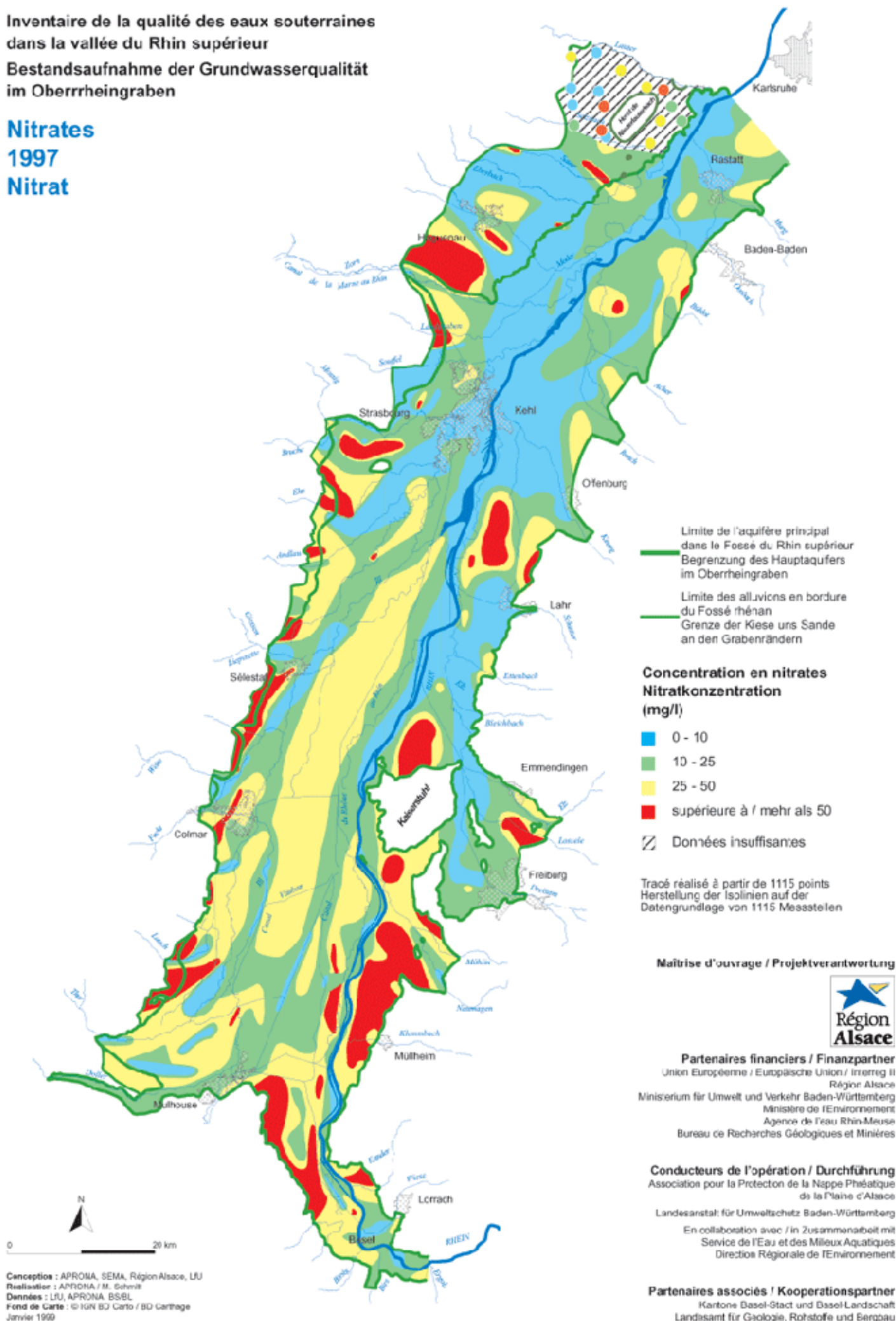
Les concentrations en nitrates sont particulièrement élevées, dans les zones situées en bordure de l'aquifère - où l'épaisseur de la nappe est faible, et donc la dilution de la pollution peu importante - et dans les zones où les faibles vitesses d'écoulement ne permettent qu'un renouvellement très lent des eaux souterraines.

Les rivières, en général peu chargées en nitrates, ont une influence bénéfique sur la qualité des eaux souterraines lorsqu'elles s'infiltrent dans la nappe.

Les concentrations en nitrates dans les eaux souterraines ont nettement augmenté en Alsace depuis la décennie 1970-1979.

Inventaire de la qualité des eaux souterraines
dans la vallée du Rhin supérieur
Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität
im Oberrheingraben

Nitrates
1997
Nitrat



Les produits phytosanitaires

Voir carte de l'inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur relatives aux produits phytosanitaires

La directive européenne pour les eaux destinées à la consommation humaine retient la limite de qualité de 0,5 µg/l pour la somme des concentrations en produits phytosanitaires.

Cette limite est dépassée sur 9% des points de mesure côté alsacien, et sur 2% côté badois. Seules 55% des sommes des concentrations mesurées sont inférieures au seuil de quantification le plus élevé des laboratoires qui est de 0,05 µg/l. Au moins une substance a été détectée sur 61% des points.

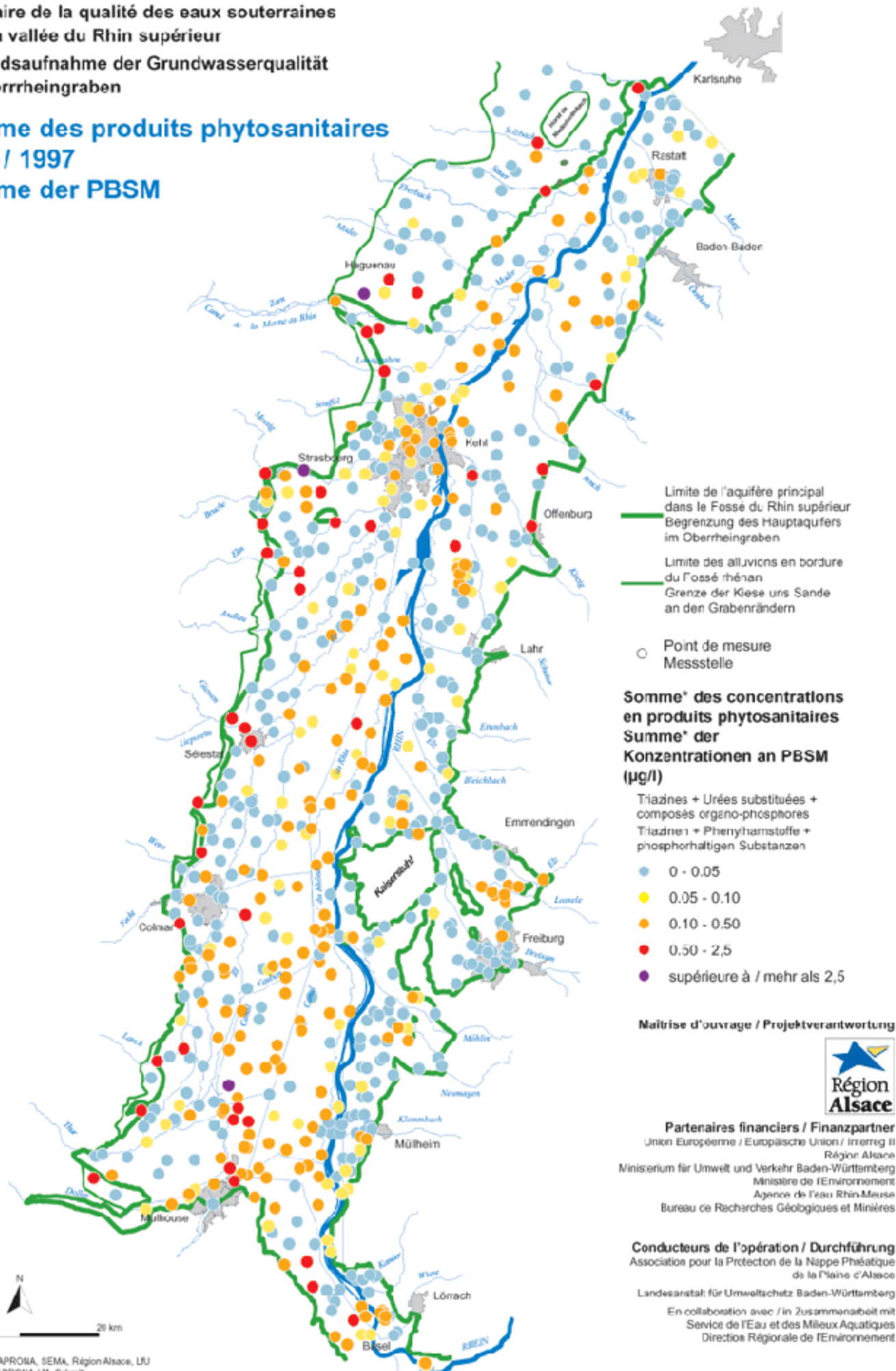
La pollution diffuse d'origine agricole s'observe dans les zones de culture intensive, comme le Centre Alsace, où l'atrazine est massivement utilisée pour la culture de maïs. On observe également au pied du vignoble, la présence de molécules d'herbicides utilisés en vigne, comme la simazine et le diuron.

La pollution ponctuelle d'origine agricole peut être accidentelle ou chronique. La majorité des pollutions accidentelles d'origine agricole est due à des erreurs ou à des difficultés de manipulation de produits, ou encore à une maîtrise insuffisante de la gestion des emballages ou des reliquats de produits.

La pollution ponctuelle ou diffuse d'origine non agricole est liée à l'utilisation des produits phytosanitaires dans les zones non cultivées (zones industrielles, parkings, voies ferrées, voiries, espaces verts ou jardins familiaux) pour la lutte contre les mauvaises herbes essentiellement.

Inventaire de la qualité des eaux souterraines
dans la vallée du Rhin supérieur
Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität
im Oberrheingraben

Somme des produits phytosanitaires
1996 / 1997
Summe der PBSM



Les chlorures

Voir carte de l'inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur relatives aux chlorures

Côté alsacien 4% des points de mesure dépassent la limite de qualité française pour l'eau potable qui est de 200 mg/l ; côté badois, seul 1% des points dépassent cette limite.

L'essentiel des zones polluées se situe à l'aval des terrils des mines de potasse d'Alsace, où deux langues salées se propagent jusqu'en amont de Colmar. Elles résultent du lessivage des terrils de sel stocké, jusque dans les années 1950, après traitement du minerai de potasse. Quelques points de contamination apparaissent le long du saumoduc (entre les terrils et le Rhin), résultant d'anciennes fuites, colmatées en 1993. Par ailleurs, des zones sont contaminées côté badois à l'aval des anciennes mines de Heitersheim et de Buggingen, ainsi qu'en aval de l'île de Fessenheim près de Bremgarten.

Cette pollution est désormais maîtrisée en surface depuis la mise en œuvre d'importants travaux, de la part des Mines de Potasse d'Alsace.

Les solvants chlorés

Voir carte de l'inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur relatives aux solvants chlorés

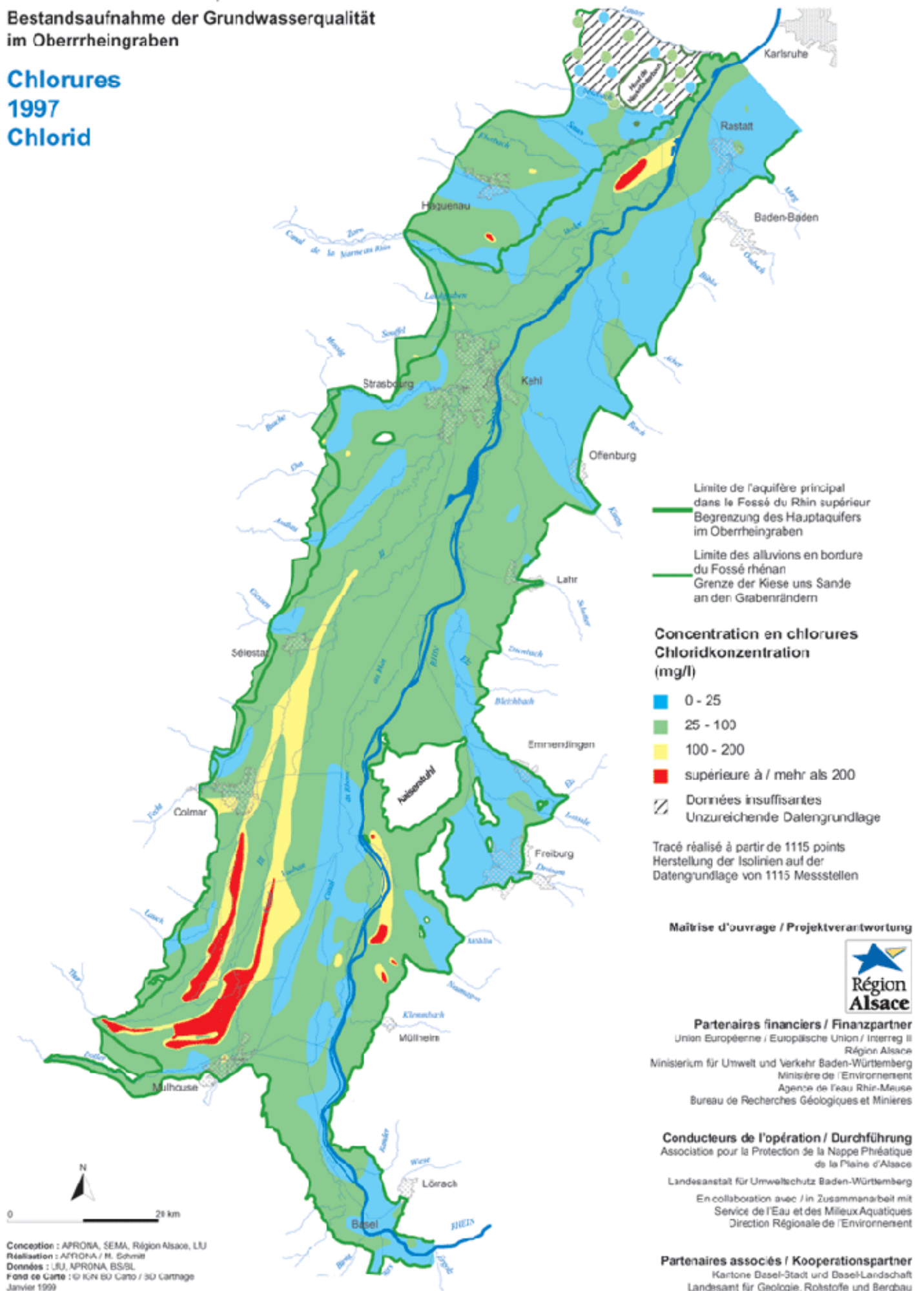
Les composés organo-halogénés volatils (OHV), essentiellement le trichloréthylène, le tétrachloréthylène et le trichloréthane, sont des substances organiques synthétisées industriellement à partir d'hydrocarbures. Ils sont utilisés comme solvants pour le dégraissage des métaux et comme nettoyants chimiques.

Les concentrations les plus élevées en OHV sont mesurées essentiellement au droit des agglomérations ou à proximité de sites industriels (métallurgie, chimie, etc.) à Strasbourg, Sélestat, Molsheim, Obernai, Colmar, Schweighouse, Mulhouse côté alsacien, à Freiburg, Lahr, Bühl et Rastatt côté badois, ainsi qu'à l'aval de Bâle.

Au moins une de ces trois substances est détectées sur 38% des points de mesure. Des concentrations dépassant la limite de potabilité de 10 µg/l, en vigueur en Allemagne pour la somme des concentrations en OHV, sont observées sur 6% des points de mesure.

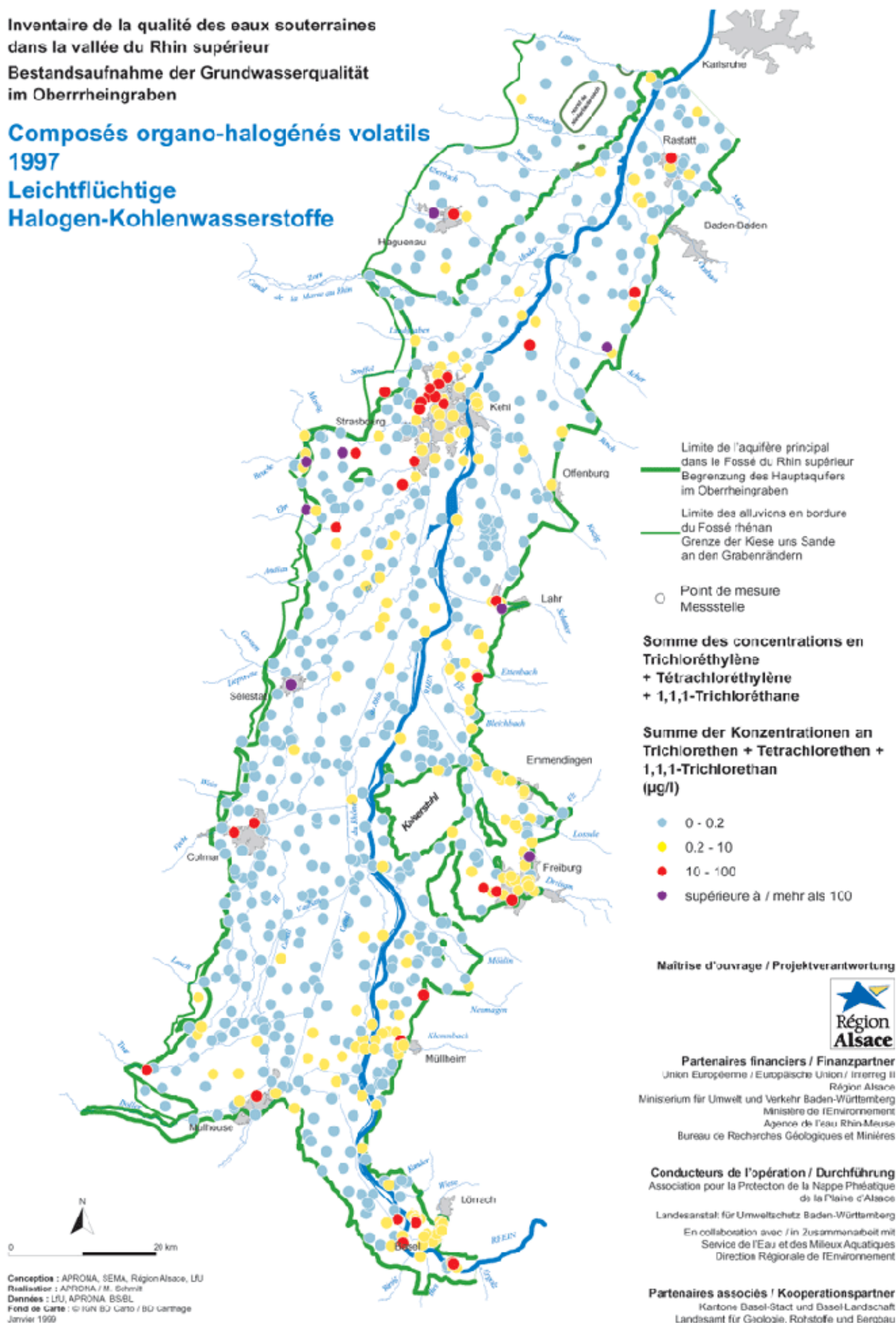
Inventaire de la qualité des eaux souterraines
dans la vallée du Rhin supérieur
Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität
im Oberrheingraben

Chlorures
1997
Chlorid



Inventaire de la qualité des eaux souterraines
dans la vallée du Rhin supérieur
Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität
im Oberrheingraben

Composés organo-halogénés volatils
1997
Leichtflüchtige
Halogen-Kohlenwasserstoffe



1.1.3. Les orientations du projet de SAGE III Nappe Rhin

Une présentation du projet de SAGE III Nappe Rhin est réalisée au chapitre 1.2.2.

Nous ne reprendrons ici que les orientations fondamentales pour la thématique "préservation des eaux souterraines" qui ont été approuvées par la Commission Locale de l'Eau et qui devraient être applicables sous forme de principes et programmes d'action :

- Stopper la dégradation des eaux souterraines, notamment du fait des pollutions diffuses que sont les pollutions par les nitrates et les micropolluants,
- Inciter aux technologies propres, aux pratiques agricoles adaptées (aller au-delà de la réduction des rejets ponctuels et prévenir la pollution en utilisant des technologies propres)
- Poursuivre la décontamination des sites pollués prioritaires (langues de contamination par les chlorures par exemple)
- Mieux protéger les captages d'eau potable en allant au-delà des mesures réglementaires,
- Poursuivre les efforts accomplis en matière d'assainissement
- Veiller à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe, notamment par l'implantation des gravières,
- Maîtriser les prélèvements dans la nappe.

1.1.4. Exploitation de la ressource

La nappe d'Alsace est la principale ressource en eau potable de la région ; elle assure la satisfaction de 75% des besoins en eau domestique, de plus de 50% des besoins en eau industrielle, et la quasi-totalité de l'eau d'irrigation.

Les prélèvements sont encore largement inférieurs au volume de renouvellement naturel de la nappe ; à l'heure actuelle, il n'y a donc pas globalement de surexploitation.

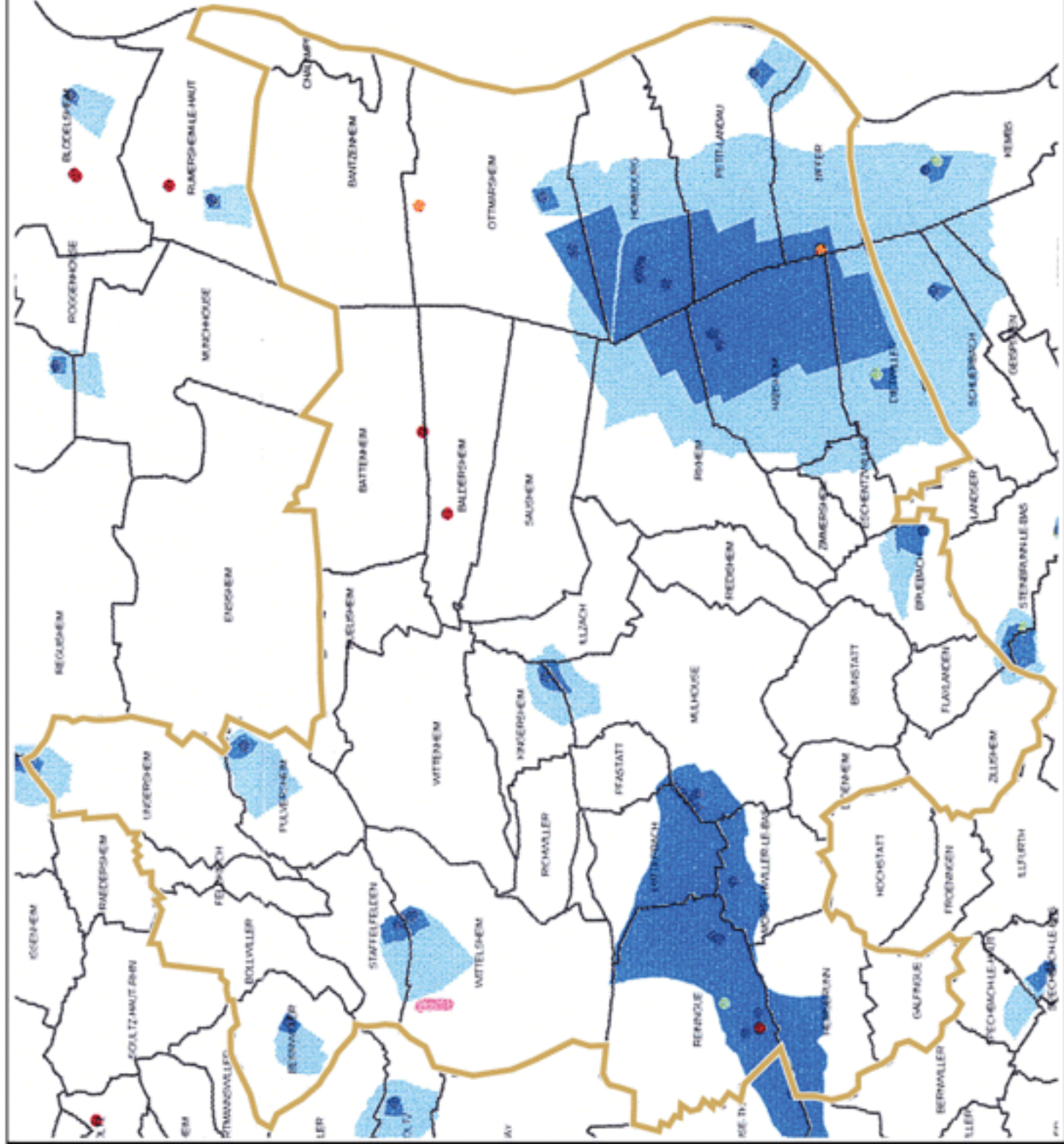
L'exploitation des captages d'eau et la distribution d'eau potable à l'intérieur du périmètre du SCOT sont réparties entre 13 unités de gestion différentes :

Unité de gestion	Communes du SCOT desservies
Chalampé	Chalampé
SIAEP de Rumersheim-le-haut et Bantzenheim	Bantzenheim
SIAEP d'Ottmarsheim - Hombourg - Niffer	Ottmarsheim Hombourg Niffer
Petit-Landau	Petit-Landau
SIAEP de Schlierbach et environs	Dietwiller
SIAEP du canton de Habsheim	Rixheim Habsheim Zimmersheim Eschentzwiller
Bruebach	Bruebach
Service des Eaux de Mulhouse	Mulhouse Ilzach Sausheim Riedisheim Brunstatt Didenheim Morschwiller-le-bas Lutterbach Pfastatt
SIAEP de Heimsbrunn et environs	Heimsbrunn Galtingue Zillisheim Flaxlanden
Reiningue	Reiningue
SIVU des communes du Bassin potassique	Wittelsheim

Unité de gestion	Communes du SCOT desservies
alimentées en eau potable par la Hardt	Kingersheim Wittenheim Richwiller Staffelfelden
Syndicat des Eaux d'Ensisheim, Bollwiller et environs	Bollwiller Feldkirch Ungersheim Pulversheim
SIAEP de Baldersheim - Battenheim - Ruelisheim	Baldersheim Battenheim Ruelisheim

Ces unités de gestion exploitent des captages d'eau potable qui font l'objet de périmètres de protection. Ceux -ci sont reportés sur la carte Périmètres de protection des captages d'eau potable.

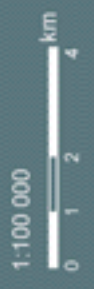
La distribution de l'eau prélevée dans la nappe phréatique alsacienne souffre de la dégradation de la qualité de cette eau et l'on retrouve au robinet de certaines communes des pollutions dues aux nitrates, aux pesticides, aux solvants chlorés. Voir carte Qualité des eaux distribuées. Insérer Carte Périmètres de protection des captages d'eau potable.

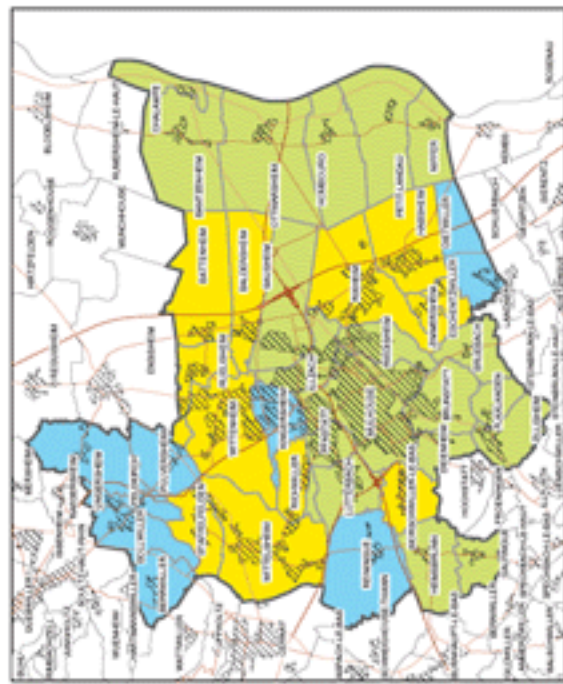
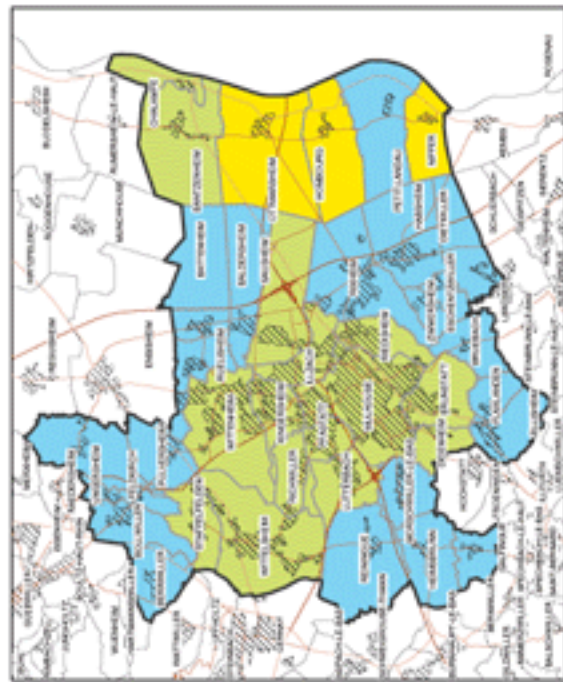
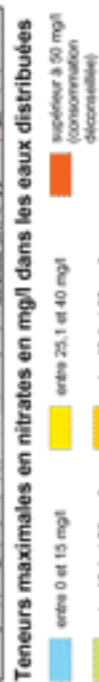
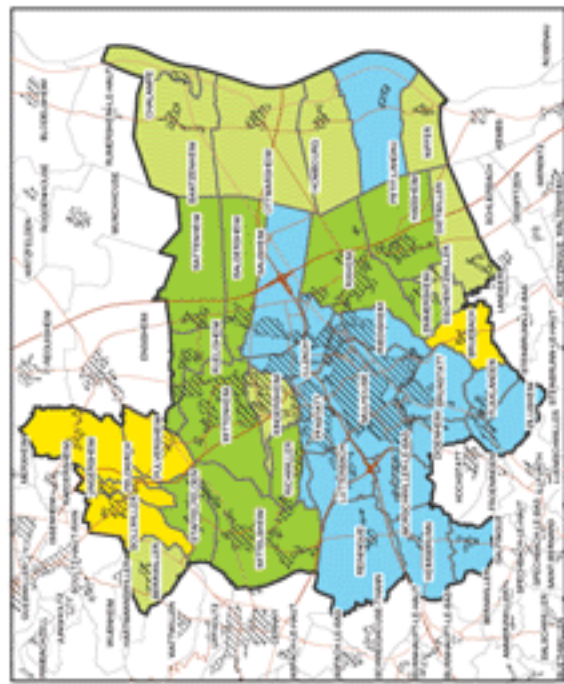
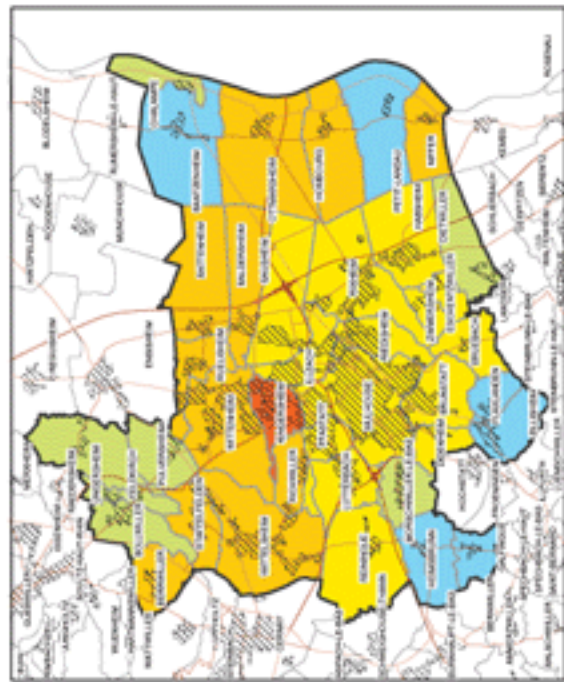


Périmètres de protection	
	Périmètres de protection rapprochée
	Périmètres de protection éloignée

Captages AEP du Haut-Rhin	
	Captage protégé
	Captage non protégé
	Captage en cours de protection
	Captage protégé n'étant plus utilisé
	Captage privé

Communes du SCOT





1.2. Le réseau hydrographique de surface

1.2.1. Présentation générale

Le réseau hydrographique présent à l'intérieur du périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne s'inscrit dans le bassin versant du Rhin et est principalement marqué par les cours d'eau suivants :

- le Rhin
- le Grand Canal d'Alsace
- le Canal du Rhône au Rhin
- l'Ill
- la Doller
- la Thur

Ce réseau principal est complété par des petits affluents et des plans d'eau correspondant principalement à des gravières exploitées ou non. L'ensemble du réseau hydrographique de surface est reporté sur la carte Réseau hydrographique.

Le Rhin

Source	sur les flancs du Saint-Gothard en Suisse
Longueur	1 325 km qui en fait le plus grand fleuve
d'Europe Occidentale	
Superficie du bassin versant :	185 000 km ² soit le troisième bassin
fluvial d'Europe	
Débits :	à Bâle
	moyens : 1 062 m ³ /s
	extrêmes : de 202 m ³ /s à 5 700 m ³ /s

Le Grand Canal d'Alsace

Longueur :	52 km
Largeur moyenne :	150 m
Profondeur moyenne :	10 m
Débit maximum :	1 400 m ³ /s

Le Rhin naturel a un débit réservé de 20 m³/s en hiver et 30 m³/s en été.

4 chutes se succèdent sur le Grand Canal d'Alsace et assurent la production d'électricité : Kembs, Ottmarsheim, Fessenheim et Vogelgrün.

**Etat initial de
l'Environnement**






RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Eaux superficielles

-  cours d'eau
-  plan d'eau

Qualité des eaux en 2001

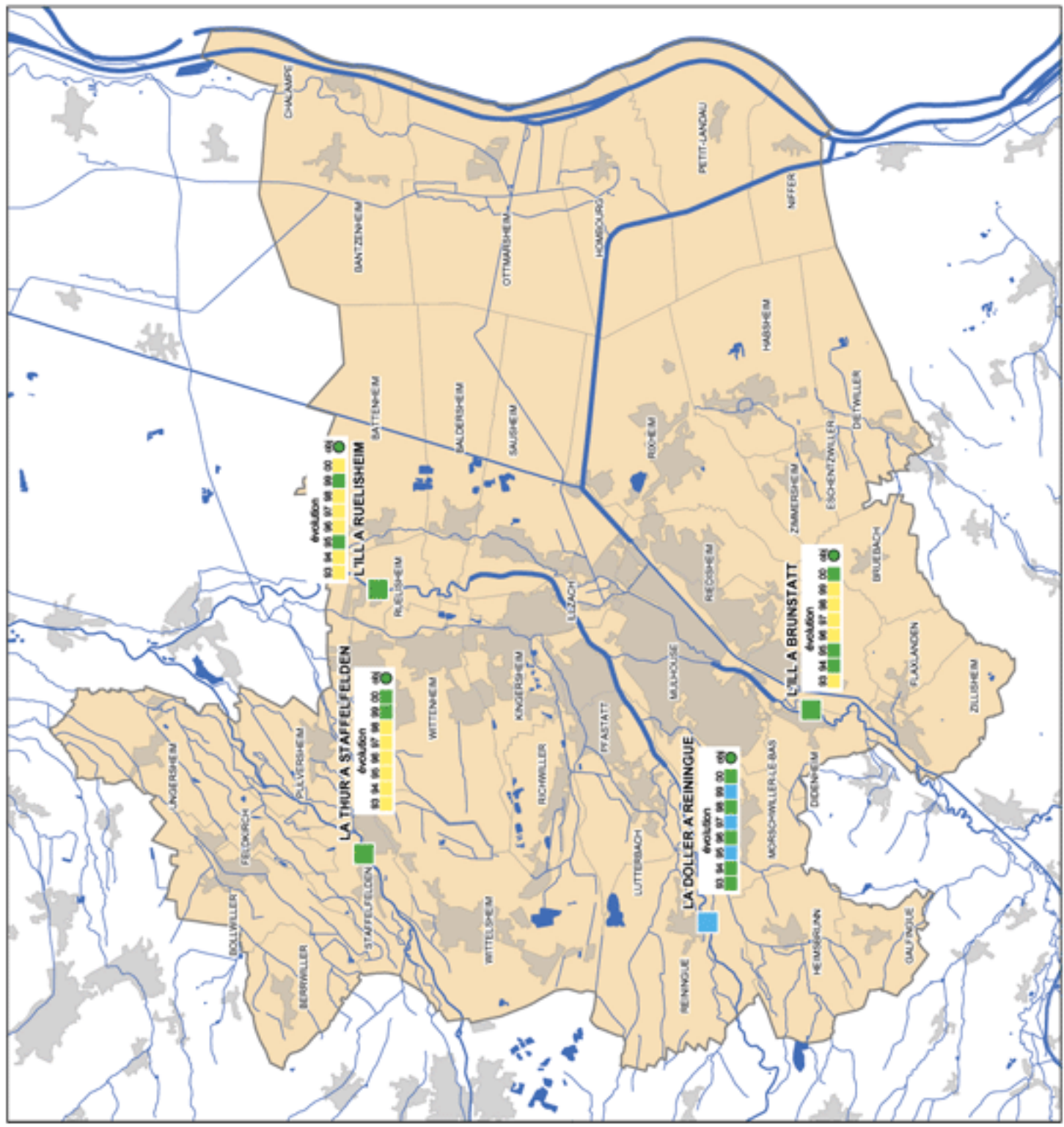
-  1A - qualité excellente
-  1B - qualité bonne
-  2 - qualité passable

-  communes du SCOT
-  agglomération



Sources : BD CARTEO, IGN, Paris, 1999.
 Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2001.
 BD CLICAL, Région Alsace, 2002.

Carte réalisée par S. Mory
 Burch-Gratzenbach, juin 2003.



**Etat initial de
l'Environnement**



L'III

Source	dans le Jura alsacien
Longueur	217 km
Débits moyens annuels :	2,4 m ³ /s à Altkirch 10,5 m ³ /s à Mulhouse

Le canal de décharge de l'III constitue en fait le véritable écoulement de l'III au niveau de Mulhouse.

La Doller

Source	au pied du massif du Ballon d'Alsace
Longueur	environ 50 km
Débits moyens annuels :	4,26 m ³ /s à sa confluence avec l'III

La Thur

Source	au pied du Rainkopf
Longueur	54 km
Superficie du bassin versant :	262 km ²
Débits moyens annuels :	4,26 m ³ /s à sa confluence avec l'III

Les cours d'eau issus du Sundgau

Les cours d'eau issus du versant oriental du Sundgau constituent un cas particulier. Leurs débits d'étiage présentent la caractéristique d'être faibles, et surtout ils d'infiltrent en totalité dans la nappe au pied du Sundgau et pendant la totalité de l'année. Seul le Lertzbach peut rejoindre l'Augraben en période de hautes eaux.

Certains cours d'eau ont été dirigés dans des gravières, aggravant encore l'impact négatif qu'ils peuvent avoir sur la qualité de la nappe, du fait de leur qualité très dégradée.

1.2.2. Les outils de gestion du réseau hydrographique

La Directive Cadre sur l'Eau

Adoptée le 23 Octobre 2000 et publiée au Journal Officiel des Communautés Européennes le 22 Décembre 2000 (date d'entrée en vigueur), la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) entend impulser une réelle politique européenne de l'eau, en posant le cadre d'une gestion et d'une protection des eaux par district hydrographique.

Elle fixe un cadre européen pour la politique de l'eau, en instituant une approche globale autour d'objectifs environnementaux, avec une obligation de résultats, et en intégrant des politiques sectorielles :

- Elle fixe un objectif clair : atteindre le bon état écologique des eaux souterraines et superficielles en Europe pour 2015, et réduire ou supprimer les rejets de certaines substances classées comme dangereuses ou dangereuses prioritaires.
- Elle fixe un calendrier précis : 2015 est une date butoir, des dérogations sont possibles, mais il faudra les justifier.
- Le grand public est associé à la démarche, il sera consulté au moment des choix à faire pour l'avenir, ce qui est le gage d'une réelle transparence, voulue par la Commission Européenne.
- Elle propose une méthode de travail, pour un réel pilotage de la politique de l'eau, avec tout d'abord l'analyse de la situation, puis la définition d'objectifs, et enfin la définition, la mise en œuvre et l'évaluation d'actions nécessaires pour atteindre ces objectifs.
- Elle doit permettre la réalisation de comparaisons au plan européen : actuellement, les systèmes d'évaluation de la qualité des eaux et la formulation des objectifs à atteindre varient considérablement d'un pays à l'autre au sein de l' Union Européenne.

La DCE prévoit la gestion et la protection des eaux par grands bassins (désignés par le terme "district" dans la directive). Les districts sont composés d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des masses d'eau souterraines et des masses d'eau côtières associées.

Dans chaque district hydrographique, est élaboré un état des lieux qui doit permettre d'identifier les principaux problèmes.

Le périmètre du SCOT s'inscrit dans la partie française du district Rhin et plus particulièrement dans le secteur de travail Rhin supérieur qui correspond au réseau hydrographique Rhin-Ill-Moder.

Une première version de l'état des lieux de la partie française du district Rhin est d'ores et déjà disponible et présente des éléments de diagnostic.

Le SDAGE¹

La mise en œuvre de la Directive-Cadre sur l'Eau, en France, ne marque pas une rupture en matière de politique de l'eau, bien au contraire : les fondements de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 se trouvent confirmés, en matière notamment de gestion par bassin (le modèle français se trouve ici étendu au niveau européen), de place du milieu naturel comme élément central de la politique de l'eau, de principe de gestion équilibrée des ressources en eau, et de principe de pollueur/payeur - récupération des coûts.

En confirmant ce modèle de gestion par bassin, tout en l'étendant au niveau européen, la DCE exige la mise en place de systèmes de planification similaires à ceux des SDAGE et des SAGEs.

Né de la loi française sur l'eau de 1992, le SDAGE a l'avantage de l'antériorité et couvre des domaines plus larges que ceux prescrits par la DCE. Il fixe en effet pour chaque bassin hydrographique métropolitain les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général.

Conformément à l'article 3 de la loi sur l'eau, le SDAGE a une portée juridique. Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec leur disposition. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ce schéma directeur.

Le SDAGE Rhin-Meuse, qui couvre notamment le territoire du SCOT, a été adopté le 2 juillet 1996 après quatre années de travaux et de large concertation de tous les acteurs de l'eau. Le SDAGE a été approuvé par le Préfet Coordonnateur le 15 novembre 1996.

L'analyse de la situation dans le bassin Rhin-Meuse a permis de dégager dix orientations fondamentales :

- Poursuivre la collaboration solidaire avec les pays du bassin du Rhin, de la Meuse et ceux mitoyens de la mer du Nord
- Maîtriser les prélèvements et préserver la qualité de la ressource en eau, notamment par la réduction des pollutions diffuses
- Réduire la contamination par les substances toxiques d'origine agricole, domestique, industrielle ou provenant de pollutions historiques
- Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages, y compris par le maintien de débits suffisants
- Assurer à la population de façon continue la distribution d'une eau de qualité conforme aux normes sanitaires
- Améliorer la fiabilité et la performance de la dépollution
- Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives
- Conserver et protéger les formations aquifères en nappes alluviales

¹ SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

- Renforcer la protection des zones humides et des espaces écologiques remarquables
- Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagements et le développement économique

La portée juridique du SDAGE vise à ce que les décisions administratives et les programmes dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec ses dispositions.

Les SAGEs²

Né de la loi sur l'eau de 1992, le SAGE est le document d'orientation de la politique de l'eau au niveau local : toute décision administrative doit lui être compatible.

Il y a actuellement cinq SAGE dans le bassin Rhin-Meuse dont deux concernent le territoire du SCOT :

- le SAGE de la Thur approuvé par arrêté préfectoral du 14 mai 2001
- le SAGE III Nappe Rhin en cours d'approbation.

Les principaux enjeux retenus pour le SAGE III Nappe Rhin sont :

- promouvoir la mise en valeur du patrimoine eau : réaffirmer les vocations, redéfinir les ambitions et les objectifs
- garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 20 ans, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions présentes dans la nappe (notamment historiques) seront résorbées durablement.
- restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts porteront sur :
 - la restauration et la mise en valeur des lits et des berges
 - la préservation et la restauration des zones humides
 - le respect d'objectif de débit en période d'étiage.
- renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables
- prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique
- assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides
- limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols
- poursuivre la collaboration solidaire avec les pays du Bassin du Rhin, notamment par le biais du programme de développement durable mis en place par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin.

² SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Périmètres des SAGE



commune concernée par le SAGE
de la Doller



commune concernée par le SAGE
de la Thur



commune concernée par le
SAGE III - Nappe-Rhin



commune concernée par le SAGE
de la Largue



réseau hydrographique



agglomération

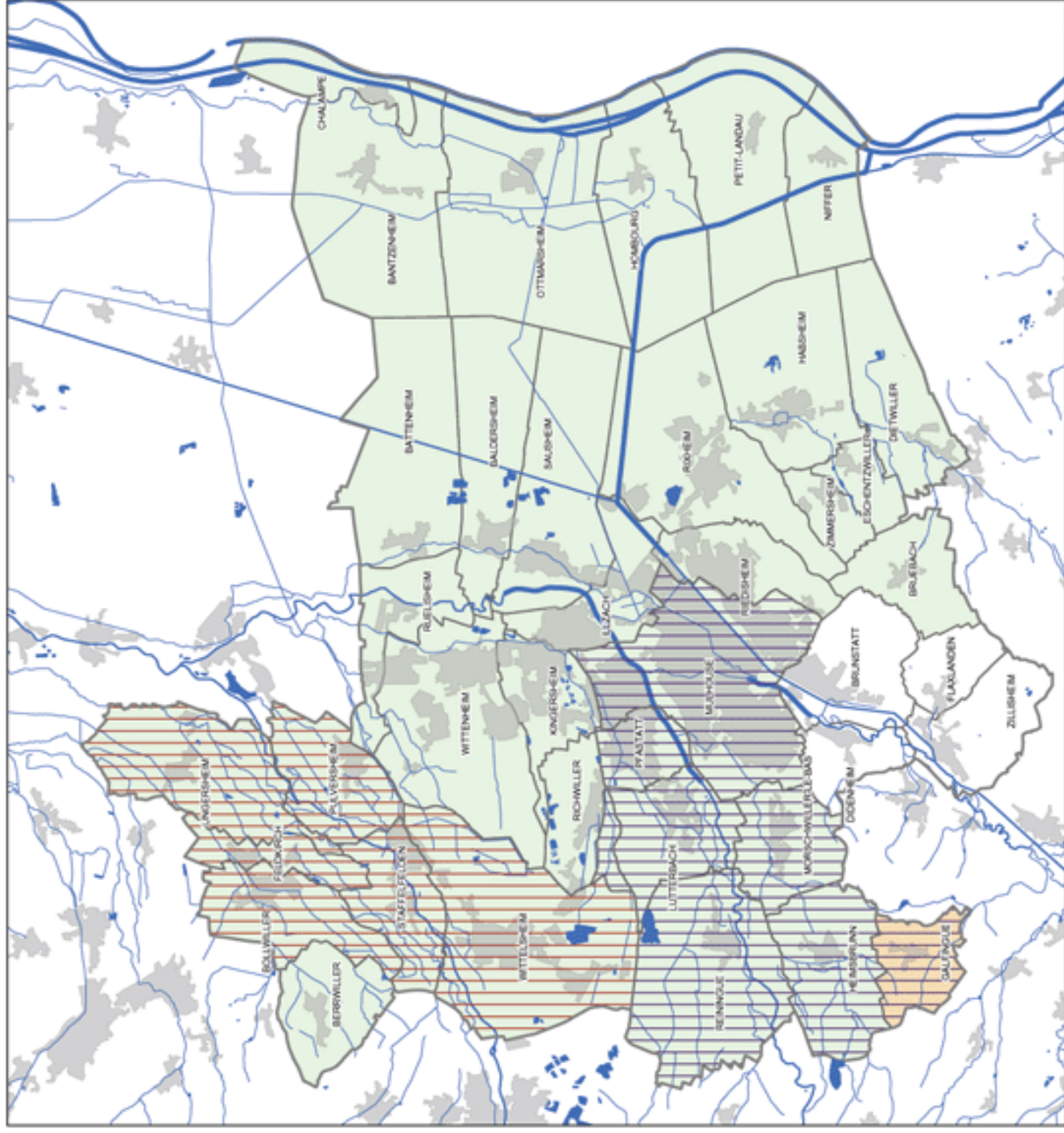


1:100 000



Sources : BD CARTO, IGN, Paris, 1999 ;
APRONA, préfecture du Bas-Rhin
et du Haut-Rhin, 2003.

Carte réalisée par M. Ludwig
Biorh-Géomatiques, avril 2004.



**Etat initial de
l'Environnement**



Les orientations stratégiques du SAGE de la Thur visent à :

- restaurer et valoriser la richesse des milieux aquatiques
- prévenir le risque inondation des zones habitées
- poursuivre l'amélioration de la qualité du milieu aquatique et la gestion de la pêche dans la vallée
- améliorer la qualité des eaux superficielles
- améliorer la qualité et la sécurité de l'eau distribuée
- inciter à l'économie d'eau (même si pour l'instant le problème quantitatif n'est pas d'actualité)
- moduler les prélèvements en fonction du débit disponible
- améliorer l'efficacité de l'assainissement tant urbain qu'industriel
- améliorer les connaissances des aquifères liées à la Thur
- viser l'équilibre entre la préservation de la qualité de la ressource en eau et le maintien de l'activité économique agricole
- poursuivre les efforts entrepris en développant des mesures complémentaires en maintenant les démarches de sensibilisation des agriculteurs, car les résultats ne se feront pas instantanément ressentir
- la valorisation socio-économique du cours d'eau et des milieux aquatiques dans le respect des équilibres naturels
- améliorer la connaissance des besoins en eau
- favoriser les économies d'eau
- améliorer la prise en compte de l'eau dans les documents d'urbanisme
- améliorer la prise du milieu aquatique lors de l'aménagement et de la gestion des voiries.

Programme Rhin 2020

Sous l'égide de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin, le programme "Rhin 2020 – Programme pour le développement durable du Rhin" succède au Programme d'Action Rhin, qui a été mené à terme avec succès. La politique de protection du Rhin se donne pour priorités de restaurer l'écosystème, d'améliorer la prévention des crues et la protection contre les inondations et de protéger les eaux souterraines, sans négliger pour autant les volets primordiaux de la surveillance en continu du Rhin et les activités visant à promouvoir la qualité de l'eau.

Les principaux objectifs du programme sont les suivants :

dans le domaine de la restauration de l'écosystème du Rhin :
rétablir l'ancien entrelacement de biotopes caractéristiques du milieu rhénan (réseau de biotopes) et la continuité écologique du Rhin depuis le lac de Constance jusqu'à la mer du Nord ainsi que la continuité des affluents figurant dans le programme sur les poissons migrateurs ;

dans le domaine de la prévention des crues et de la protection contre les inondations :

réduire les risques de dommages dus aux inondations de 25% d'ici 2020 dans la plaine rhénane (année de référence : 1995)

réduire jusqu'à 70 cm les niveaux de crue extrêmes d'ici 2020 en aval du tronçon régulé du Rhin supérieur, à partir de Baden-Baden (année de référence : 1995)

dans le domaine de la qualité des eaux

veiller à une qualité de l'eau telle que la production d'eau potable soit possible avec des moyens de traitement simples ou proches du naturel

veiller à ce que les substances contenues dans l'eau du Rhin n'aient pas d'effets négatifs, ni individuellement ni dans leur action combinée sur les communautés végétales, animales et sur les micro-organismes

permettre la consommation sans restriction des poissons, coquillages et crustacés du Rhin

faire en sorte qu'il soit à nouveau possible de se baigner sans danger aux endroits appropriés dans le Rhin

permettre le déversement ou l'épandage des matériaux de dragage sans impact négatif sur l'environnement

dans le domaine de la protection des eaux souterraines

rétablir une bonne qualité de la nappe souterraine

assurer l'équilibre entre les prélèvements et la recharge de la nappe souterraine.

1.2.3. La qualité des eaux superficielles

Depuis 1971, l'évaluation de la qualité des eaux s'appuyait sur une grille nationale, dite grille "multiusages" prenant en compte des paramètres de qualité physico-chimique et un paramètre de qualité biologique. Sur cette base, les familles de qualité étaient réparties en 5 classes : 1A, 1B, 2, 3, Hors classe.

L'adoption de la loi sur l'eau de 1992, la mise en œuvre des SDAGEs à partir de 1997 et l'entrée en vigueur de la directive-cadre sur l'eau justifiaient une refonte des méthodes de calcul, et ce d'autant plus que les progrès scientifiques ont montré l'importance de nouvelles problématiques : micropolluants, paramètres de l'eutrophisation des eaux ou de la qualité physique des milieux, etc.

Ainsi, l'évolution des connaissances et de la réglementation a présidé à l'élaboration, au niveau national, d'un nouveau type d'outils d'évaluation de la qualité, dénommés Systèmes d'Evaluation de la Qualité (SEQ)

Dans le bassin Rhin Meuse, la transcription des données relatives à la qualité des cours d'eau dans le nouveau système n'est accessible que depuis environ 6 mois.

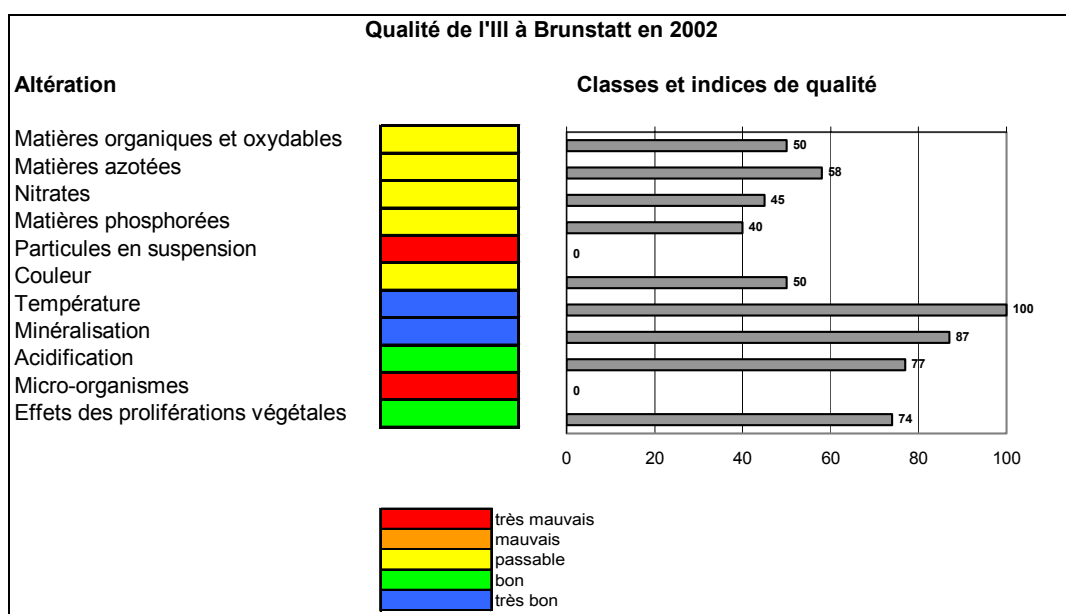
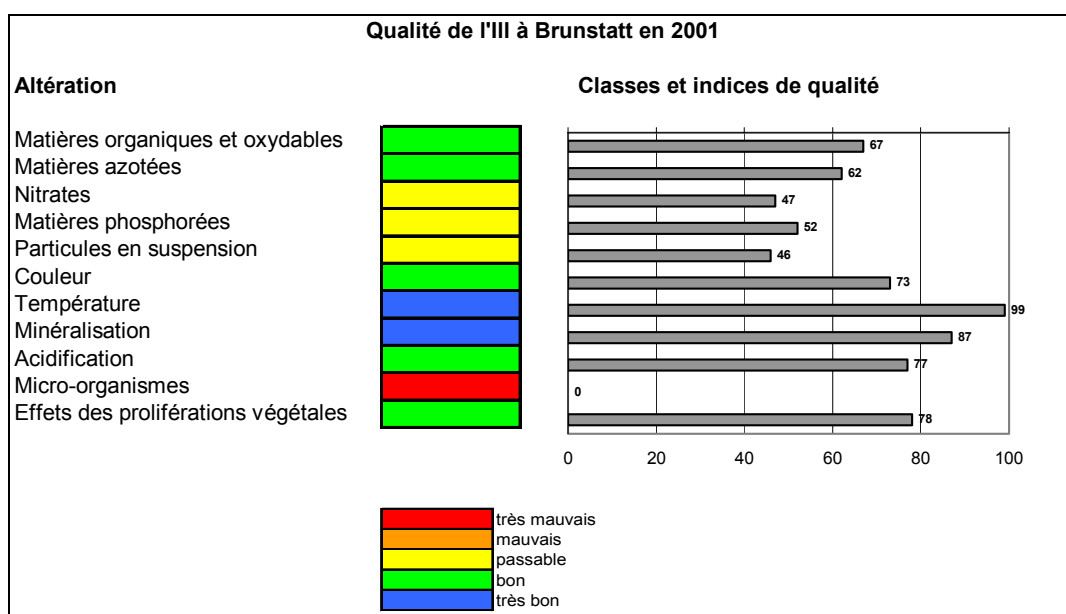
Dans le nouveau système d'évaluation de la qualité des cours d'eau (SEQ Eau), la qualité de l'eau est décrite, pour chacune des altérations, à l'aide :

- de 5 classes de qualité allant du bleu pour la meilleure, au rouge pour la pire,

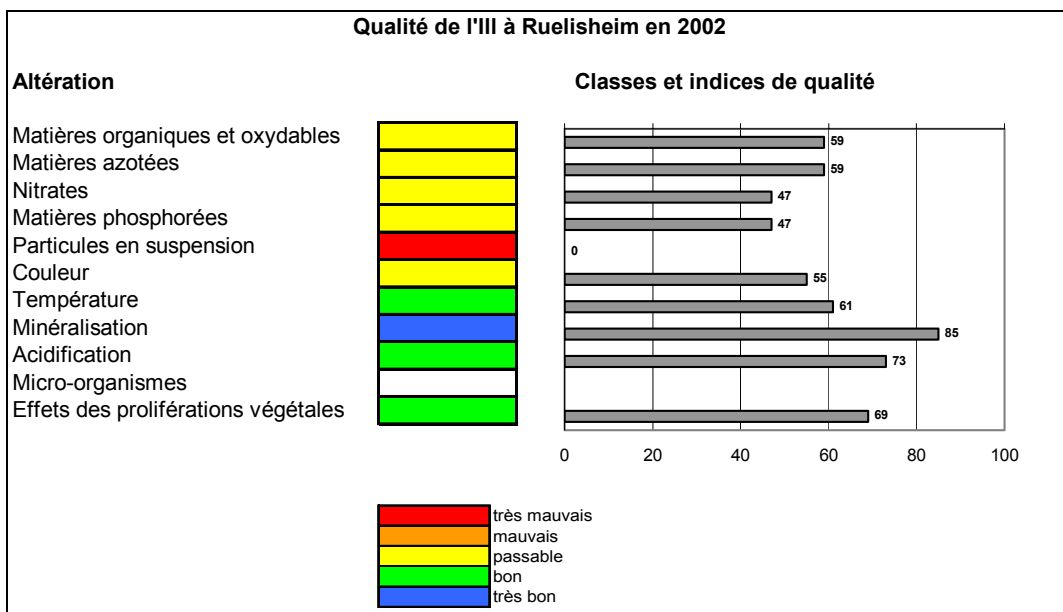
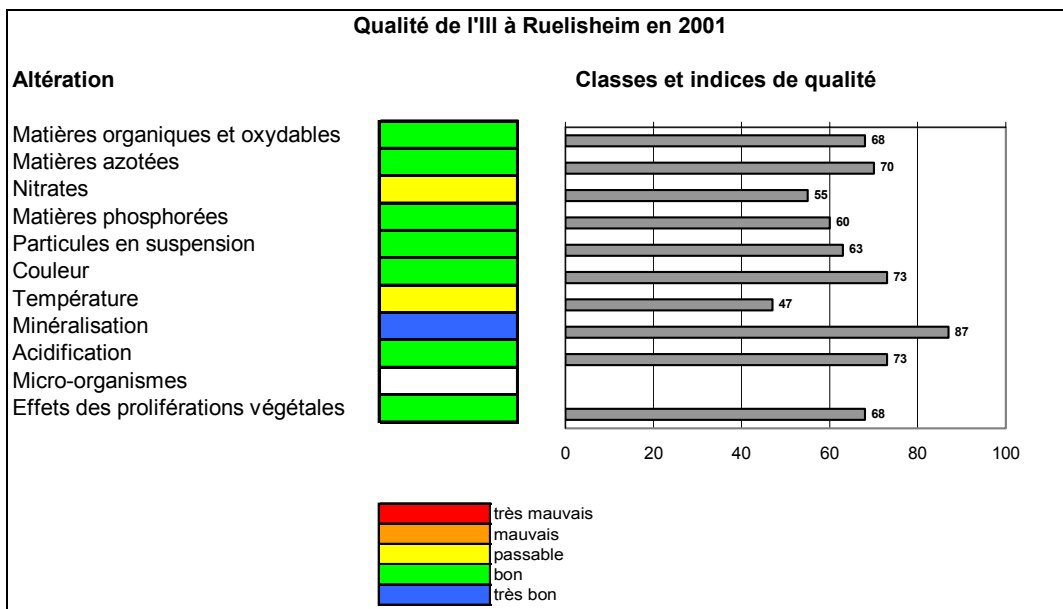
– d'un indice variant en continu de 0 (le pire) à 100 (le meilleur).
La grille de qualité résulte, pour chaque paramètre d'une altération, de la combinaison, pour cette altération, des trois grilles d'aptitude à la biologie, à la production d'eau potable et aux loisirs et sports nautiques.

Les résultats relatifs aux trois stations implantées dans le périmètre du SCOT sont présentés, pour les années 2001 et 2002, dans les figures suivantes.

Qualité de l'III à Brunstatt

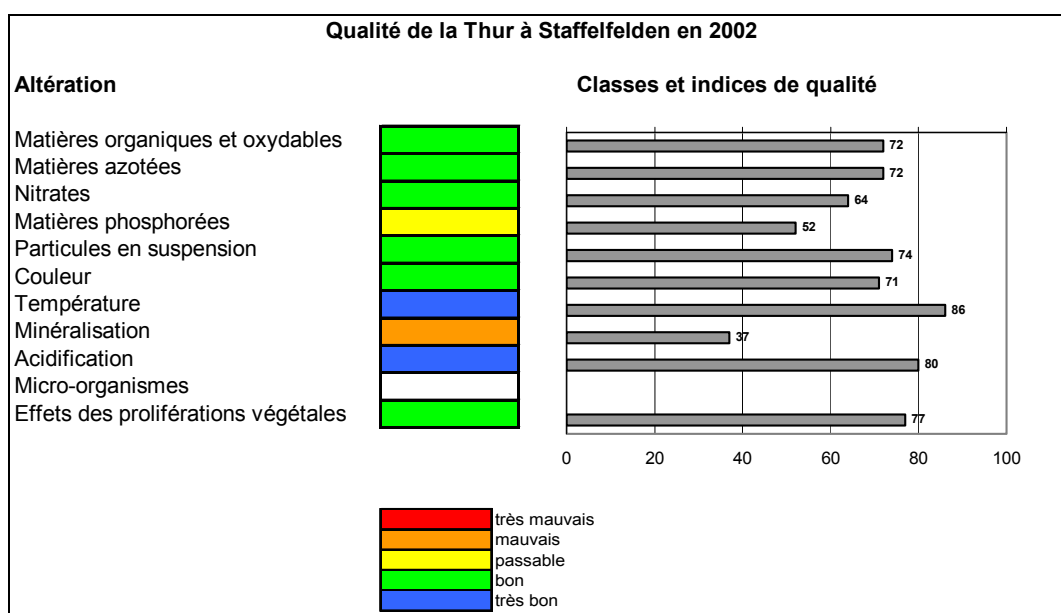
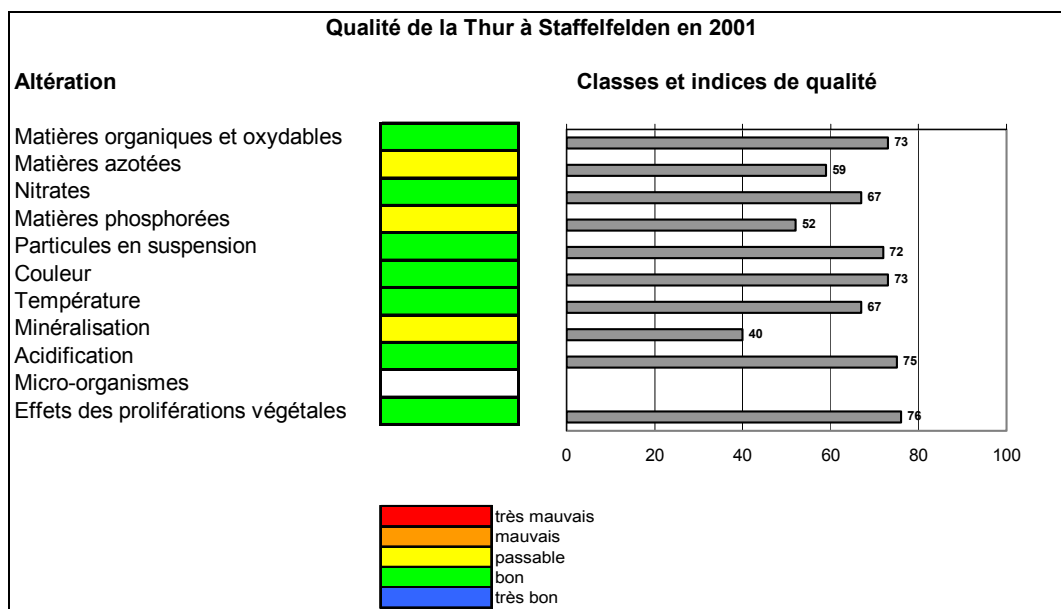


Qualité de l'III à Ruelisheim



On constate ainsi une dégradation de la qualité de l'III entre 2001 et 2002.

Qualité de la Thur à Staffelfelden



Contrairement à l'III, la Thur a vu une amélioration de sa qualité entre 2001 et 2002 à l'exception de l'altération "minéralisation".

1.3. L'assainissement

1.3.1. Présentation générale

Les trois principales sources de pollution des eaux de surface sont :

- les rejets urbains résultant de la collecte et du traitement des eaux usées des ménages, des locaux recevant du public, des commerces, des activités artisanales ainsi que du ruissellement des eaux pluviales dans les zones urbaines,
- les activités agricoles : les rejets résultent du lessivage des sols et de la percolation des eaux de pluie, de l'épandage sur les sols d'engrais minéraux ou organiques (effluents d'élevage, boues de station d'épuration urbaines ou industrielles présentant un intérêt agronomique), de l'utilisation de produits de traitements (pesticides)
- les rejets industriels plus ou moins chargés en substances minérales, organiques ou toxiques

1.3.2. Le traitement des effluents urbains

Le traitement des eaux usées des collectivités situées à l'intérieur du périmètre du SCOT est réalisé dans 11 stations d'épuration :

Station d'épuration	Type	Capacité	Exutoire	Communes du SCOT raccordées
SIVOM de l'agglomération Mulhousienne à Sausheim	Boues activées (extension en cours pour traitement de l'azote, du phosphore et des eaux pluviales)	552 400 EQH ³	Rigole des égouts de la ville de Mulhouse vers le Grand Canal d'Alsace	Brunstatt Didenheim Eschentzwiller Flaxlanden Galfigue Habsheim Heimsbrunn Illzach Lutterbach Morschwiller-le-bas Mulhouse Pfastatt Reiningue Riedisheim Rixheim Sausheim Zillisheim Zimmersheim
Commune de Chalampé	Lit bactérien	1 500 EQH	Ruisseau du Muhlbach de la Hardt	Chalampé
Commune de Bantzenheim	Disques biologiques	1 800 EQH	Rigole des égouts de la ville de Mulhouse vers le	Bantzenheim

³ EQH : équivalent habitant

Station d'épuration	Type	Capacité	Exutoire	Communes du SCOT raccordées
			Grand Canal d'Alsace	
Syndicat Intercommunal des Eaux d'Ottmarsheim, Hombourg et Niffer	Boues activées	4 275 EQH	Rigole des égouts de la ville de Mulhouse vers le Grand Canal d'Alsace	Hombourg Niffer Ottmarsheim
Commune de Petit-Landau	Boues activées	780 EQH	Grand Canal d'Alsace	Petit-Landau
SIA de Dietwiller et environs	Boues activées	3 500 EQH	Ruisseau Weiherbach-graben	Bruebach Dietwiller
SIVOM WIKIRU	Boues activées déphosphoration dénitrification	56 583 EQH	Ill	Baldersheim Battenheim Kingersheim Ruelisheim Wittenheim
SIVU assainissement WISTARI	Boues activées Déphosphatation	19 260 EQH	Ruisseau le Thurbaechlein	Richwiller Staffelfelden Wittelsheim
Commune d'Ensisheim	Boues activées	8 166 EQH	Ill	Ensisheim Ungersheim
Commune de Pulversheim	Boues activées	3 150 EQH	Ruisseau le Veidruntz	Pulversheim
Commune de Bollwiller	Boues activées	5 500 EQH	Ruisseau le Lohbach	Bollwiller Feldkirch

Les communes de Bantzenheim et de Chalampé ont en projet la réalisation d'une station intercommunale dans le cadre d'un syndicat intercommunal d'assainissement.

La commune de Berrwiller ne dispose pas pour l'heure d'ouvrage de traitement. La mise en place d'un traitement par lagunage est prévue.

Classement (sur le critère "Matière organique") des stations en fonction des charges évacuées (données 2002)

Station	MES		Matière organique		Phosphore		Azote réduit		Azote organique		Boues
	Charge rejetée en kg/j	Rdt 4	Charge rejetée en kg/j	Rdt	Charge rejetée en kg/j	Rdt	Charge rejetée en kg/j	Rdt	Charge rejetée en kg/j	Rdt	Quantité produite en t/an
SIVOM de l'agglomération Mulhousienne à Sausheim	1 806	90	2 036	86	250	40	1 836	53	327	0	5 737,9
SIVOM WIKIRU	63	96	99,7	90	9,07	81	27,8	89	10,4	0	916,5
SIVU WISTARI	43,3	97	72,5	91	6,34	75	18	90	3,36	90	353
Commune d'Ensisheim	20,1	95	44,1	95	8,33	60	10,3	0	9,72	90	145
Commune de Bollwiller	29	85	16,8	85	3,61	40	9,08	75	6,47	40	18,2
Commune de Bantzenheim	7,06	70	10,5	30	0,73	30	4,75	40	0,1	0	39
Syndicat Intercommunal des Eaux d'Ottmarsheim, Hombourg et Niffer	4,16	95	9,77	95	2,56	70	2,01	0	5,38	90	62,8
Commune de Pulversheim	7,54	85	9,37	85	1,7	50	1,53	0	3,61	85	19,5
SIA de Dietwiller et environs	10,5	90	7,91	80	1,47	40	6,07	0	1,47	90	32,2
Commune de Chalampé	5,76	70	7,21	70	0,715	0	0,22	0	4,91	30	5,8
Commune de Petit-Landau	0,85	90	2,47	80	0,345	30	1,68	30	1,25	0	3,5

Source : AERM

⁴ Rdt : Rendement

STATIONS D'EPURATION

● station d'épuration

Structure intercommunale chargée du traitement des eaux usées

■ SIVOM de l'agglomération mulhousienne

■ SIVOM Wikiru

■ commune de Bollwiller

■ SIE d'Ceumarshem-Hombourg-Niffer

■ SIA de Dieffwiller et environs

■ SIVU pour l'assainissement WISTARI

■ commune possédant sa propre station d'épuration

■ commune de Ensisheim

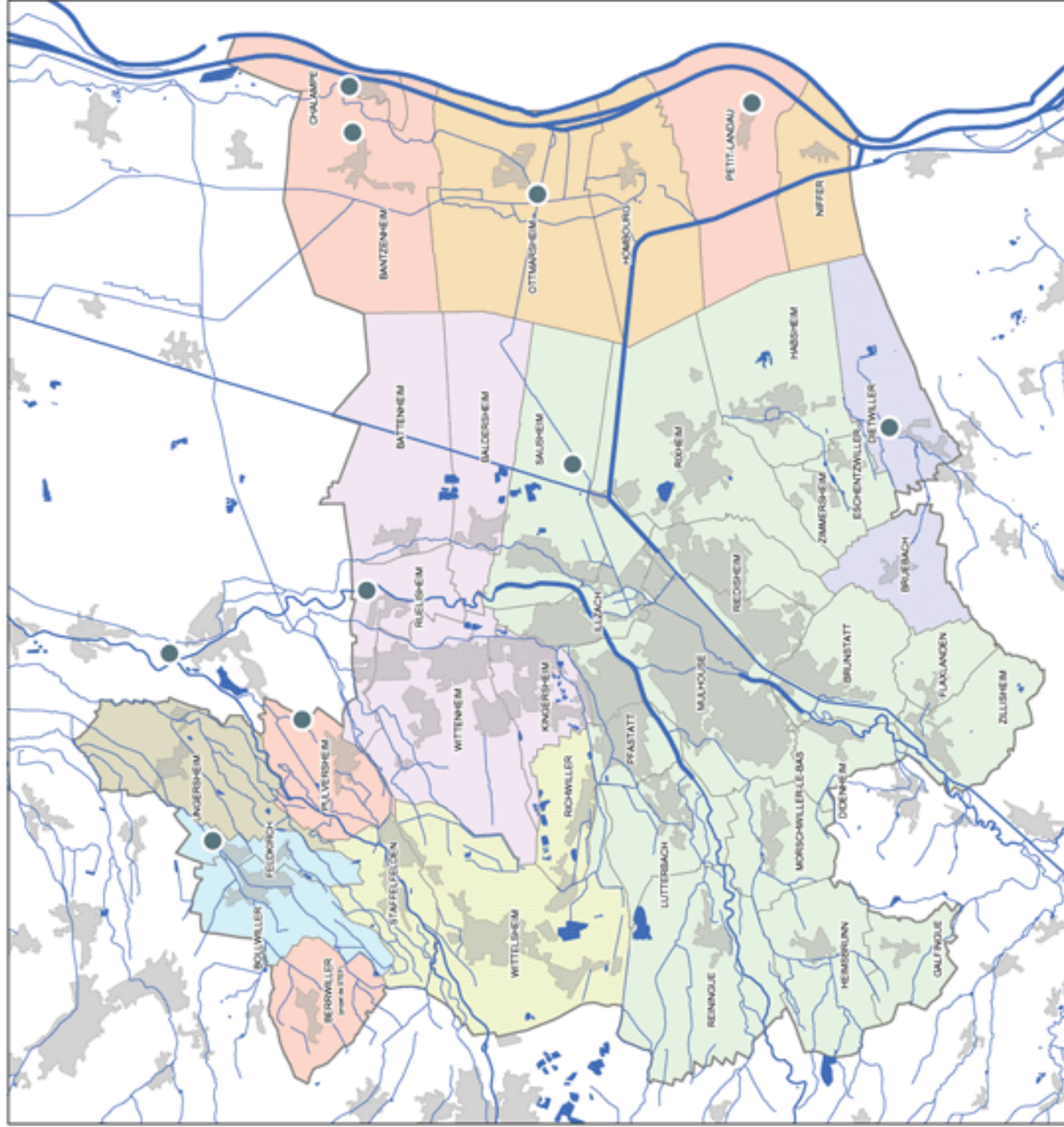
— réseau hydrographique

■ agglomération



Sources : BD CARTEO, IGN, Paris, 1999.

Carte réalisée par M. Ludwig
 Earth-Consultation, Biesler 2004.



**Etat initial de
l'Environnement**



1.3.3. Les rejets industriels

Les effluents générés par les activités industrielles sont traités soit au sein des stations d'épuration urbaines, soit au sein d'installations de traitement spécifiques exploitées par les établissements.

Le rapport annuel de la DRIRE Alsace recense, pour chaque polluant, les rejets industriels les plus importants pour l'année 2002. Nous en avons extrait les résultats des installations industrielles implantées à l'intérieur du périmètre du SCOT.

Rejets de DCO5 (pollution organique)

- Rhodia P.I. Chalampé : 5 242 t/an (chiffre 2002 - 6 132 t/an en 1995)- Le mauvais fonctionnement de la station d'épuration biologique des effluents avant rejet vers le Rhin, début 2002, a entraîné une augmentation de 31% de la charge de DCO rejetée par rapport à 2001. Le fonctionnement de la station a par la suite été amélioré. En 2002, les rejets de DCO de l'établissement Rhodia P.I. Chalampé ont représenté environ 33% de l'ensemble des rejets industriels alsaciens.
- Peugeot Citroën à Sausheim : 98 t/an (chiffre 2002 - 132 t/an en 1995)

La somme des principaux rejets industriels de DCO en Alsace représente 14 859 t/an (chiffre 2002 - 28 708 t/an en 1995) et 92% des rejets industriels en Alsace.

Rejets de MES (matières en suspension)

- MDPA à Wittelsheim : 127 573 t/an (chiffre 2002 - 516 840 t/an en 1995)
- Rhodia P.I. Chalampé : 742 t/an (chiffre 2002 - 2 940 t/an en 1995)
- Pec-Rhin à Ottmarsheim : 121 t/an (chiffre 2002 - 200 t/an en 1995)

La somme des principaux rejets industriels de MES en Alsace représente, hors MDPA, 4 203 t/an (chiffre 2002 - 9 216 t/an en 1995) et 94% des rejets industriels en Alsace.

⁵ DCO : Demande Chimique en Oxygène

Rejets en azote

- Rhodia P.I. Chalampé : 1 871 t/an (chiffre 2002 - 2 303 t/an en 2000)
- Pec-Rhin à Ottmarsheim : 566 t/an (chiffre 2002 - 694 t/an en 2000)
- Rhodia ICMD à Mulhouse : 522 t/an (chiffre 2002 - 468 t/an en 2000)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 24 t/an (chiffre 2002 - 24 t/an en 2000)

La somme des principaux rejets industriels d'azote en Alsace représente 3 739 t/an (chiffre 2002 - 4 336 t/an en 2000) et 97% des rejets industriels en Alsace.

Rejets en phosphore

- Rhodia P.I. Chalampé : 93 t/an (chiffre 2002 - 125 t/an en 2000)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 7 t/an (chiffre 2002 - 0,3 t/an en 2000)
- Pec-Rhin à Ottmarsheim : 6 t/an (chiffre 2002 - 17 t/an en 2000)

La somme des principaux rejets industriels de phosphore en Alsace représente 192 t/an (chiffre 2002 - 239 t/an en 2000) et 90% des rejets industriels en Alsace.

Rejets toxiques : micropolluants, organohalogénés, hydrocarbures

Cadmium

- MDPA à Wittelsheim : 70 t/an (chiffre 2002 - 75 t/an en 1998)
- UIOM du SIVOM de Mulhouse à Sausheim : 2 t/an (chiffre 2002 - 2 t/an en 1998)
- Tredi à Hombourg : 0,6 t/an (chiffre 2002 - 3 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de cadmium en Alsace représente, hors MDPA, 52 t/an (chiffre 2002 - 46 t/an en 1998) et 98% des rejets industriels en Alsace.

Chrome

- MDPA à Wittelsheim : 7 562 t/an (chiffre 2002 - 11 394 t/an en 1998)
- Rhodia P.I. Chalampé : 1 751 t/an (chiffre 2002 - 1 022 t/an en 1998)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 133 t/an (chiffre 2002 - 402 t/an en 1998)
- Tredi à Hombourg : 28 t/an (chiffre 2002 - 13 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de chrome en Alsace représente, hors MDPA, 2 535 t/an (chiffre 2002 - 3 212 t/an en 1998) et 98% des rejets industriels en Alsace.

Cuivre

- MDPA à Wittelsheim : 2 793 t/an (chiffre 2002 - 11 395 t/an en 1998)
- Rhodia P.I. Chalampé : 2 172 t/an (chiffre 2002 - 1 825 t/an en 1998)
- Tredi à Hombourg : 30 t/an (chiffre 2002 - 55 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de cuivre en Alsace représente, hors MDPA, 2 754 t/an (chiffre 2002 - 2 549 t/an en 1998) et 98% des rejets industriels en Alsace.

Mercure

- MDPA à Wittelsheim : 70 t/an (chiffre 2002 - 75 t/an en 1998)
- UIOM du SIVOM de Mulhouse à Sausheim : 0,6 t/an (chiffre 2002 - 0,6 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de mercure en Alsace représente, hors MDPA, 52 t/an (chiffre 2002 - 59 t/an en 1998) et 98% des rejets industriels en Alsace.

Nickel

- MDPA à Wittelsheim : 4 188 t/an (chiffre 2002 - 6 100 t/an en 1998)
- Rhodia P.I. Chalampé : 2 074 t/an (chiffre 2002 - 3 103 t/an en 1998)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 605 t/an (chiffre 2002 - 402 t/an en 1998)
- Tredi à Hombourg : 114 t/an (chiffre 2002 - 190 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de MES en Alsace représente, hors MDPA, 3 092 t/an (chiffre 2002 - 4 539 t/an en 1998) et 99% des rejets industriels en Alsace.

Plomb

- MDPA à Wittelsheim : 2 129 t/an (chiffre 2002 - 2 983 t/an en 1998)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 175 t/an (chiffre 2002 - 328 t/an en 1998)
- UIOM du SIVOM de Mulhouse à Sausheim : 24 t/an (chiffre 2002 - 24 t/an en 1998)
- Wartisla France à Mulhouse : 2 t/an (chiffre 2002 - 2 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de plomb en Alsace représente, hors MDPA, 404 t/an (chiffre 2002 - 506 t/an en 1998) et 99% des rejets industriels en Alsace.

Etain

Aucun établissement n'est recensé dans le périmètre du SCOT.

Hydrocarbures

- Peugeot Citroën à Sausheim : 48 146 t/an (chiffre 2002 - 26 864 t/an en 1998)
- SIPP à Illzach : 9 266 t/an (chiffre 2002 - 16 680 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels d'hydrocarbures en Alsace représente 82 824 t/an (chiffre 2002 - 76 239 t/an en 1998) et 96% des rejets industriels en Alsace.

Phénols

- Rhodia P.I. Chalampé : 634 t/an (chiffre 2002 - 803 t/an en 1998)
- Rhodia ICMD à Mulhouse : 485 t/an (chiffre 2002 - 2 227 t/an en 1998)
- Dolfus Mieg à Mulhouse : 51 t/an (chiffre 2002 - 51 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de phénols en Alsace représente 3 008 t/an (chiffre 2002 - 6 945 t/an en 1998) et 99% des rejets industriels en Alsace.

Organohalogénés

- Rhodia ICMD à Mulhouse : 319 t/an (chiffre 2002 - 3 796 t/an en 1998)
- SIPP à Illzach : 203 t/an (chiffre 2002 - 256 t/an en 1998)
- Dolfus Mieg à Mulhouse : 166 t/an (chiffre 2002 - 437 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels d'organohalogénés en Alsace représente 19 322 t/an (chiffre 2002 - 41 042 t/an en 1998) et 99% des rejets industriels en Alsace.

Fer

- MDPA à Wittelsheim : 2 397 045 t/an (chiffre 2002 - 3 490 894 t/an en 1998)
- Rhodia P.I. Chalampé : 5 753 t/an (chiffre 2002 - 9 490 t/an en 1998)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 3 111 t/an (chiffre 2002 - 4 380 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de fer en Alsace représente, hors MDPA, 60 040 t/an (chiffre 2002 - 68 236 t/an en 1998) et 99% des rejets industriels en Alsace.

Zinc

- MDPA à Wittelsheim : 6 108 t/an (chiffre 2002 - 8 821 t/an en 1998)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 2 323 t/an (chiffre 2002 - 1 971 t/an en 1998)
- Rhodia P.I. Chalampé : 1 636 t/an (chiffre 2002 - 1 636 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels de zinc en Alsace représente, hors MDPA, 4 203 t/an (chiffre 2002 - 8 170 t/an en 1998) et 93% des rejets industriels en Alsace.

Aluminium

- Rhodia P.I. Chalampé : 13 456 t/an (chiffre 2002 - 13 456 t/an en 1998)
- Peugeot Citroën à Sausheim : 2 259 t/an (chiffre 2002 - 1 167 t/an en 1998)
- Dolfus Mieg à Mulhouse : 92 t/an (chiffre 2002 - 61 t/an en 1998)

La somme des principaux rejets industriels d'aluminium en Alsace représente 19 897 t/an (chiffre 2002 - 22 853 t/an en 1998) et 98% des rejets industriels en Alsace.

La fin de l'exploitation de Mines de Potasse D'Alsace contribuera à faire diminuer significativement les rejets polluants vers le milieu naturel.

1.3.4. La gestion des eaux pluviales

Peu de communes se sont dotées de réseau d'assainissement séparatif permettant un traitement spécifique des eaux pluviales et leur rejet avec un débit limité vers le milieu naturel grâce à des ouvrages de stockage spécialement aménagés. A titre d'exemple dans le périmètre de compétence du SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne, seule la commune de Lutterbach s'est dotée d'un tel réseau.

Aujourd'hui de nombreuses communes se trouvent exposées à des phénomènes de ruissellements provenant des bassins ruraux situés en amont. Les eaux ruisselées surchargent les réseaux d'assainissement et peuvent inonder les rues et les caves des immeubles.

Ces ruissellements, voire des coulées de boues, dans les zones urbaines sont liés :

- au développement et à l'aménagement urbains
L'augmentation des zones imperméabilisées liées à l'urbanisation de nouvelles zones conduit à l'augmentation du volume des eaux de ruissellement dans des réseaux qui ne sont pas forcément dimensionnés pour recueillir des volumes de plus en plus importants. Par ailleurs certaines infrastructures coupent perpendiculairement les sens d'écoulement des eaux (voies de chemin de fer, canaux, réseau routier).
- à la disparition des retenues et des exutoires naturels
Avec la disparition des haies, fossés et « zones humides », les ruissellements ne sont plus ralentis ou retenus dans les bassins versants. Les exutoires naturels sont de plus, totalement urbanisés et remplacés par des réseaux d'assainissement dont les capacités arrivent à saturation.
- à l'érosion du sol
Les pluies durant l'hiver et jusqu'au début de l'été, alors que le couvert végétal est nul ou peu développé sur les parcelles agricoles, contribuent à l'érosion du sol et à son entraînement dans les ruissellements.
- aux pratiques culturales
Les sillons réalisés lors du labourage des terres dans le sens de la pente constituent un facteur aggravant en privilégiant l'écoulement des eaux avec une accélération des vitesses de ruissellement.
- aux aménagements de cours d'eau
recalibrage, rectification

C'est pourquoi aujourd'hui, les collectivités locales et en particulier le SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne, constituent en amont des zones urbaines des bassins de compensation permettant le stockage des excédents d'eaux de ruissellement. Ce programme s'accompagne de la création de digues et de nouveaux exutoires vers le milieu naturel. Mais il s'agit également de trouver des solutions plus pérennes afin de garantir un fonctionnement optimal des nouveaux ouvrages en repensant les pratiques culturelles sur certains terrains mais également en prenant en compte la gestion des eaux pluviales dans l'urbanisation future.

En ce sens, le projet de SAGE III Nappe Rhin intègre des principes d'actions qui visent à :

- maintenir une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue
- accompagner tout nouvel aménagement entraînant une imperméabilisation des sols de mesures compensatoires adaptées : dispositif de rétention, régulation du débit de fuite
- compléter les mesures réglementaires de maîtrise de l'urbanisation dans les zones inondables.

1.4. Les déchets

1.4.1. Les déchets ménagers

Définition

Les ordures ménagères sont les déchets issus de l'activité domestique des ménages, pris en compte par les collectes usuelles ou séparatives.

Les collectivités chargées de la gestion des déchets ménagers

A l'intérieur du périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne, 4 structures intercommunales ont en charge la gestion des déchets ménagers :

- le SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne
- la Communauté de Communes Porte de France Rhin Sud
- la Communauté de Communes de la Porte d'Alsace à laquelle n'est raccordée que la commune de Galfingue
- la Communauté de Communes du Bassin Potassique

Le Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés

Conformément aux dispositions de la loi n°92-646 du 13 juillet 1992, le département du Haut-Rhin s'est doté d'un plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés.

Le Plan coordonne l'ensemble des actions à mener en vue d'assurer la réalisation des objectifs définis à l'article 1^{er} de la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 :

- prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets
- organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume
- valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir à partir des déchets des matériaux réutilisables ou de l'énergie
- assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets, [...] ainsi que sur les mesures destinées à en compenser les effets préjudiciables.

Zonage du plan

Le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés partage le département du Haut-Rhin en 5 secteurs de traitement.

Ainsi le périmètre du SCOT est partagé entre le secteur 3, pour la Communauté de Communes du Bassin Potassique et la commune de Galfingue, et le secteur 4 pour le SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne et la Communauté de Communes Porte de France Rhin Sud.

La collecte des déchets ménagers

La collecte des déchets ménagers repose sur

- l'enlèvement en porte à porte avec une fréquence hebdomadaire sous forme de sacs, soit dans des conteneurs
- la collecte sélective des déchets recyclables (verre, papier-carton, plastiques)
- un réseau de déchetteries

Le traitement des déchets ménagers

Les centres de tri

4 centres de tri sont implantés dans le périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne :

- le centre de tri du SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne qui dispose d'une capacité de 45 000 t/an et traite les déchets recyclables des ménages, les encombrants et les DIB
- la société SOREPA à Sausheim qui dispose d'une capacité de 74 000 t/an et affine le tri des papiers-cartons
- la société SOREMA à Wittelsheim qui dispose d'une capacité de tri de 200 000 t/an de déchets du bâtiment
- la société EDIB à Wittenheim qui dispose d'une capacité de tri de 10 000 t/an de déchets du bâtiment

Le compostage

Au sein du périmètre du SCOT, les sociétés Roellinger à Dietwiller et Anna Compost à Kingersheim assurent le traitement par compostage de déchets verts. Elles disposent de capacités respectives de 2 000 et 30 000 t/an.

L'incinération avec récupération d'énergie

Le département du Haut-Rhin dispose de 3 usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) parmi lesquelles

- l'UIOM du SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne implantée à Sausheim qui a vocation à traiter l'ensemble des déchets ménagers du secteur 3 du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés. Sa capacité annuelle de traitement a été ainsi arrêtée à 135 000 tonnes de déchets urbains, 44 000 tonnes de boues de station d'épuration et 530 tonnes de déchets hospitaliers.
- l'UIOM d'Aspach-le-Bas ; le remplacement de l'usine actuelle par une nouvelle usine d'une capacité de 40 000 t/an est envisagé afin de traiter l'ensemble des déchets ménagers du secteur 4 du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés.

L'enfouissement

Dans le périmètre du SCOT n'est implanté aucun Centre d'Enfouissement de Déchets Ultimes (CEDU). Seul le CEDU de Retzwiller est en mesure d'accepter des déchets du Haut-Rhin.

1.4.2. Les déchets industriels

Définition

Deux catégories de déchets sont produites par l'industrie :

- les déchets spéciaux qui, en raison de leurs caractéristiques nécessitent des traitements spécifiques
- les déchets non dangereux ou déchets industriels banals (DIB) qui peuvent être assimilés aux déchets ménagers et traités dans les mêmes installations

Les DIB

Etant assimilables aux déchets ménagers, les DIB disposent des mêmes filières de traitement que celles été décrites précédemment.

Le traitement des déchets spéciaux

L'Alsace dispose de 7 centres d'élimination de déchets spéciaux parmi lesquels 4 sont implantés à l'intérieur du périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne :

- Les sociétés Rhodia P.I. Chalampé et Butachimie assurent l'incinération de déchets faiblement halogénés.
- Le centre Tredi de Hombourg assure le traitement physico-chimique de déchets liquides.
- Le centre Stocamine de Wittelsheim assurait depuis le 10 février 1999 l'entreposage réversible de déchets ultimes dans des galeries creusées dans une couche de sel. Depuis l'incendie du 10 septembre 2002, la réception des déchets est arrêtée. L'Alsace ne dispose donc pour l'heure, d'aucun centre de stockage de déchets de classe 1, lesquels sont envoyés vers les centres lorrains ou allemands. La décision de l'arrêt définitif de l'activité du site a été prise au courant de l'été 2003. L'activité de mise en stock cesse donc à jamais, mais le stockage continue d'exister : 45 000 tonnes de déchets y sont entreposés et pour lesquels une surveillance se poursuit. Cette fermeture pose le problème du devenir des déchets ultimes produits dans le périmètre du SCOT à l'instar de l'ensemble de l'Alsace qui ne dispose d'aucun site de stockage de déchets spéciaux.

GESTION DES DECHETS

Installations de gestion des déchets

- centre de traitement
- ▲ C.E.T.
- centre de tri / collecte
- déchetterie

Structure intercommunale chargée de la gestion des déchets

- SIVOM de l'agglomération mulhousienne
- Communauté de communes Porte de France Rhin Sud
- Communauté de communes de la Porte d'Alsace
- Communauté de communes du Bassin Potassique

Réseau routier

- type autoroutier
- liaison régionale
- liaison principale
- liaison locale
- bretelle
- agglomération

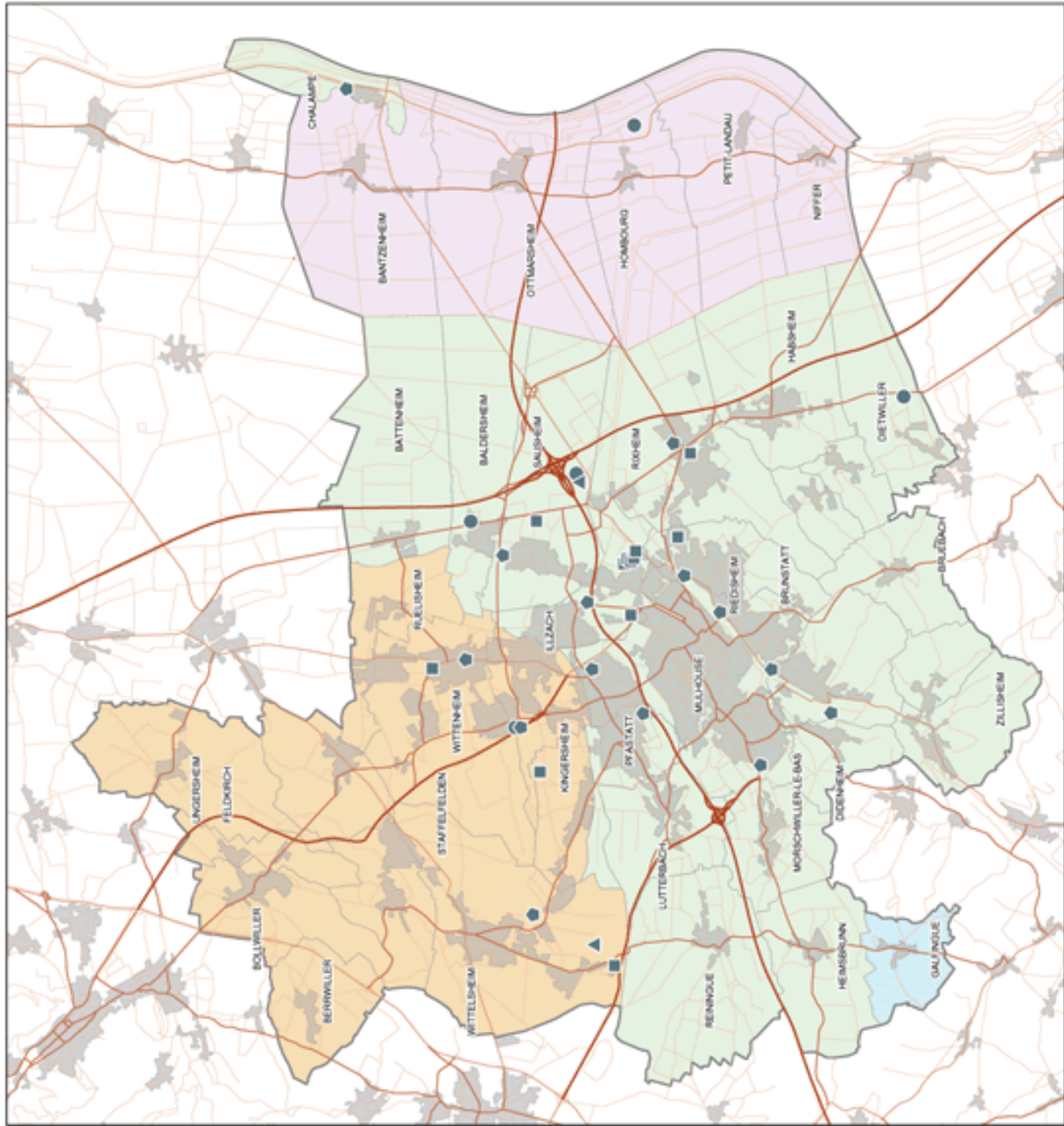


1:100 000



Sources : BD CARTO, IGN, Paris, 1999.

Carte réalisée par S. Moley
 Mulch-Grabenstrassen, juin 2003.



**Etat initial de
l'Environnement**



1.5. L'exploitation du sous-sol

1.5.1. Les mines de potasse

Tout commence en 1904...

Une femme, Mme Amélie Zürcher découvre le gisement de potasse en effectuant des sondages pour la recherche de pétrole ou de houille. La mise en production est décidée et commence en 1910 à la mine Amélie. La production, interrompue lors de la guerre de 1914, croît rapidement jusqu'à atteindre 3 500 000 tonnes en 1939. Après la seconde guerre mondiale, les Mines De Potasse d'Alsace modernisent l'outil de travail et continuent ainsi l'expansion de l'entreprise. En 1974, année la plus productive, 13,4 millions de tonnes sont extraites.

L'arrêt de l'extraction de potasse, programmé en avril 2003, est intervenu en septembre 2002, à la suite de l'incendie dans un bloc de stockage de Stocamine.

1.5.2. Les carrières alluviales

Dans le département du Haut-Rhin a été élaboré un schéma départemental des carrières conformément au décret n°96-603 du 11 juillet 1994. Il a été approuvé le 6 février 1998.

Dans le cadre de ce document, a été élaborée une carte des ressources présentée ci-après.

Mais dès 1984, l'Alsace a affiché sa volonté de se doter d'un schéma régional des gravières afin d'éviter une implantation désordonnée des carrières sur le gisement alluvionnaire de la plaine du Rhin. Ce schéma a permis d'instaurer des zones d'exploitation et de réaménagement coordonnés (ZERC) des carrières. A l'intérieur de chacune des ZERC sont définis des secteurs exploitables limités, afin de permettre de subvenir aux besoins du marché. Le périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne s'inscrit en ZERC 3 du Haut-Rhin (voir la Carte de ressources).

L'exploitation des carrières alluvionnaires, telles qu'elles existent dans le périmètre du SCOT, est soumise à autorisation au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Cependant, les autorisations délivrées aux carriers sont limitées dans le temps (au maximum 30 ans) et sont soumises à la constitution de garanties financières destinées à assurer le réaménagement des sites en fin d'exploitation.

SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES DU HAUT-RHIN

Carte des ressources



N



ZERC 1

ZERC 2

ZERC 3

LEGENDE

Exploitations

- Carrieres et gravières autorisées au 1/01/95
- Zones gravérables complémentaires au 1/01/95
- Sites de recyclage de matériaux (capacité en t)

Ressources

- Alluvions rhénanes
- Alluvions vosgiennes
- Zones de conglomérats
- Loess
- Argiles tertiaires
- Matériaux calcaires
- Grauwackes et gneiss
- Granites et porphyres
- Grès
- Volcanites anciennes
- Zones sans ressources remarquables



(c) BRGM, Région Alsace - 1998
 Limites administratives : BD Cartho IGN
 (c) IGN - Paris 1994
 Autorisation n°7080027



Dans le périmètre du SCOT, sont exploitées les carrières suivantes

Exploitant	Commune concernée
Ganter & Lavigne	Baldersheim
Michel	Baldersheim
Orsa Granulats Alsace	Baldersheim
Tegral	Baldersheim
Sagra	Habsheim
Ganter & Lavigne	Kingersheim
Sagra	Kingersheim
Beton Contrôle du Seeboden	Richwiller
Orsa Granulats Alsace	Richwiller
Orsa Granulats Alsace	Rixheim
Orsa Granulats Alsace	Sausheim
Alfred Gerteis & Fils	Sausheim
Michel	Wittelsheim
Heckel & Fils	Wittenheim

1.6. Les ressources énergétiques

1.6.1. L'énergie hydroélectrique

En 1902, l'ingénieur René Koechlin présente à la Société Industrielle de Mulhouse (SIM) le projet de canal latéral au Rhin, pour la navigation et la production de l'électricité. Le droit de réaliser un tel aménagement du Rhin a été accordé à la France par le Traité de Versailles en 1919. Le chantier du Grand Canal d'Alsace commence en 1925. 4 chutes s'y succèdent : Kembs, Ottmarsheim, Fessenheim et Vogelgrun. Celle d'Ottmarsheim s'inscrit dans le périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne.

La centrale, mise en service en 1952, est équipée de 4 groupes verticaux de type "Kaplan" à 5 pales.

Ottmarsheim est la 2^{ème} centrale du Rhin par sa puissance grâce à la hauteur de sa chute

1.6.2. La production de chaleur

L'UIOM du SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne intègre dans son process la récupération de l'énergie produite par l'incinération des déchets, grâce à un turbo-alternateur qui assure la production d'électricité ; 75 millions de kWh/an sont produits. L'usine en consomme une partie et alimente également la station d'épuration des eaux usées. L'excédent est revendu à EDF.

1.6.3. Le projet de stockage de gaz

Gaz de France souhaite stocker du Gaz dans le sous-sol alsacien, parce que le marché du gaz y est en forte croissance et qu'un stock tampon apporte de la souplesse à la gestion des flux.

Les études géologiques éditées par des compagnies pétrolières ou les Mines de potasse d'Alsace ont déjà permis de délimiter trois zones « prometteuses » dans le Haut-Rhin dont le sous-sol cache, entre 1300 et 1700 m de profondeur, des couches de sel gemme susceptibles d'être aménagées en réservoirs à gaz. Une de ces zones est située entre Appenwihr, Oberhergheim et Dessenheim, une autre entre Neuf-Brisach et Nambenheim, la troisième entre Ensisheim et Battenheim.

Cette troisième zone se situe en limite Nord du périmètre du SCOT.

La deuxième étape consiste vérifier l'étendue de la nappe de sel souterrain et ses qualités mécaniques au moyen d'un forage de type pétrolier. Une campagne de mesures géophysiques permet ensuite de visualiser avec précision la géométrie des couches géologiques.

Forage et études géophysiques doivent s'étaler de l'automne 2002 au printemps 2005.

1.6.4. La géothermie

A l'instar de l'ensemble de l'Alsace, le gradient géothermique sous le périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne permettrait d'envisager une exploitation de cette énergie.

Plusieurs études ont été menées ou sont en cours (forage expérimental à Soultz-sous-Forêts) en Alsace.

2. Contraintes liées à l'environnement

2.1. La qualité de l'air

2.1.1. Etudes et données

A l'intérieur du périmètre du SCOT, les données relatives à la qualité de l'air peuvent avoir plusieurs origines. Les pouvoirs publics se sont en effet dotés de moyens de mesure et de contrôle dont ont émanées des études générales ou spécifiques.

Un examen de l'ensemble des données disponibles ou études en cours est présenté ci-après.

Sources d'information

- Diagnostic de la qualité de l'air sur l'agglomération de Mulhouse (ASPA 02031901-I-D)
- Report'air 2003
- Bilan de la qualité de l'air dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin (ASPA 01041801-I-D)
- Bilan environnement 2003 de la DRIRE

Réseau de mesure de la qualité de l'air

Pour surveiller la qualité de l'air, l'Alsace s'est dotée et a développé depuis 1971 un réseau de mesure de polluants atmosphériques.

Ce réseau, de 30 balises de mesure en janvier 2002, est géré et exploité par l'ASPA, Association pour la Surveillance et l'Etude de la Pollution Atmosphérique en Alsace. 8 de ces stations de mesure sont implantées dans le périmètre du SCOT de la Région Mulhousienne ; leur implantation est précisée sur la carte Qualité de l'Air (voir carte Stations de mesure de la qualité de l'air).

Ce réseau de stations de mesure permet de suivre l'évolution des niveaux de polluants dans le temps mais ne permet pas d'appréhender la répartition spatiale des immissions sur l'ensemble de l'agglomération.

Données INTERREG

Dans le cadre de la politique de soutien aux régions frontalières INTERREG II de l'Union Européenne, une analyse transfrontalière de la qualité de l'air a été effectuée en 1997 dans le Rhin supérieur, comprenant un inventaire d'émissions, la mesure des immissions⁶ et une analyse des causes sur des phénomènes d'immissions qui ressortent.

Afin de mettre à jour les données obtenues en 1997, une nouvelle campagne sera mise en œuvre en 2004 selon le même schéma. Une soixantaine de sites seront ainsi instrumentés pour le suivi des polluants indicateurs d'une pollution primaire issue du trafic routier (dioxyde d'azote et benzène) et secondaire (ozone).

Plan Régional pour la Qualité de l'Air en Alsace

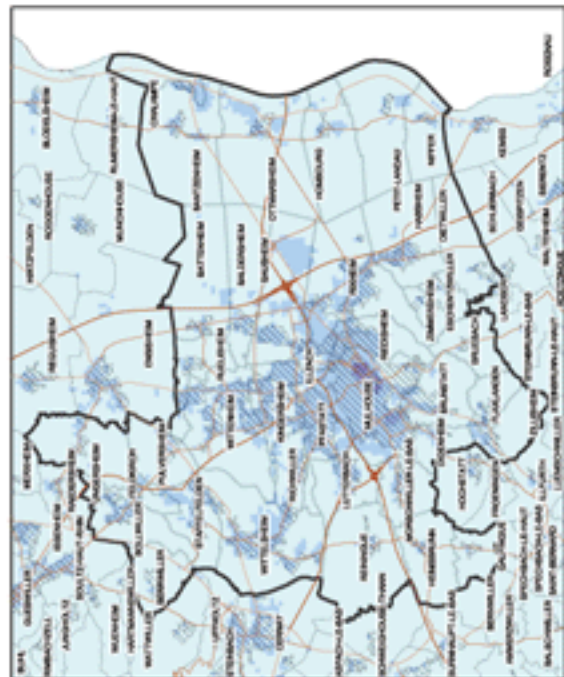
L'Alsace s'est par ailleurs doté, conformément aux dispositions de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, d'un plan régional pour la qualité de l'air. Ce document de planification a été approuvé par arrêté préfectoral du 29 décembre 2000.

Le plan présente un diagnostic portant sur la situation existante. Sur la base de cet état des lieux, le PRQA propose des orientations permettant, pour atteindre les objectifs de qualité de l'air, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Ces orientations reposent sur 3 axes de travail : la maîtrise des rejets polluants, l'approfondissement et la consolidation des connaissances, l'information du public

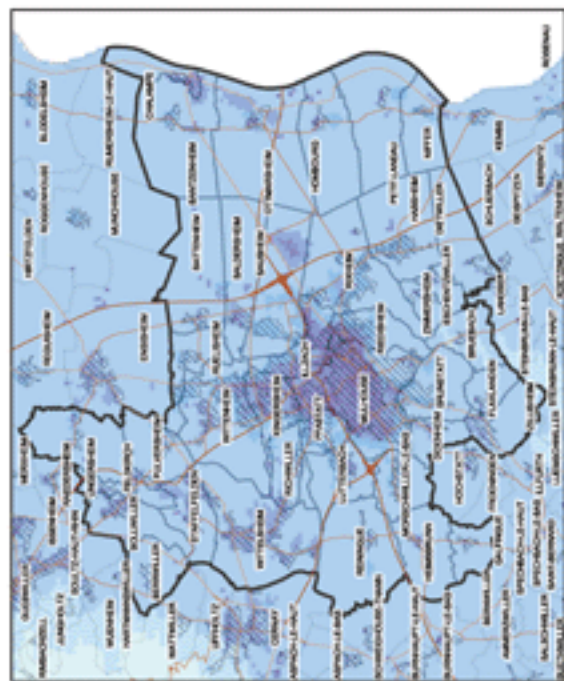
Autres études menées à l'intérieur du périmètre du SCOT

- La DRIRE a confié à l'ASPA une étude sur la répartition géographique du dioxyde d'azote et du benzène sur l'unité urbaine de Mulhouse.
- A la demande de l'Agence Locale de la Maîtrise de l'Energie, une estimation de la pollution en proximité automobile sur l'agglomération mulhousienne a été réalisée en 2000 afin d'alimenter la réflexion dans le cadre de l'élaboration du Plan de Déplacements Urbains.
- Enfin, à la demande de la DDE du Haut-Rhin, une campagne de mesure et une modélisation ont été réalisées pour la mise à 2 x 3 voies de l'autoroute A36.

⁶ immissions : concentrations de polluants dans l'atmosphère telles qu'elles sont inhalées. Les immissions résultent de la dilution, de la transformation et du transport des polluants émis (exprimées en unité de masse par volume) annuelle en 2002 (ce seuil décroît chaque année de 2 µg/m³ pour atteindre 40 µg/m³ en 2010)



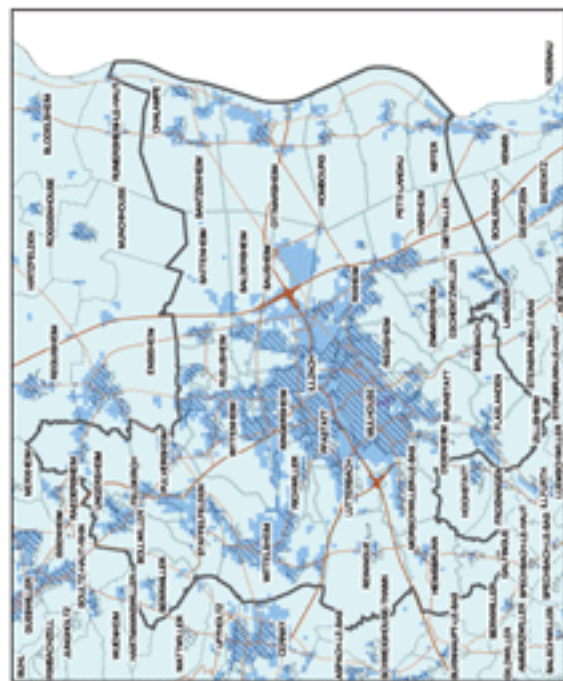
Valeurs de concentration de benzène (C₆H₆) (en µg/m³)



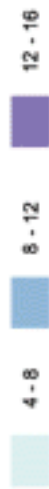
Valeurs de concentration de dioxyde d'azote (NO₂) (en µg/m³)



Type de stations



Valeurs de concentration de dioxyde de soufre (SO₂) (en µg/m³)



Réseau routier

-  type autoroutier
-  liaison régionale
-  liaison principale
-  agglomération



1 : 250 000

0 2,5 5 10 km

Sources : BD CARTEO, IGN, Paris, 1999 ;
ASPA 03032102-T-O, cadastre des immissions.

Carte réalisée par S. Mollay
Mollay-Graffenharden, Juin 2003.

**Etat initial de
l'Environnement**



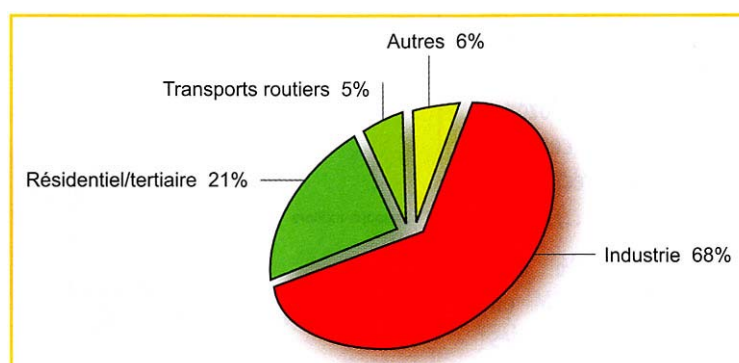
2.1.2. Principaux polluants

Dioxyde de soufre

Type de pollution

Il provient essentiellement de la combustion du charbon et des fiouls, et notamment des fiouls lourds, utilisés pour la production industrielle d'énergie et de chauffage. En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et qui se combine avec l'oxygène de l'air pour former des oxydes de soufre et principalement du SO₂.

Sources



Dans son rapport annuel, la DRIRE a recensé les principaux rejets industriels (niveau d'émission supérieur ou égal à 60 t) de SO₂ en 2002 ; on y trouve dans le périmètre du SCOT les 3 établissements suivants :

- Rhodia Organique à Mulhouse (133 t/an)
- Euroglas à Hombourg (131 t/an)
- Peugeot Citroën à Sausheim (90 t/an)

Le rapport annuel de la DRIRE remarque également l'importante baisse des émissions de SO₂ (- 92%) de l'établissement Rhodia P.I. Chalampé compte-tenu de l'arrêt de chaudières au fioul TBTS (très basse teneur en soufre), de l'utilisation réduite du fioul et son remplacement par un combustible sous-produit du site de production et par du gaz naturel.

Valeurs

Cet indicateur de la pollution industrielle a subi une diminution éloquentes datant des mesures de réductions prises à la fin des années 80 (désulfurisation des fumées des grandes installations de

combustion, amélioration des combustibles et carburants, ...) pour atteindre maintenant $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Mulhouse.

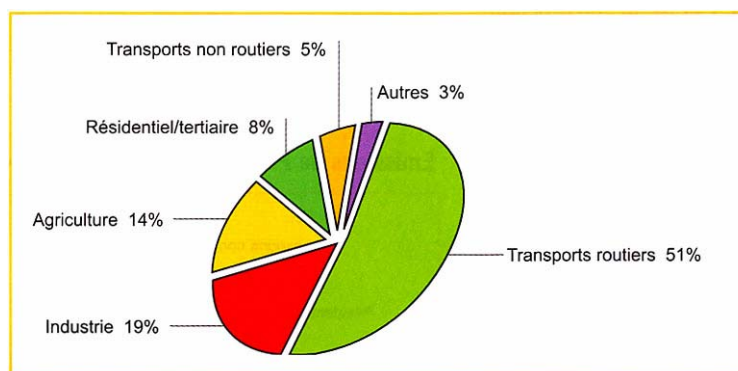
Une répartition spatiale des concentrations en SO_2 à partir des mesures INTERREG II sur l'ensemble du périmètre du SCOT est présentée sur la carte Qualité de l'air.

Dioxyde d'azote

Type de pollution

Issus principalement des moteurs thermiques et des chaudières, les oxydes d'azote proviennent de la combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air à haute température.

Sources



Dans son rapport annuel, la DRIRE a recensé les principaux rejets industriels (niveau d'émission supérieur ou égal à 60 t) de NO_x en 2002 ; on y trouve dans le périmètre du SCOT les 7 établissements suivants :

- Butachimie à Chalampé (1 273 t/an)
- Rhodia P.I. à Chalampé (1 175 t/an)
- Pec Rhin à Chalampé (940 t/an)
- Euroglas à Hombourg (248 t/an)
- la centrale thermique du site Peugeot exploitée par Wärtsila à Rixheim (179 t/an)
- l'usine d'incinération d'ordures ménagères du SIVOM de l'agglomération mulhousienne à Sausheim (126 t/an)
- Peugeot Citroën à Sausheim (94 t/an)

Valeurs

L'étude réalisée en 2001 montre que les concentrations moyennes en NO₂ les plus fortes se situent dans les zones urbaines denses de la ville de Mulhouse et à Illzach. Dans les zones suburbaines, les niveaux de concentrations restent relativement élevés en particulier dans les communes situées au Nord et Nord-Est de Mulhouse. A l'écart de ces zones, les teneurs en NO₂ diminuent rapidement. Elles remontent néanmoins en proximité industrielle le long du Rhin.

Les concentrations moyennes en dioxyde d'azote (NO₂) sont légèrement à la hausse en 2003. Les niveaux jouent "au yoyo" depuis 5 ou 6 ans dans les agglomérations alsaciennes. Ces évolutions sont à mettre en relation notamment avec la généralisation des pots catalytiques sur les nouveaux véhicules conjointement avec un accroissement constant du parc automobile global.

Une répartition spatiale des concentrations en NO₂ à partir des mesures INTERREG II sur l'ensemble du périmètre du SCOT est présentée sur la carte Qualité de l'air.

Benzène

Type de pollution

Le benzène est présent dans les carburants routiers et est libéré lors de leur combustion dans les moteurs ou l'évaporation lors des opérations de transfert et de remplissage des réservoirs. Il se retrouve également à l'état de traces dans la plupart des solvants aromatiques.

Sources

Les émissions de benzène sont principalement issues des transports (66%) et du secteur résidentiel/tertiaire (14%).

Valeurs

L'étude réalisée en 2001 montre que la répartition spatiale de la pollution en benzène bien que présentant moins de disparité (moyennes annuelles reconstituées comprises entre 1 et 2 µg/m³) fait apparaître le même profil que pour le dioxyde d'azote avec des concentrations les plus élevées dans le centre de l'agglomération mulhousienne et des niveaux plus bas en périphérie de l'agglomération sur des sites à la typologie rurale plus marquée.

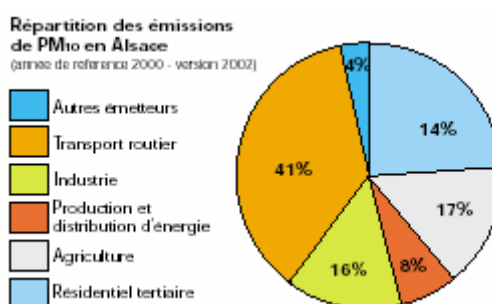
Les moyennes annuelles reconstituées pour 2001 sont inférieures aux moyennes annuelles issues du cadastre des immissions réalisées dans le cadre du programme INTERREG II, présenté sur la carte Qualité de l'air. Ces diminutions observées entre 1998-1999 et 2001 s'expliquent par la forte baisse des taux de benzène dans les carburants depuis le 1er janvier 2000.

Particules fines (PM10)

Type de pollution

Sous le vocable PM10 sont prises en compte les particules en suspension (suies, envols, pollens, etc.) d'une taille inférieure à 10 microns.

Sources



Multi-sources, les particules fines proviennent autant du transport routier (véhicules diesel), que de l'industrie et du secteur résidentiel/tertiaire (chauffage, combustion du bois). Elles peuvent également se former à partir de gaz émis dans l'atmosphère.

Valeurs

Les résultats annuels sont nuancés et à surveiller, au regard de l'impact de ce polluant sur la santé humaine. Les particules en suspension, les PM10 et les PM2,5 de diamètres respectivement inférieurs à 10 µm et 2,5 µm, en pénétrant profondément dans les poumons, y véhiculent des composés nocifs.

La contribution à la dépollution des moteurs plus propres et des pots catalysés des véhicules neufs reste difficile à évaluer, vu la diversité des sources à considérer.

Ozone

Origine

Oxydant puissant, ce gaz naturellement présent dans l'air peut atteindre des teneurs irritantes lors de la formation de brouillards photo-oxydants par transformation chimique des polluants automobiles (et notamment du dioxyde d'azote) sous l'action intense du rayonnement solaire (journée d'été fortement ensoleillée).

Valeurs

En 2003, en Alsace, les épisodes de pollution par l'ozone ont été remarquables par leurs intensités et leurs durées (36 jours au total en 2003).

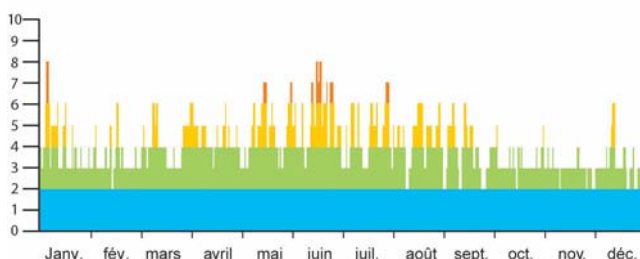
Indices de la qualité de l'air

L'ASPA diffuse pour le périmètre du SCOT, deux indices de qualité de l'air quotidien : à Mulhouse et à Chalampé-Ottmarsheim.

L'indice de qualité de l'air est élaboré à partir de quatre sous-indices (échelle de 1 à 10), un pour chacun des quatre polluants : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules. L'indice qualifiant une journée est le sous-indice maximum, auquel est associé le qualificatif concordant, depuis "très bon" (indice 1) jusqu'à "très mauvais" (indice 10). Cet indice simple est représentatif de la situation complexe de la qualité de l'air et est cohérent avec les niveaux de recommandation (indice 8) et d'alerte (indice 10).

L'IQA de Mulhouse a varié en 2002 entre 2 (qualité très bonne) et 8 (qualité mauvaise). La qualité a été bonne voire très bonne durant 253 jours ; l'indice 8, correspondant à l'occurrence d'épisodes de pollution aux particules et à l'ozone a été atteint durant 3 jours.

IQA quotidien sur Mulhouse



2.1.3. Synthèse et perspectives

En 2002 comme en 2001, dans le Haut-Rhin, la qualité de l'air peut être qualifiée de globalement bonne pour la plupart des polluants mesurés avec des niveaux en baisse ou en stagnation par rapport aux années précédentes.

Le projet transfrontalier "système d'information et d'évaluation de la qualité de l'air dans l'espace du Rhin supérieur" proposé dans le cadre du programme européen INTERREG III verra en 2004 la réalisation d'une importante campagne de mesure. Les données recueillies permettront de constituer une base pour évaluer et améliorer la plateforme rhénane de modélisation pour ensuite simuler l'impact de différentes stratégies possibles de réduction des émissions de pollution de l'air.

A partir de 2002, le SIVOM de l'Agglomération Mulhousienne s'est doté de compétences supplémentaires afin d'être désormais l'autorité organisatrice dans le domaine de la gestion de la qualité de l'air. Ainsi, le SIVOM va coordonner les actions réalisées par les différents intervenants (ALME et ASPA notamment). Il va également mettre en oeuvre un programme d'actions complémentaires pour prendre en compte les préoccupations des citoyens dans ce domaine.

2.2. Risques technologiques

2.2.1. Le risque industriel

Les principaux risques industriels sont, selon la nature des produits et de l'activité, l'explosion, l'incendie et la dissémination de produits toxiques dans l'environnement. Les conséquences de ces événements sont plus ou moins importantes voire dramatiques, depuis les dégâts matériels, qui concernent une majorité d'accidents, jusqu'à la mort ou des blessures graves de personnes.

Du point de vue strictement environnemental, ces événements peuvent conduire à des pollutions de l'air, de l'eau ou des sols.

2.2.2. La gestion du risque industriel - contexte réglementaire

Les installations classées pour la protection de l'environnement

Le contrôle de la prévention des pollutions et des risques industriels et agricoles repose en France sur l'État, qui élabore et contrôle l'application de la politique de maîtrise des risques et nuisances liés aux activités industrielles et agricoles.

La législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement est la base juridique de la politique de l'environnement industriel en France. En-dehors des installations nucléaires et des mines (qui relèvent d'autres législations), elle vise toutes les activités industrielles, les élevages intensifs et les activités de traitement de déchets

La législation des installations classées (loi n°76-663 du 19 juillet 1976 et décret n°77-1133 du 2 septembre 1977) met en place un système simple. Les activités industrielles qui relèvent de cette législation sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet soit à un régime d'autorisation, soit à un régime de déclaration.

Les directives SEVESO

L'accident de SEVESO en Italie le 10 juillet 1976 (emballage réactionnel dans une unité de chlorophénols et rejet à l'atmosphère de dioxines) a entraîné une prise de conscience des autorités des pays industrialisés sur le risque technologique majeur. Le 24 juin 1982 était ainsi adoptée une directive européenne relative aux risques d'accidents industriels majeurs.

Cette directive 82/501/CEE, appelée communément directive SEVESO, demandait aux Etats membres de mettre sur pied une procédure de notification par les industriels d'informations relatives aux risques. Etaient visées non seulement les installations nouvelles mais également les installations existantes.

Depuis le 3 février 1999, cette directive est remplacée par la directive 96/82/CE du 9 décembre 1996, appelée SEVESO II. La nouvelle directive, transcrite en droit français par l'arrêté ministériel du 10 mai 2000, reprend les exigences de sécurité de la directive de 1982 et renforce les dispositions relatives à la prévention. Elle insiste par ailleurs sur la prise en compte des effets " domino " et sur la maîtrise de l'urbanisation autour des établissements.

Deux catégories d'établissements sont désormais distinguées : les établissements à hauts risques (seuils hauts) et les établissements à risques (seuils bas).

La maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risque

La maîtrise de l'urbanisation à proximité des sites à risque correspond, après la réduction du risque à la source et l'organisation des secours, au troisième axe des politiques de prévention des risques industriels.

En effet, la réduction du nombre de personnes exposées, le fait de faciliter les éventuelles mesures d'évacuation, mais aussi la conception des bâtiments amenant une meilleure protection des personnes, constituent des facteurs de prévention.

La législation des installations classées stipule que la délivrance de l'autorisation d'exploiter une installation peut être subordonnée à son éloignement des habitations, des immeubles habituellement occupés par des tiers, des établissements recevant du public, des cours d'eau, ou des zones destinées à l'habitation, par des documents opposables au tiers.

L'application de cette disposition est effectuée au travers des procédures relatives aux permis de construire, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU, anciennement POS), aux Projets d'Intérêt Général (PIG), et aux Servitudes d'Utilité Publique (SUP).

La maîtrise de l'urbanisation est basée sur l'étude de danger fournie par l'industriel, à partir de laquelle 2 zones sont en général délimitées :

- une zone Z1 dans laquelle un accident pourrait avoir des conséquences mortelles pour au moins 1% des personnes présentes
- une zone Z2 dans laquelle l'apparition d'effets irréversibles pour la santé ou de blessures irréversibles est possible.

Ce zonage induit différentes contraintes de constructibilité qui peuvent être :

- l'interdiction de construction,
- l'interdiction d'implantation d'établissements recevant du public,
- l'interdiction ou la limitation des immeubles d'habitation
- des mesures de protection particulière pour les populations exposées,
- une signalétique spécifique en particulier sur les voies de circulation publique, ...

La loi relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages

La catastrophe survenue le 21 septembre 2001 dans l'usine Grande Paroisse (AZF) de Toulouse a induit en France, une réflexion sur l'ensemble des moyens de maîtrise des risques industriels liés aux installations fixes.

Elle conduit aujourd'hui à l'examen d'un projet de loi, qui comporte des dispositions relatives au renforcement :

- de l'information et de la concertation entre les acteurs concernés localement par le risque industriel,
- des instruments de maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risque (Plan de Prévention des Risques Technologiques - PPRT),
- de l'implication des représentants du personnel et des entreprises extérieures dans la prévention et la gestion des risques,
- l'indemnisation des victimes de dommages de catastrophes technologiques.

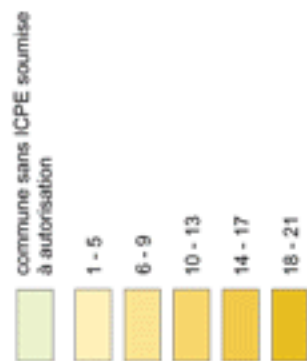
La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit qu'en matière de maîtrise de l'urbanisation, les PPRT ouvrent les possibilités suivantes :

- réglementation des constructions futures, en remplacement et renforcement de la procédure actuellement suivie, pour maîtriser l'urbanisation et donc la densité de population autour des sites existants d'une part, et pour pouvoir édicter des normes constructives permettant de protéger les personnes en cas d'accident d'autre part
- prescription de travaux de prévention, tels que le renforcement des fenêtres en zone soumise à surpression en cas d'explosion, afin de limiter les blessures par bris de verre. Pour les biens qui ont été régulièrement implantés avant l'approbation du plan, de tels travaux ne pourront porter que sur des aménagements limités, afin de ne pas faire supporter aux propriétaires des obligations et charges financières disproportionnées par rapport à la valeur de leur bien
- droit de préemption ouvert aux collectivités territoriales dans les zones définies par le PPRT, afin de permettre l'appropriation des constructions ou terrains soumis aux risques
- possibilité, pour les collectivités territoriales, d'instituer un droit de délaissement au profit des propriétaires de certains biens situés dans des zones de risques graves. Cette disposition permettra aux propriétaires désireux de quitter une zone soumise à de fortes contraintes du fait de risques importants de mettre en demeure les collectivités locales d'acquérir leur bien à un prix ne tenant pas compte des servitudes que le plan introduit
- possibilité d'expropriation par les collectivités compétentes de biens dont les occupants sont exposés aux risques les plus graves, lorsque des mesures de protection sont impossibles ou que leur coût serait supérieur à l'indemnité d'expropriation.

INSTALLATIONS CLASSEES

- Site SEVESO Seuil Haut
- Site SEVESO Seuil Bas

Nombre d'ICPE soumises à autorisation



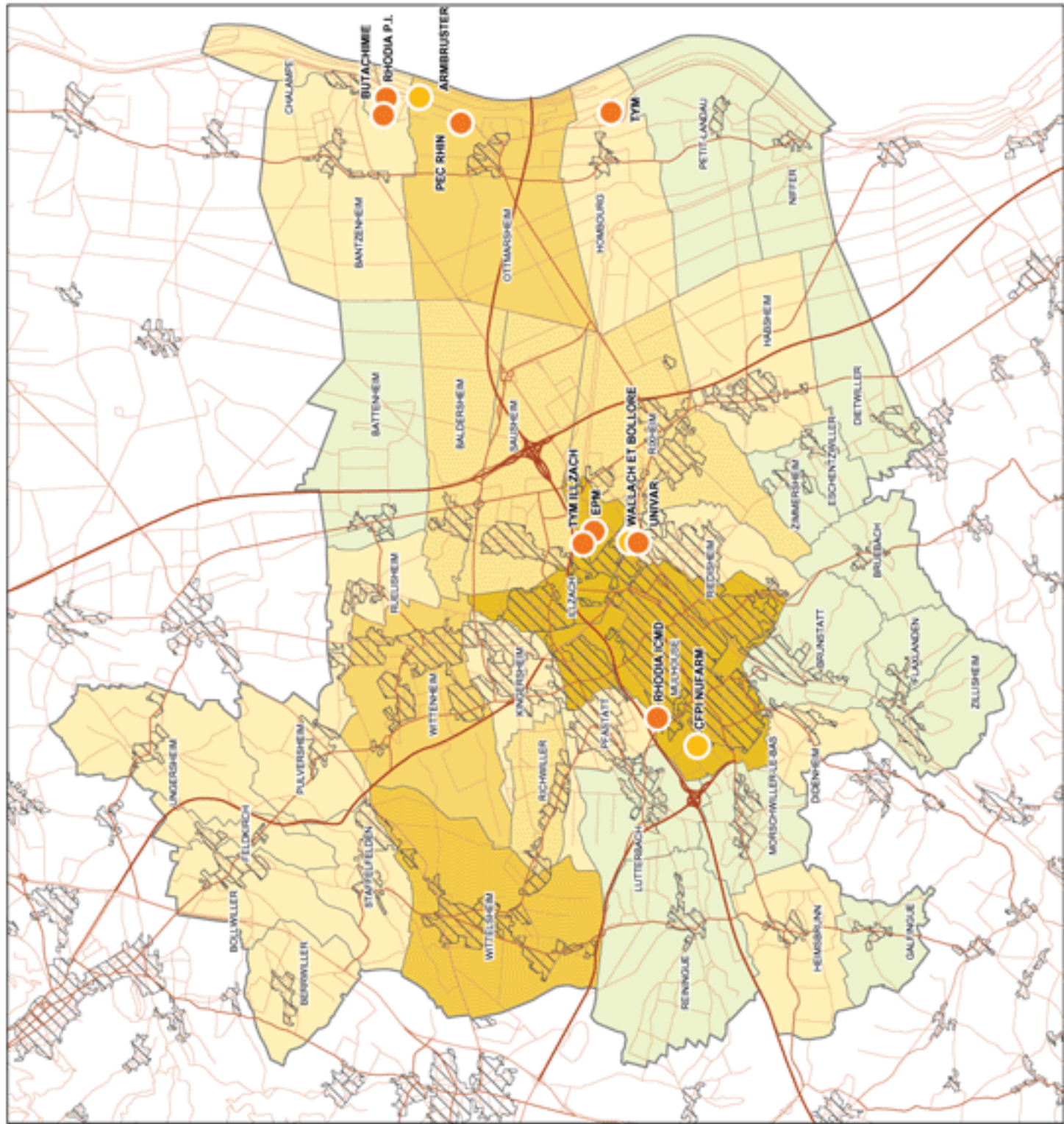
Réseau routier

- type autoroutier
- liaison régionale
- liaison principale
- liaison locale
- bretelle
- agglomération



Source : BD CARTEO, IGN, Paris, 1999

Carte réalisée par S. MOUSTY
 Illich-Graffenstaden, juin 2003



2.2.3. Inventaire des établissements dans le périmètre du SCOT

Les installations classées pour la protection de l'environnement

Sur l'ensemble du périmètre du SCOT, la DRIRE a recensé 152 établissements soumis au régime de l'autorisation.

Les établissements SEVESO

La DRIRE recense à l'intérieur du périmètre du SCOT, 11 établissements soumis aux dispositions de la directive SEVESO II :

- 7 établissements "seuil haut"
 - Rhodia ICMD (chimie) à Mulhouse
 - EPM (dépôt pétrolier) à Illzach
 - Tym (entrepôt) à Illzach
 - Butachimie (chimie) à Chalampé
 - Rhodia P.I. (chimie) à Chalampé
 - Pec Rhin (chimie) à Ottmarsheim
 - Tym (entrepôt) à Hombourg
 - UNIVAR à Riedisheim
- 2 établissements "seuil bas"
 - CFPI Nufarm (chimie) à Mulhouse
 - Armbruster (silo céréalier) à Ottmarsheim

L'ensemble de ces informations est reporté sur la carte Installations classées.

Les zones de danger correspondant à l'ensemble de ces établissements ont été définies dans le cadre de leurs études de dangers. Elles concernent 10 communes situées à l'intérieur du périmètre du SCOT :

- Chalampé
- Ottmarsheim
- Bantzenheim
- Hombourg
- Mulhouse
- Pfastatt
- Lutterbach
- Riedisheim
- Sausheim
- Illzach

Par contre la traduction de ces rayons de dangers dans les documents d'urbanisme de ces communes n'a pas encore totalement été réalisée et n'a donc pas pu être synthétisée sur un plan.

3 autres établissements non SEVESO ont fait l'objet d'un porté à connaissance de l'administration pour l'inscription de rayons de danger dans les documents d'urbanisme des communes. Il s'agit :

- Wallach et Bolloré à Riedisheim
- CAC à Ottmarsheim
- Gustave MULLER à Ottmarsheim

**Etat initial de
l'Environnement**



2.3. Les sites pollués

Au sein du périmètre du SCOT, 47 sites pollués sont recensés dans la base de données BASOL du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. L'ensemble de ces sites est localisé sur la carte Sites et sols pollués.

Ils sont classés en 3 catégories :

- site traité sans restriction
- site traité avec surveillance
- site en cours de travaux ou d'études
- site potentiellement pollué, soumis à évaluation simplifiée des risques (ESR)

Commune	Site	Date d'intégration dans BASOL	Etat du site en 2003	Principaux polluants identifiés dans la nappe en aval du site
Chalampé	Butachimie	2000	soumis à ESR	en cours de détermination
Chalampé	Rhodia Alsachimie	2000	travaux ou études	pesticides (cyclohexanol, cyclohexanone)
Feldkirch Ungersheim	Terril Alex (MDPA)	1996	travaux ou études	chlorures
Feldkirch Ungersheim	Terril Rodolphe (MDPA)	1996	travaux ou études	chlorures
Hombourg	Tredi	2000	soumis à ESR	en cours de détermination
Illzach	Cie franco-suisse de façonnage de papier	2001	travaux ou études	hydrocarbures
Illzach	Entrepôt Pétrolier de Mulhouse	2000	traité avec surveillance	hydrocarbures
Illzach	Gaz de France (rue de l'III)	1996	traité avec surveillance	pollution multiple (HAP, métaux)
Illzact	Marx Spaenlin - Sometalor (av. de Suisse)	2001	traité avec surveillance	pollution multiple (HC, PCB-PCT)
Illzach	Marx Spaenlin - Sometalor (site des ferrailleurs)	2001	traité avec surveillance	hydrocarbures
Illzach	Zundel Kohler	2001	travaux ou études	solvants chlorés
Kingersheim	Ancienne décharge de	1996	travaux ou études	pesticides (lindane)

Commune	Site	Date d'intégration dans BASOL	Etat du site en 2003	Principaux polluants identifiés dans la nappe en aval du site
	Mulhouse (Eselacker)			
Kingersheim	Ancien dépôt "Eselacker"	1996	travaux ou études	pesticides (lindane)
Mulhouse	Ancien SACM (Fimalac)	2001	travaux ou études	solvants chlorés
Mulhouse	Ancien SACM (pointe Citroën)	2001	travaux ou études	hydrocarbures
Mulhouse	Ancien SACM (Wartsila)	2001	travaux ou études	solvants chlorés
Mulhouse	Ancien SPCM (parc exposition)	1996	traité avec surveillance	chloronitrobenzène
Mulhouse	Ancienne usine à gaz (quai d'Alger)	1996	traité avec surveillance	pollution multiple (HAP, BTEX, cyanure)
Mulhouse	CFPI Nufarm	2000	soumis à ESR	en cours de détermination
Mulhouse	Usine Clemessy C1	2001	travaux ou études	pollution multiple (HAP, PACB-PCT, S-Cl)
Mulhouse	Dolfus Mieg - filterie (anciennes lagunes)	2000	travaux ou études	métaux
Mulhouse	Dolfus Mieg - filterie (site global)	2001	soumis à ESR	en cours de détermination
Mulhouse	Doména	2001	travaux ou études	solvants chlorés
Mulhouse	MR Equipement	2001	soumis à ESR	en cours de détermination
Mulhouse	Rhodia (ex. ICMD)	2000	travaux ou études	chloronitrobenzène
Mulhouse	Usine LCA	2001	soumis à ESR	en cours de détermination
Ottmarsheim	Cimenterie Lafarge	2000	soumis à ESR	en cours de détermination
Ottmarsheim	Usine Pec-Rhin	2000	travaux ou études	nitrate
Pfastatt	Usine DMC-Texunion	2000	traité avec surveillance	Pollution multiple (S-Cl, métaux)
Pfastatt	Usine Inergy (ex. Solvay)	2001	travaux ou études	Pollution multiple (HAP, cyanure)
Richwiller	Carrière BCS	1996	traité avec surveillance	métaux

Commune	Site	Date d'intégration dans BASOL	Etat du site en 2003	Principaux polluants identifiés dans la nappe en aval du site
			surveillance	
Richwiller	TSM	2001	soumis à ESR	en cours de détermination
Riedisheim	Stockage Lambert Rivière	2000	traité avec surveillance	solvants chlorés
Riedisheim	Stockage Wallach et Bolloré Energie	2000	traité avec surveillance	solvants chlorés
Rixheim	Technochrome	2001	travaux ou études	métaux
Sausheim	Peugeot	2000	soumis à ESR	en cours de détermination
Sausheim	Rhodia PPMC	2000	soumis à ESR	en cours de détermination
Staffelfelden	Ancienne exploitation pétrolière (Z.A.)	2001	travaux ou études	hydrocarbures
Staffelfeden Feldkirch	Terril Marie-Louise	1996	travaux ou études	chlorures
Wittelsheim	Terril Amélie Est	1996	travaux ou études	chlorures
Wittelsheim	Terril Amélie II	1996	traité avec surveillance	chlorures
Wittelsheim	Terril Amélie Nord	1996	travaux ou études	chlorures
Wittelsheim	Terril Joseph Else Est	1996	travaux ou études	chlorures
Wittelsheim	Terril Joseph Else Ouest	1996	travaux ou études	chlorures
Wittenheim	Terril Anna	1996	travaux ou études	chlorures
Wittenheim	Terril Eugène	1996	travaux ou études	chlorures
Wittenheim	Terril Fernand	1996	travaux ou études	chlorures
Wittenheim	Terril Théodore	1996	travaux ou études	chlorures

Le SAGE III Nappe Rhin vise à rétablir une qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale alsacienne afin de permettre une alimentation en eau potable dans traitement.
Dans ce cadre, des actions sont prévues afin de résorber durablement les pollutions du sous-sol :

- poursuivre le traitement de tous les sites à l'aval desquels la concentration en solvants chlorés est supérieure aux normes AEP, OMS ou écotoxicologiques
- prendre acte des résultats des inventaires régionaux des sites et sols pollués ou potentiellement pollués d'après leur activité passée pour définir les programmes de dépollutions des sites dans toute autre mesure
- mettre en place des tableaux de bord de suivi des sites contaminés et des échéanciers des actions de traitement au travers des travaux et conclusions de la commission régionale "sites et sols pollués"
- mettre en place les actions de traitement définies à l'issue des inventaires
- promouvoir et renforcer l'utilisation de techniques de traitement innovantes
- implanter des réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines en aval des anciennes zones industrielles. Carte des sites et sols pollués

Etat du site

- site traité avec restriction
- ▲ site en activité devant faire l'objet d'un diagnostic
- site en cours d'évaluation ou de travaux

Réseau routier

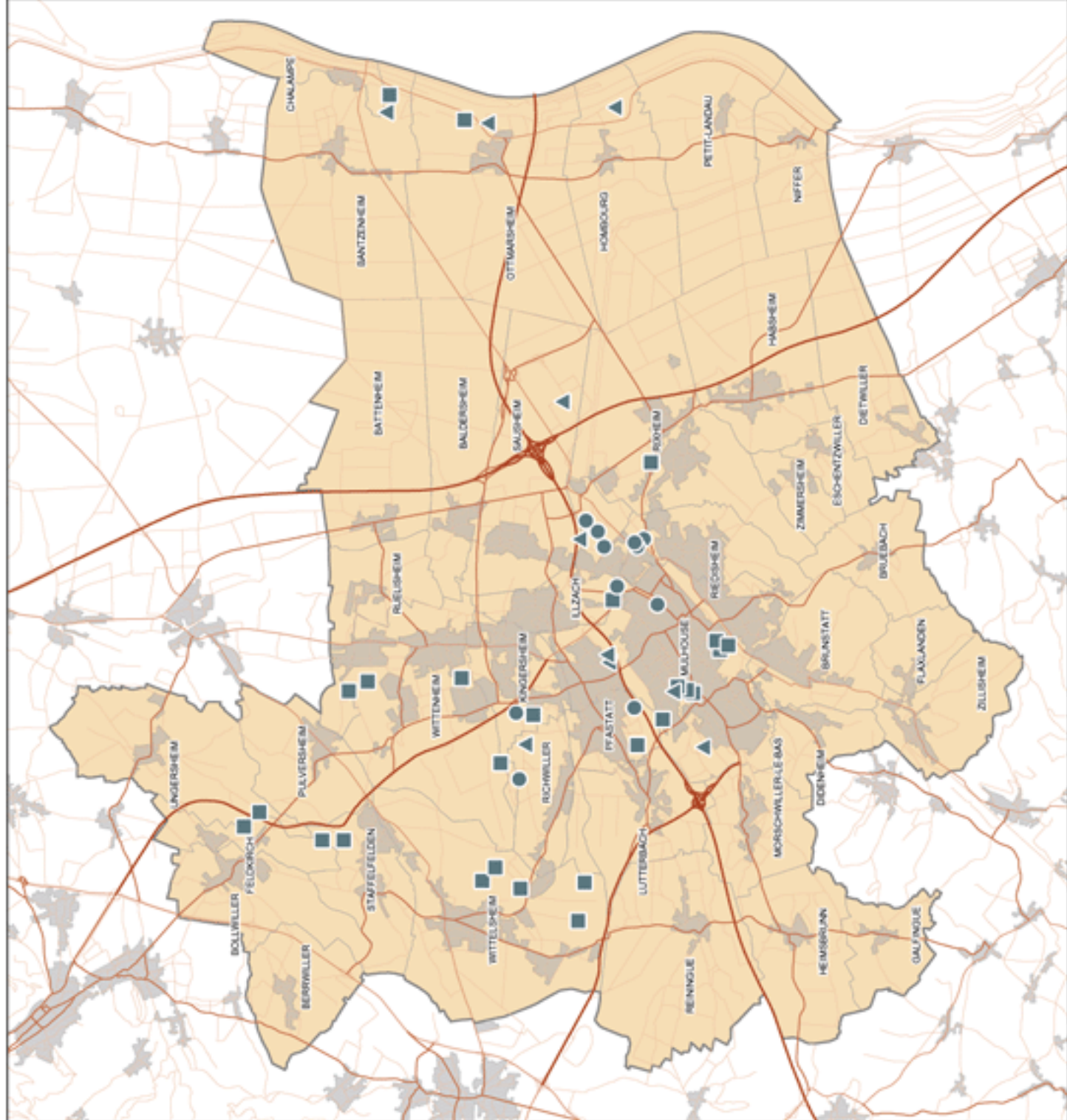
- type autoroutier
- liaison régionale
- liaison principale
- liaison locale
- bretelle

- communes du SCOT
- agglomération



Sources : BD CARTEO, IGN, Paris, 1999;
BD BASCO, Ministère de l'écologie et du développement
durable, 2003.

Carte réalisée par S. Moity
Murch-Grafikstudio, juin 2003.



2.4. Les risques miniers

L'exploitation des mines de potasse a induit 2 types de pompage des eaux phréatiques et leur rejet vers le milieu naturel, le Rhin, via un saumoduc et un bassin de décantation :

- des pompages afin d'assécher les galeries de mines en exploitation
- des pompages liés au traitement des terrils miniers.

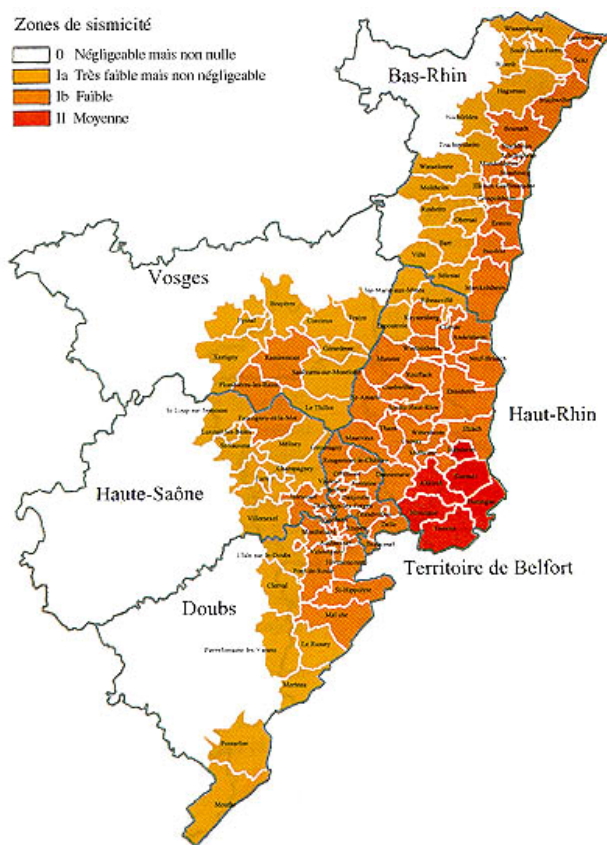
La fin de l'exploitation des mines conduira dans les prochaines années à l'arrêt des premiers pompages avec comme conséquences possibles :

- la remontée du niveau de la nappe phréatique et l'accentuation des risques d'inondation en surface en périodes de hautes eaux
- des affaissements miniers consécutifs à l'ennoiement des galeries minières.

Afin de gérer ces risques, un Plan de Prévention des Risques est actuellement en cours d'élaboration. Ce document à caractère réglementaire fera l'objet d'une enquête publique dans le cadre de sa procédure d'approbation.

2.5. Les risques naturels

2.5.1. Le risque sismique



Un séisme ou un tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol plus ou moins violentes et destructrices. Il provient de la fracturation des roches en profondeur. Celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, en créant ou en faisant rejouer des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint. Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations.

Selon le zonage sismique de la France (décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention des risques sismiques), les communes du périmètre du SCOT sont classées en zone 1B, à l'exception de la commune de Habsheim qui est inscrite, comme tout le canton de Habsheim, en zone 2.

La zone 1B de "sismicité faible" correspond à une zone où la période de retour d'une secousse d'une intensité VIII est supérieure à 250 ans et/ou la période de retour d'un séisme d'une intensité VII dépasse 75 ans.

La zone 2 de "sismicité moyenne" correspond à une zone où :

- soit une secousse d'intensité supérieure à VIII a été observée historiquement,
- soit les périodes de retour d'une secousse d'intensité supérieure ou égale à VIII et d'une secousse d'intensité supérieure ou égale à VII sont respectivement inférieures à 250 et 75 ans.

2.5.2. Le risque d'inondation

Définition

L'inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée ; elle correspond au débordement des eaux lors d'une crue. Une crue correspond à l'augmentation du débit (m³/s) d'un cours d'eau, dépassant plusieurs fois le débit moyen : elle se traduit par une augmentation de la hauteur d'eau

Cartographie

Dans le cadre du SDAGE, a été entrepris un travail de cartographie des zones potentielles d'extension des crues. L'aléa de référence pris en compte est la crue centennale. Elle est définie comme étant la crue de période de retour de 100 ans, ce qui signifie qu'un aménagement dimensionné pour protéger de cette crue sera submergé avec une probabilité de 1% chaque année.

Il est également nécessaire d'appréhender le risque inondation à l'échelle du bassin versant – unité fonctionnelle adaptée – mise en place d'une solidarité amont-aval.

Il existe par ailleurs toujours un risque à l'arrière des digues en cas extrême d'une rupture des ouvrages.

L'atlas des zones inondables du Haut-Rhin recense ainsi les zones inondables en cas de crue centennale (voir carte des Zones inondables). Certaines communes à l'intérieur du périmètre du SCOT sont soumises aux crues de l'Ill, de la Doller ou de la Thur.

L'Ill

A Mulhouse, le lit de l'Ill a été totalement canalisé. L'agglomération est ainsi protégée des inondations, mais pour des crues inférieures à l'occurrence centennale. Le débit de l'Ill pour une telle fréquence est estimé à environ 220 m³/s à la station de Didenheim. A l'aval de Mulhouse jusqu'à Réguisheim, l'Ill retrouve en partie son champ d'inondation.

La Thur

Les zones inondables ont été en grande partie urbanisées et supprimées, celles qui restent n'en ont que plus d'importance. Leur cartographie a été notifiée à toutes les communes en 1997.

Le Rhin

Le Rhin est délimité par les digues de canalisation de Bâle à Iffezheim qui protègent la plaine contre des crues de fréquence millénaire. Il n'y a donc quasiment plus de zones naturelles d'expansion des crues rhénanes en Alsace, si ce n'est les îles du Rhin.

Les effets de ces aménagements sont très négatifs pour l'aval puisqu'ils accélèrent notamment le passage de la pointe de crue et peuvent conduire à une concomitance des crues du Rhin avec ses affluents. Il existe des procédures franco-allemandes (gestion avec retenues d'eau, manœuvre des ouvrages hydrauliques) pour écrêter les crues du Rhin à partir d'une fréquence décennale.

Les cours d'eau issus du Sundgau

Les cours d'eau du versant oriental du Sundgau ne font pas l'objet d'un suivi hydrologique permanent. Cependant, il semble, aux dires des observateurs locaux, que la fréquence des épisodes de crues soit de plus en plus rapprochée. Par ailleurs, la qualité de ces eaux de crue s'est dégradée avant notamment une augmentation de leur teneur en matières en suspension.

Enfin, on peut observer au pied des collines sous-vosgiennes, une augmentation très nette de l'urbanisation et des aménagements dans les zones où s'épandaient et s'infiltraient autrefois ces cours d'eau.

Tous ces phénomènes contribuent à l'aggravation des conséquences des inondations dans ce secteur, où il n'y a pas de débouché hydraulique à l'aval.

La disparition des zones inondables et la gestion de l'urbanisation

Depuis le début du vingtième siècle, et de façon amplifiée à partir des années 1950, la superficie des zones inondables en plaine d'Alsace a fortement régressé. Des lotissements, des zones industrielles, des routes ont été implantés en zone inondable. Les dégâts causés par les inondations devenant alors économiquement inacceptables, de nouveaux travaux de protection contre les crues ont été engagés, réduisant d'autant les zones d'expansion possibles des crues de l'Ill et de ses affluents.

Les conséquences de ces réductions de zone inondable sur le plan hydraulique sont classiques : augmentation du débit de pointe ainsi que de la vitesse de propagation de l'onde de crue vers l'aval. Le maintien des zones inondables, et la protection globale contre les crues passent donc par une gestion stricte de l'urbanisation.

Les Plans de Prévention des Risques d'Inondation

Afin de gérer ces crues, des Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sont établis pour chaque cours d'eau (ou partie de cours d'eau). Ce document redéfinit les zones exposées aux risques et définit des mesures de prévention, protection et sauvegarde des personnes et des biens.

Le bassin versant de la Thur fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles "inondations" approuvé par arrêté préfectoral du 30 juillet 2003.

Dans le périmètre du SCOT, les communes suivantes sont concernées par ce document à valeur réglementaire : Wittelsheim, Staffelfelden et Pulversheim.

Les objectifs du SAGE III Nappe Rhin

Le SAGE fixe les objectifs suivants :

- identifier, préserver et restaurer les zones inondables :
- préserver les zones d'expansion des crues naturelles et résiduelles dans l'objectif de réduire l'importance des crues à l'aval par le classement des terrains situés dans une zone inondable en zone non constructible dans les documents d'urbanisme
- promouvoir les opérations de création ou de reconquête des zones inondables dans la mesure où celles-ci ont été amputées ou ont disparu à la suite des aménagements mesures compensatoires pour limiter l'impact des aménagements de rivière et respecter la solidarité amont-aval
- gérer l'occupation du sol sur l'ensemble des bassins versants amont (agriculture et urbanisation)

2.6. Les nuisances acoustiques

Le bruit constitue une nuisance quotidienne très souvent mentionnée par les Français dans les enquêtes portant sur l'évaluation de la qualité de l'environnement ; le bruit de la circulation représente la principale source de nuisances acoustiques.

2.6.1. Le réseau routier

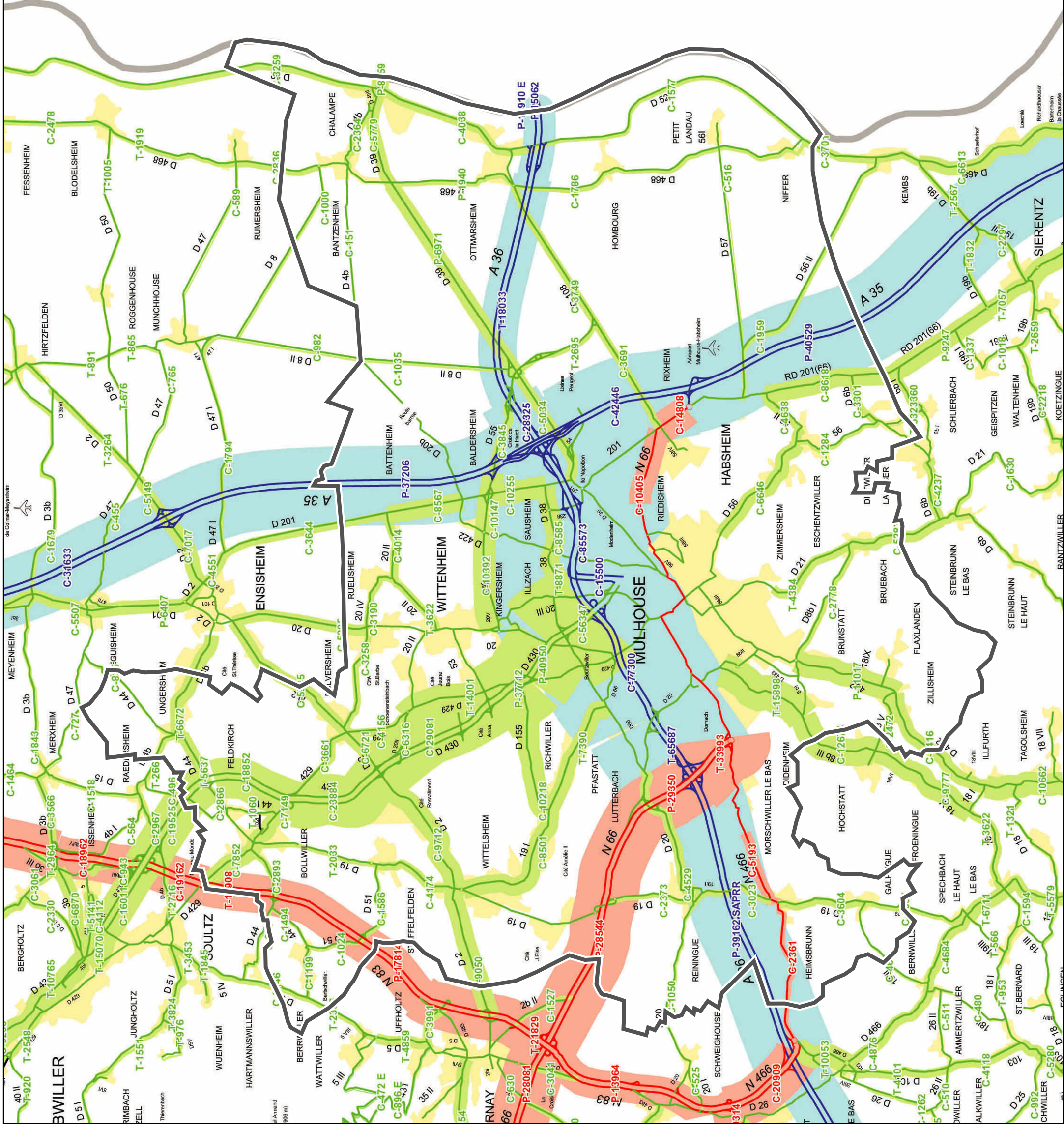
Les infrastructures routières dont le trafic journalier moyen annuel est supérieur à 5 000 véhicules par jour font l'objet d'un classement.

L'arrêté n°99-2523 du 11 octobre 1999 porte classement des infrastructures de transport terrestres du département du Haut-Rhin et détermine l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit à leur voisinage.

A l'échelle du SCOT, le classement des principales voies de circulation en reporté sur la carte jointe.

Le classement comporte 5 catégories caractérisées par le niveau de la gêne sonore.

	Niveau sonore de jour de 6 h à 22 h	Niveau sonore de nuit de 22 h à 6 h	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
Catégorie 1	LAeq > 81 dBA	LAeq > 76 dBA	300 m
Catégorie 2	76 dBA < LAeq < 81 dBA	71 dBA < LAeq < 76 dBA	250 m
Catégorie 3	70 dBA < LAeq < 76 dBA	65 dBA < LAeq < 71 dBA	100 m
Catégorie 4	65 dBA < LAeq < 70 dBA	60 dBA < LAeq < 65 dBA	30 m
Catégorie 5	60 dBA < LAeq < 65 dBA	55 dBA < LAeq < 60 dBA	10 m



1 mm = ~1800 véhicules/jour

P-3430 Mesures annuelles ou estivales permanentes
T-3430 Mesures temporaires faites en 2002
C-3430 Données calculées à partir d'un comptage antérieur à 2002

Comptages particuliers

3430 E = Moyenne journalière en période estivale
P-3430 COL = Mesures permanentes faites en agglomération de Colmar
P-3430 SAPRR = Mesures permanentes faites par la Société des Autoroutes Paris Rhin Rhône

- █ Trafics sur Autoroutes
- █ Trafics sur Routes Nationales
- █ Trafics sur Routes Départementales
- █ Trafics sur Routes Départementales en période estivale

□ périmètre du SCOT



1:100 000



Source : DDE du Haut-Rhin, Conseil Général du Haut-Rhin.

Carte réalisée par M. Ludwig,
Illkirch-Graffenstaden, février 2004.

**Etat initial de
l'Environnement**



Le classement des voies de circulation induit l'obligation pour les pièces principales et cuisines des logements dans les bâtiments à construire dans les secteurs de nuisance sonore de respecter un isolement acoustique minimal contre les bruits extérieurs. Cet isolement est établi forfaitairement en fonction de la catégorie de référence et de la distance entre le bâtiment et le bord extérieur de la chaussée la plus proche.

Distance	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	33					
	4	35	33	32	31	30										
	5	30														

Les valeurs du tableau tiennent compte de l'influence de conditions météorologiques standards.

Elles peuvent être diminuées de façon à prendre en compte l'orientation de la façade par rapport à l'infrastructure, la présence d'obstacles tels qu'un écran ou un bâtiment entre l'infrastructure et la façade pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement, conformément aux indications du tableau suivant.

Situation	Description	Correction
Façade en vue directe	Depuis la façade, on voit directement la totalité de l'infrastructure, sans obstacles qui la masquent	Pas de correction
Façade protégée ou partiellement protégée par des bâtiments	Il existe entre la façade et la source de bruit (l'infrastructure), des bâtiments qui masquent le bruit : en partie seulement (le bruit peut se propager par des trouées assez larges entre les bâtiments) en formant une protection presque complète, ne laissant que de rares trouées pour la propagation du bruit	- 3 dB (A) - 6 dB (A)
Portion de façade masquée (1) par un écran, une butte de terre ou un obstacle naturel	La portion de façade est protégée par un écran de hauteur comprise entre 2 et 4 mètres : à une distance inférieure à 150 mètres, à une distance supérieure à 150 mètres. La portion de façade est protégée par un écran de hauteur supérieure à 4 mètres : à une distance inférieure à 150 mètres, à une distance supérieure à 150 mètres	- 6 dB (A) - 3 dB (A) - 9 dB (A) - 6 dB (A)
Façade en vue directe d'un bâtiment	La façade bénéficie de la protection du bâtiment lui-même : façade latérale (2), façade arrière	- 3 dB (A) - 9 dB (A)

- (1) Une portion de façade est dite masquée par un écran lorsqu'on ne voit pas l'infrastructure depuis cette portion de façade.
- (2) Dans le cas d'une façade latérale d'un bâtiment protégé par un écran, une butte de terre ou un obstacle naturel, on peut cumuler les corrections correspondantes.

La valeur obtenue après correction ne peut en aucun cas être inférieure à 30 dB (A).

2.6.2. Le réseau ferroviaire

Les nuisances sonores générées par le mode ferroviaire apparaissent marginales par rapport à celles de la circulation automobile ; néanmoins, il est aujourd'hui le sujet principal de réclamations de la part des riverains des voies ferroviaires.

Le bruit ferroviaire est émis principalement à l'interface entre le matériel roulant et les rails.

Certaines communes du SCOT sont concernées par les nuisances liées au trafic ferroviaire avec en particulier le réseau Sud-Nord Alsacien.

A l'instar du réseau routier, l'arrêté préfectoral n°99-2523 du 11 octobre 1999 porte également classement des infrastructures ferroviaires.

Ce mode de transport est encore amené à se développer à l'avenir avec le projet de triplement de la ligne Mulhouse-Strasbourg et le projet de TGV Rhin-Rhône.

Les nouveaux projets ferroviaires intègrent cependant dès leur conception la prise en compte de la nuisance acoustique et prévoient des moyens de prévention et de protection.

2.6.3. Les voies aériennes

Les communes situées à l'Est de Mulhouse sont situées sous les lignes aériennes de l'aéroport Bâle-Mulhouse pour lesquelles un Plan d'Exposition au Bruit est en cours d'élaboration.

Sur le ban communal de Habsheim, se trouve l'aérodrome de Mulhouse-Habsheim exploité par l'aéro-club du Haut-Rhin et qui bénéficie d'un Plan d'Exposition au Bruit.

**Etat initial de
l'Environnement**



3. L'environnement naturel

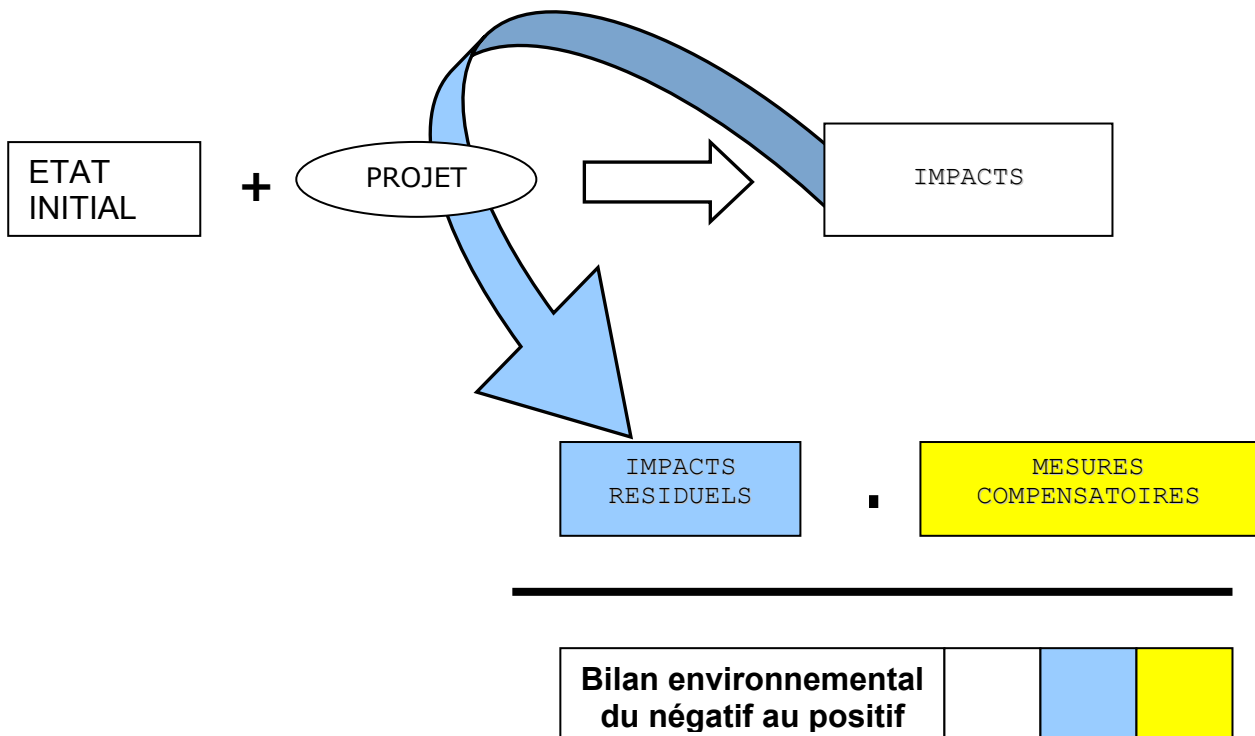
3.1. Préalables

L'environnement naturel est un de ces « mots valises » qui prête à toutes les confusions et qu'il faut expliquer d'entrée de jeu. L'explication contribue à un savoir-faire efficace et qui évite l'écueil entre des catégories non conciliables, la nature et les activités humaines.

Dans la réalité des observations l'on constate un large gradient entre nature fortement naturelle et nature fortement artificialisée avec une zone mixte où les conciliations sont plus ou moins bonnes.

La loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature prévoit une méthode universelle, l'étude d'impact, afin d'accorder environnements naturel et humain. Tout projet de développement peut et doit s'en référer et elle s'adapte parfaitement à l'optique du développement durable. Le PADD ou Plan d'Aménagement et de Développement Durable du SCOT peut être considéré comme l'expression de cette méthode appliquée au schéma d'urbanisme.

Schéma de principe de l'étude d'impact.



L'état initial doit se débrouiller au mieux pour essayer d'exprimer l'état de la nature afin de lui confronter le projet du SCOT, de l'intégrer en limitant les impacts négatifs, de chercher à compenser les impacts non réductibles et finalement viser un état final qui présente un bilan environnemental favorable.

Une bonne manière de réaliser cet état initial revient à traiter trois niveaux des écosystèmes :

- celui des espèces en choisissant celles qui sont sensibles
- celui des habitats dans la mesure où la recherche conservatoire des espèces nécessite la conservation de leurs milieux,
- enfin le niveau des populations puisque l'espèce ne survit pas seulement en temps qu'individu dans un milieu mais dans un système démographique dont les caractéristiques peuvent être variables. Le système démographique des populations animale et floristique du SCOT (et d'ailleurs de toute l'Alsace) est dit métapopulationnel.

Ces trois niveaux génèrent des « contraintes environnementales » spécifiques et déterminent les enjeux de développement du point de vue de la biodiversité. Rappelons de suite que la notion de « contrainte » est dans le cas qui nous occupe contrebalancée par la notion « d'atout ».

On rejoint ainsi une vision plus intégratrice (plus en adéquation avec le développement durable) avec une approche plurielle de la nature.

Si elle est gardienne de la biodiversité, elle joue aussi des rôles économiques de premiers rangs. Historiquement les « ressources naturelles », à l'instar de notre nappe phréatique, ont été les premières à « s'économiser », mais d'autres fonctions de « l'infrastructure nature » pénètrent progressivement dans l'économie.

Par ailleurs un « bon état initial » est en adéquation par rapport au projet. Son caractère doit être avant tout opérationnel, c'est à dire produire des informations dans l'optique de décisions caractérisant le développement durable.

Les catégories produites dans l'état initial doivent être représentatives de la « totalité naturelle » sans pour autant chercher une illusoire et prohibitive exhaustivité. L'approche par les trois niveaux permet de choisir un système d'état initial qui possède ces critères. Par exemple le choix de ne pas parler ou peu parler des insectes ne veut pas dire qu'ils ne sont pas importants (leur valeur écologique ou bioindicative est très grande) mais l'approche par les habitats les intègre grossièrement.

La méthodologie d'élaboration de l'état initial produit donc des catégories plus ou moins explicitées: certaines sont clairement formalisées et on peut les évaluer, alors que pour d'autres on fait l'hypothèse qu'elles sont contenues dans des « boîtes noires » (exemple des habitats).

Cette méthodologie est sans doute critiquable, toujours est-il qu'elle a un bon rendement dans le cadre des moyens accordés à l'étude.

3.2. Synthèse des données existantes et éléments de méthodologie

Les principales sources utilisées sont les suivantes:

- Le travail de synthèse réalisé par Adeline STEINER (mémoire de DESS Management du territoire vers un développement durable) sous la direction de JP. REDURON (CAMSA) et A. FRANCK (AURM). Ce travail est basé sur une synthèse bibliographique, une enquête auprès des administrations et des associations concernées.
- La banque de donnée de la Société Botanique d'Alsace (SBA) pour les espèces végétales.
- La banque de donnée de l'Office des DONNÉES NATURALISTES d'Alsace (ODONAT) pour les espèces animales. Celle-ci fédère les observations et données naturalistes en provenance de diverses associations spécialisées : BUFO (Association pour l'Etude et la Protection des Amphibiens et Reptiles d'Alsace), LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux), GEPMA (Groupe d'Etude et de Protection des Mammifères d'Alsace).
- La banque de données cartographiques CIGAL de l'occupation du sol à partir d'images satellitaires (Région Alsace et all. dont la ville de MULHOUSE).

Leurs exploitations et leurs mises en formes adéquates permettent d'élaborer un état initial sur des bases codifiées, avec une facilitation en terme d'évaluation et de suivi.

Le caractère parfois hétérogène des informations ne pose pas de problèmes particuliers.

3.2.1. Les espèces sensibles.

On peut admettre que la sensibilité des espèces animales et végétales a valeur de patrimonialité. Les grilles d'évaluation sensibilité-patrimonialité sont souvent en lien avec les degrés de menace de disparition des espèces.

Quelques exceptions sont liées à certains groupes protégés afin d'interdire la chasse ou le piégeage et concernent donc plutôt la faune.

Une mésange bleue (*Parus caeruleus*) est protégée afin d'interdire son prélèvement par la chasse alors qu'elle n'est pas rare et n'est pas inscrite sur les listes rouges. Elle n'est donc pas considérée ici comme une espèce sensible.

Par ailleurs son habitat n'a pas non plus de valeur particulière : elle peut vivre et se reproduire dès qu'un minimum d'espace vert existe et comprend des ligneux. Elle nécessite par contre une « gestion différenciée » des espaces verts urbains qui a déjà débuté dans plusieurs grandes villes françaises (conservation d'arbres à cavernes).

Par contre, pour les végétaux il y a très souvent une forte superposition entre liste d'espèces protégées et liste rouge qui fournissent les degrés de menaces.

Afin de bien situer les enjeux concernant le patrimoine naturel il faut préciser que protection et liste rouge :

- Peuvent se décliner par échelons géographiques.
- Sont en principe liées. Mais cela dépend beaucoup du dynamisme des politiques à ces différents échelons. La Liste Rouge est définissable comme le préalable de l'institutionnalisation en matière de protection (une espèce qui est perçue comme moins menacée peut être sortie de la liste des espèces protégée et inversement).

La LR peut être considérée comme l'observatoire de la loi ; la première a un caractère scientifique alors que la seconde est juridique.

- Le choix des espèces sensibles constitue un préalable méthodologique qui centre sur la biodiversité qui indique le mieux possible les enjeux de conservation.

Il existe des protections d'espèces pour l'Europe, pour le niveau national, pour la région Alsace. Pour les Listes Rouges les mêmes échelons existent mais il y a également une liste mondiale (UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature) et parfois des échelons infra-régionaux (exemple de la Liste Rouge des espèces végétales du Haut-Rhin ou des Rieds alsaciens).

Le SCOT de la région mulhousienne partage une frontière commune de plus de 18 kilomètres avec le Land du Baden-Württemberg.

Europe oblige, il est évidemment intéressant de profiter un peu de ses Listes Rouges (Rote Listen), d'ailleurs créées de plus longue date et souvent pour des groupes dont il n'existe aucune formalisation en France (principalement pour les insectes).

L'appréciation de la sensibilité des espèces se réalise donc à partir de ces éléments.

Quelques exemples illustratifs sont fournis dans le tableau ci-après :

terminologie scientifique	nom commun	LR M	Euro pe	Franc e	Régio n	LRB W	communes
<i>Buffo viridis</i>	Crapaud vert		DH4	PN, LRv	LRd	2	Bal, Bat, Sa, Ric, Wittel, Ung
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	nt	DH4	PN, LRv	LRr	2	
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile		/	PN, LRs	/	4	ensemble
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar		DO	PN, Lri	/	3	communes avec forêts
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue		/	PN	/	/	ensemble
<i>Carex fritschii</i>	Laïche de Fritsch		/	PN, LR	LRI, LR68	0	Rix
<i>Staphylea pinnata</i>	Staphylier		/	/	PR, LRv	5	PL
<i>Lopinga achine</i>	Bacchante		DH4	LRd	LRend	4	Bal, Ban, Bat, Die, Ha, Ho, N, O, PL, Rix, Sa,

DH4 directive habitat, annexe 4

DO directive oiseaux

PN protection nationale

PR protection régionale

LRM Liste Rouge Mondiale : nt quasi-menacé

Liste Rouge Nationale et Liste Rouge Régionale :

LRx éteint

LRd en danger

LRv vulnérable

LRend en déclin

LRr rare

LRI localisé

LRi indéterminé

LRs à surveiller

LRBW liste rouge du Baden Württemberg:

0 Ausgestorben oder verschollen

1 Vom Aussterben bedroht

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

4 Potentiell gefährdet

5 nicht gefährdeter aber schonungsbedürftiger Pflanzen

Pour une mise en perspective, quelques repères sont également intéressants à fournir afin de souligner l'effort à fournir en terme de développement durable. Par le passé des espèces ont en effet disparu dans le périmètre d'étude.

Espèces végétales disparues du périmètre d'étude :

<i>Carex pseudocyperus</i>	Laîche faux-souchet
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rosolie à feuilles rondes
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Linaigrette
<i>Myricaria germanica</i>	Tamarin
<i>Limosella aquatica</i>	Limoselle aquatique
<i>Anemone sylvestre</i>	Anemone sauvage
<i>Spiranthes spiralis</i>	Spiranthe d'automne

Espèces animales disparues du périmètre d'étude :

<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain
<i>Otus scops</i>	Hibou petit-duc
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée
<i>Lutra lutra</i>	Loutre
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique

Ces disparitions sont principalement dues:

- à la transformation des habitats agricoles et l'extension urbaine
- à des grands travaux sur les cours d'eau et principalement sur le Rhin (les impacts historiques depuis 150 ans sur les écosystèmes rhénans ont été qualifiés de « catastrophe écologique » par le Préfet de région).
- à des problèmes de prélèvements directs (chasse, piégeage...) et d'impacts indirects (pollutions...).

Les mesures réductrices et compensatoires des impacts des projets de développement n'existaient pas avant 1978.

En 25 années, ces procédures ont été progressivement intégrées avec plus ou moins d'efficacité. Aujourd'hui encore, le bilan environnemental d'un projet peut être large entre du négatif et du positif. C'est fonction des acteurs, de la volonté politique, de la créativité sociale qui les encadrent mais également de l'évolution de la loi et de la jurisprudence.

Par exemple dans un conflit entre un Préfet et un exploitant de gravière des commentateurs juristes ont parlé de

« juridicisation des expertises naturelles » (R. Romi « Droit de l'environnement n°101 sept 2002 « L'importance des faits naturels dans l'appréciation du droit de la protection de la nature »).

Des progrès généralisés et considérables ont été réalisés dans des domaines comme la qualité de l'eau mais également de la protection des autres catégories environnementales.

On assiste à une « déspecialisation » de la conservation du patrimoine naturel et en même temps à une décentralisation.

Plus particulièrement il faut citer le Code de l'Urbanisme qui permet aujourd'hui de protéger directement certains écosystèmes grâce à l'article L.123-1 alinéa 7, dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme :

«Identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur protection».

Enfin, il faut souligner que des espèces disparues ont été réintroduites avec succès (exemple du Castor). L'histoire du Rhin est aujourd'hui rentrée dans sa quatrième étape: la renaturation après les étapes à forts impacts de la rectification, de la régularisation et de la canalisation.

3.2.2. Aperçu global du patrimoine en espèces sensibles du SCOT de la région de Mulhouse :

	LRM	PN	PR	LRN	LRR	E
espèces végétales	0	9	31	22	76	0
mammifères	5			4	14	6
oiseaux	0			21	39	10
amphibiens	2			5	8	6
<i>total espèces</i>	7	9	31	52	137	22
<i>« patrimoniales »</i>						

LRM Liste Rouge Mondiale

PN espèces protégées au niveau national

PR espèces protégées au niveau régional

LRN Liste Rouge Nationale

LRR Liste Rouge Régionale (Alsace)

E espèces protégées au niveau européen (Directive habitat annexes 2 et 4 et Directive oiseaux annexe 1)

Quelques remarques de méthodologie et de contexte :

Ces évaluations reprennent l'état des connaissances actuelles. Elles dépendent pour la majorité d'un travail initié par les universitaires et les sociétés savantes du 19^{ème} siècle et du 18^{ème} siècle.

On peut ici souligner l'action de la Société Industrielle de Mulhouse pour la connaissance de la flore et de la faune.

L'actualisation est réalisée surtout par les sociétés savantes et les groupes d'études et de protection avec un déclin des universités.

Il faut souligner les caractéristiques de ce tableau et des chiffres qu'il indique:

- sur le fond, il ne fournit qu'une information relative. Les moyens d'investigation sont limités et si on prenait en compte d'autres groupes les chiffres seraient plus élevés.
- sur la forme : certaines indications des banques de données (botanique) sont anciennes ; on ne reprend ici que les observations postérieures à 1970 surtout pour des espèces correspondant à des habitats qui ont reculés et à fortiori disparus comme certains groupements de bas-marais (*Scheuchzerio-Caricetea nigrae*). Au contraire si l'habitat est par exemple forestier (*Carpinion* de la Hardt) l'espèce a parfois été conservée dans les comptes.

Ce travail d'expertise s'est également appuyé sur les cartes de distribution de la Flore du Baden-Württemberg pour éventuellement conserver une espèce citée avant 1970.

Ces remarques renouent avec les préalables méthodologiques : un bon pronostic n'a nullement à être exhaustif mais indicatif et opérationnel, c'est à dire permettre de proposer des orientations de planification territoriale (réductions et compensations des impacts).

Voir en annexe :
listes des espèces floristiques et faunistiques (uniquement espèces sensibles).

3.2.3. Les habitats

Le travail d'initiation à la lecture du territoire par la grille des habitats (au sens phytosociologique) a été réalisé par la DIREN Alsace (Denny Consultant 1994) en guise de travail préalable à Natura 2000.

Plusieurs secteurs à valeur européenne ont été déterminés :

- Le secteur rhénan des anciennes tresses de Village-Neuf à Vogelgrun
- Le Massif forestier de la Hardt
- La Doller

Un autre travail important au niveau national a été réalisé par les forestiers. La cartographie et les fiches des habitats sont assez précises pour reconnaître certains secteurs du SCOT (« Gestion forestière et diversité biologique, identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire, France domaine continental, ENGREF/ONF/IDF 2000).

On remarque de nouveaux habitats qui correspondent à de la grille de la Directive Habitats et non cités par le premier inventaire :

- La hêtraie sundgauvienne à Aspérule odorante et mélique uniflore (*Galio odorati Fagetum*) du Zühren-Wald par exemple).

3.2.4. Les formalisations de la nature dans le SCOT : de l'inventaire aux protections institutionnelles

Voir cartographie.

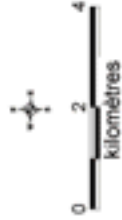
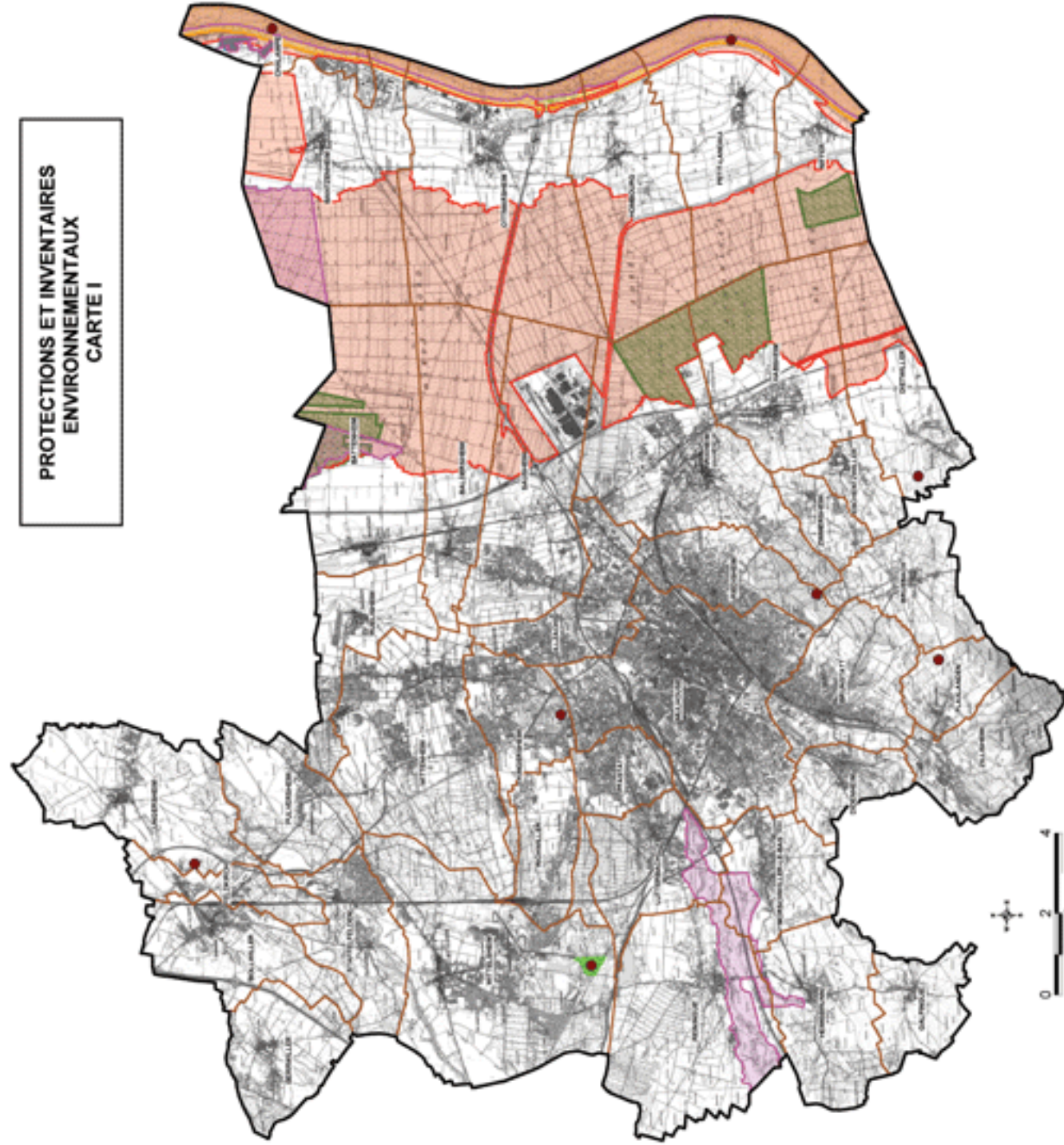
Les références bibliographiques sont principalement :

- Les protections environnementales dans le Haut-Rhin (DDAF68, Préfecture du Haut-Rhin, non daté)

- Espaces naturels protégés d'Alsace. DIREN Alsace/Région Alsace 2000
- Inventaire des zones humides remarquables du Haut-Rhin, 11 tomes, Conseil Général du Haut-Rhin/Agence de l'eau Rhin-Meuse/AERU 1996
- Inventaire ZNIEFF (DRAE Alsace puis DIREN Alsace)
- Natura 2000, contribution à l'inventaire ; préserver la biodiversité en Alsace ; Directive Habitats (DIREN Alsace / CRA / CG67 / CG68 / Denny Consultant 1994)

Il existe également des formalisations légales indirectes comme la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature ainsi qu'un ensemble d'autres règles comme les SDAGE et SAGE.

Rappelons aussi la politique particulièrement progressiste de la Mission Inter-Services de l'Eau du Haut-Rhin (MISE 68) qui fournit une interprétation des lois de protections de la nature centrée sur le cycle de l'eau, accompagnée d'une méthodologie lors d'éventuels travaux.

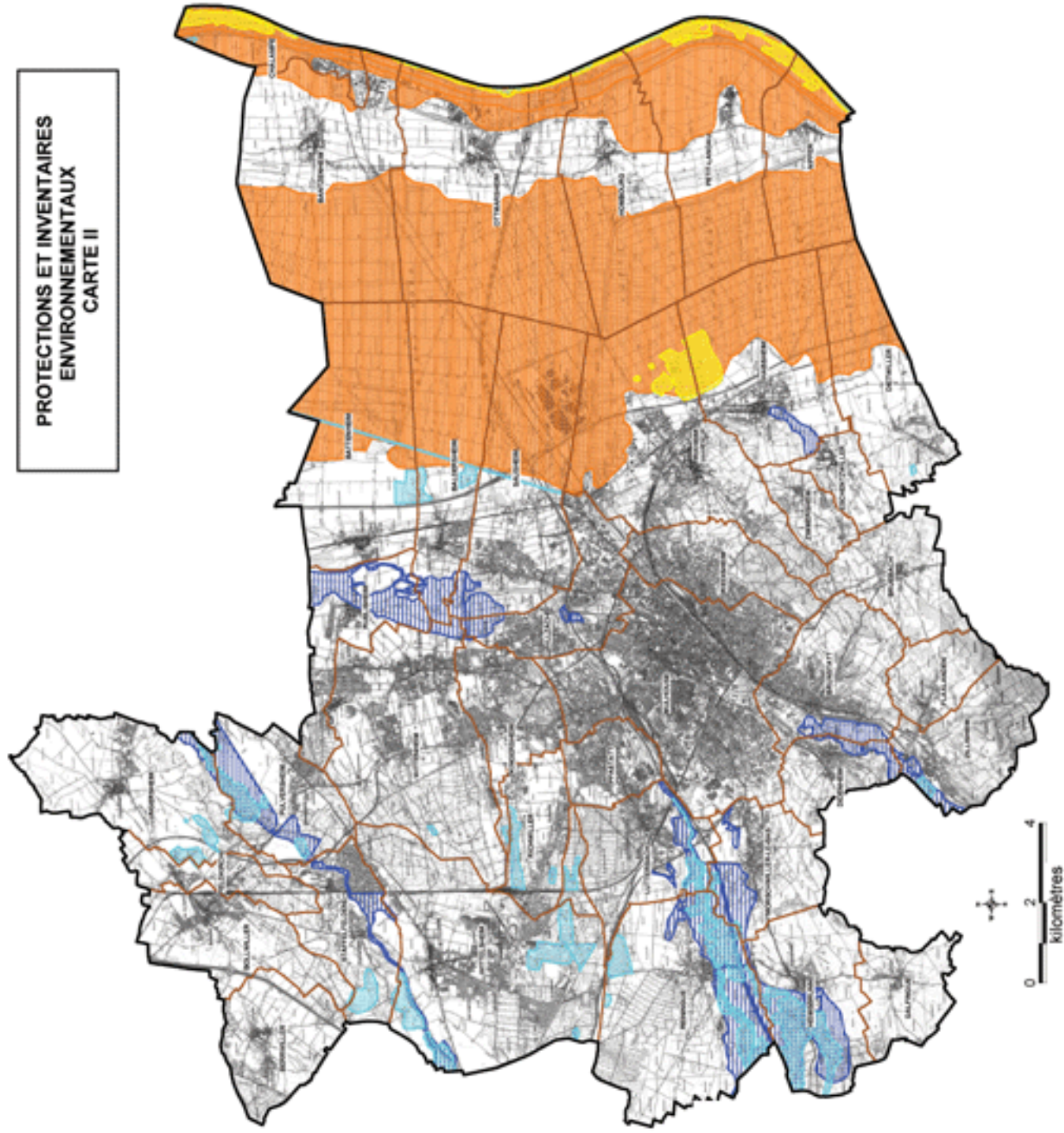


1. Directive Habitats
- Vallée de la Doller (Riesching, Luffelsch, Heimbolsheim, Morschwiller le Haut)
- Forêt de la Harth (Balsheim, Balsheim)
- Îles du Rhin (Châtenoy, Balsheim, Oltmannheim, Hombourg, Petit Landau, Miller)
2. Directive Oiseaux
- Forêt de la Harth (Balsheim, Balsheim, Sautheim, Ruckheim, Malsheim)
- Forêt de la Harth (Balsheim, Balsheim, Oltmannheim, Hombourg, Petit Landau, Miller)
- Îles du Rhin (Châtenoy, Balsheim, Oltmannheim, Hombourg, Petit Landau, Miller)
3. Sites gérés par la CSA
(Union pour la Région Alsacienne, Kingersheim, Ruckheim, Felsheim, Châtenoy, Châtenoy, Petit Landau)
4. Réserve Naturelle Volontaire Agréée :
Nulsmesse (Nulsmesse)
5. Forêt de protection (Châtenoy)
6. Réserve biologique domaniale :
Forêt de la Harth (Balsheim, Ruckheim, Habsheim, Miller)
7. Réserve de chasse :
Îles du Rhin (Châtenoy, Balsheim, Oltmannheim, Hombourg, Petit Landau, Miller)

- Directive Habitats (Natura 2000)
- Directive Oiseaux (Natura 2000)
- Sites gérés par le Conservatoire des Sites Alsaciens
- Réserves Naturelles Volontaires Agréées
- Forêt de protection
- Réserve biologique domaniale en cours de classement
- Réserve de chasse
- Limites communales
- Périmètre d'étude du SCOT

1. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I :
 - Forêt de la Harth (Ruhren, Habsheim)
 - Forêt du Rhin (Chalamp, Benzelroth, Ottmannshausen, Hombourg, Petit Landau, Niffer)
2. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II :
 - Forêt de la Harth
 - Forêt du Rhin
3. Cours d'eau remarquable :
 - Canal du Rhône au Rhin
4. Zones humides remarquables :
 - Forêt alluviale de la Thur
 - Zones humides du Nonnenbruch
 - Forêt alluviale de la Doller
 - Grèves de la plaine

- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II
- Cours d'eau remarquable
- Zone humide remarquable
- Zone inondable
- Limites communales
- Périmètre d'étude du SCOT



3.2.5. Ecologie fonctionnelle

La Région Alsace a adopté un schéma directeur de la trame verte dans notre région.
extrait cartographique du diagnostic.

3.2.6. Le SCOT de la région mulhousienne dans son environnement

Le périmètre du SCOT a les vertus de l'opérationnalité mais l'inconvénient de la limite artificielle.

Bien que la loi et un ensemble d'actions institutionnelles décloisonnent ce périmètre, il est intéressant de fournir quelques points importants directement formalisés et qui possèdent des significations en écologie conservatoire et de réhabilitation touchant les relations entre périmètre du SCOT et les différentes échelles au-dessus de lui:

- Les grands axes de flux biologiques sont représentés par le Rhin et les échanges transversaux entre la montagne vosgienne, le Sundgau, le Jura et le fleuve. La politique européenne (par exemple Commission Internationale pour la Protection du Rhin et Etat), régionale (Conseil Régional d'Alsace) ont pris en charge en partie cette problématique, parfois avec une dimension plurifonctionnelle. Rappelons les aspects les plus prestigieux de cette solidarité entre les Alpes et la Mer du Nord : le retour du Saumon atlantique et celui de certaines espèces végétales déalpines actuellement disparues.
- A une échelle plus petite, le Conseil Général du Haut-Rhin a permis une restauration partielle des échanges entre Hardt et Rhin (programme « 0,5% écologie » des seconds remboursements dans la Hardt agricole)
- L'Office National des Forêts gère actuellement plusieurs dossiers européens à cheval entre périmètre du SCOT et la partie nord qui est le centre de gravité de la Hardt sèche avec son patrimoine biologique steppique original.
- Les autres cours d'eau, Ill, Doller et Thur, induisent également une solidarité avec l'amont et l'aval. Cette solidarité rentre lentement dans les faits et les politiques d'aménagement.

On peut citer la politique du Syndicat Mixte d'Aménagement et de Renaturation de la Largue (SMARL) qui a réalisé le premier SAGE au niveau national. Sa

politique permet d'infléchir favorablement les crues en aval, particulièrement à Mulhouse dont l'essentiel de l'urbain se trouve en zone inondable avec une récurrence entre 100 et 150 ans. Par contre, la politique de mise en valeur du lit majeur de l'Ill sundgauvienne est moins explicitement favorable à la maîtrise intégrée des crues.

L'étiage de la Doller et les problèmes d'alimentation d'eau de l'agglomération mulhousienne ont été résolus par la construction de la retenue de Michelbach. Ce site a pour fonction seconde un patrimoine de biodiversité d'importance nationale avec une avifaune remarquable et des habitats de grèves exondées (*Isoëto-Nanojuncetea* et *Littorelletea*) devenus très rares dans le Rhin supérieur suite aux grands travaux sur le fleuve. Cette fonction est reconnue puisque le site bénéficie d'un statut de protection réglementaire.

- La solidarité autour du cycle de l'eau joue aussi pour la régulation des eaux pluviales urbaines et agricoles avec les impacts induits sur la pointe de crue aval mais aussi sur le transport solide, surtout dans le Sundgau avec son loess instable.

Dans le détail d'un bassin-versant, c'est Dietwiller qui est redevable des communes amont de Landser et Steinbrunn qui sont hors du périmètre.

Mais c'est le cas de sous-bassins versants entiers de l'Ill en amont de Mulhouse.

En 1997, P. Roussel, Directeur de l'Eau au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, écrivait en préface de l'ouvrage « Les eaux pluviales, gestion intégrée » (J. Chaïb) :

« La question des eaux pluviales soulève de nombreuses interrogations pour les responsables de l'aménagement et de la gestion de nos villes et de nos villages.

Les solutions introduites depuis le siècle dernier qui consistaient à les collecter pour les évacuer au plus vite en dehors des zones aménagées sont sévèrement remises en question depuis plusieurs années :

- *elles sont de plus en plus coûteuses lorsque les villes s'étendent ;*
- *elles contribuent à l'aggravation des inondations ;*
- *elles réduisent l'alimentation des ressources en eau que constituent nos eaux souterraines ;*
- *elles concentrent des pollutions de toutes natures pour le plus grand dommage de nos rivières, de nos plans d'eau et de nos rivages maritimes.*

Les travaux à engager par les communes pour corriger les erreurs commises dans le passé se chiffrent à des

sommes considérables. En particulier, les seuls travaux de dépollution des eaux pluviales sont évalués à plusieurs dizaines de milliards de Francs.

Il est donc nécessaire de modifier profondément nos pratiques en matière d'eau pluviales, en réduisant l'imperméabilisation de nos quartiers, en ralentissant la circulation des eaux et en faisant en sorte qu'elles ne concentrent plus les pollutions ».

3.3. Paysage

3.3.1. Les unités paysagères : une résultante d'un milieu physique et naturel, d'une occupation et d'une organisation humaine

Identification des structures et des unités paysagères de l'aire d'étude

L'identification et la caractérisation des unités paysagères ont été réalisées sur la base :

- ✓ d'ouvrages de géographie générale sur l'Alsace, d'études de référence et plus particulièrement, le Projet Paysager Départemental (issu des Etats Généraux du Haut-Rhin),
- ✓ de l'étude de définition des ZIEP (Zones d'Intérêt Ecologique et Paysager – DIREN Alsace),
- ✓ d'une approche historique des structures paysagères,
- ✓ et des tournées sur le terrain effectuées au mois de juillet 2003.

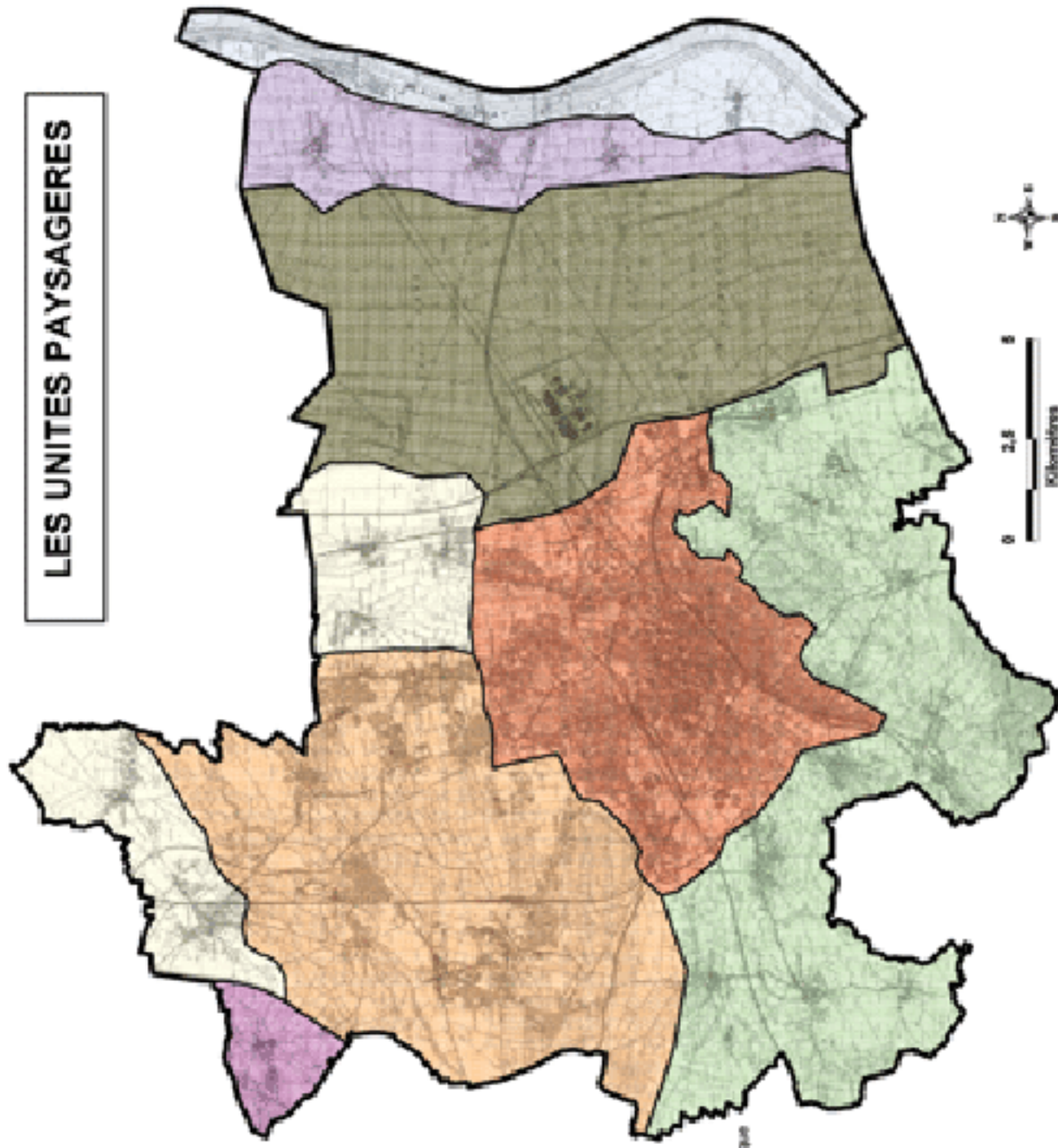
La méthodologie développée ci-après part du postulat que chaque unité paysagère est le fruit d'une relation entre un milieu naturel (sol, pente, exposition, végétation), son exploitation, ainsi que son occupation par les différentes populations.

Ces modes et types d'occupation du sol différenciés par unité ont façonné et produit un paysage propre et identitaire dans lequel les habitants et les visiteurs se reconnaissent.

L'analyse de la formation des unités naturelles et physiques (géologie, pédologie, réseau hydrographique, etc.) conjuguée à celle de l'organisation de l'occupation du sol caractéristique du secteur (d'après les cartes topographiques allemandes de 1890) et de son évolution récente (notamment à partir des années 1950, où l'on a constaté un grand bouleversement des tendances rationnelles d'occupation des sols) nous a permis de définir 8 unités paysagères dans le périmètre d'étude :

- ✓ Les villages des bords du Rhin
- ✓ La Hardt forestière
- ✓ Les villages de la Hardt agricole
- ✓ Le piémont viticole
- ✓ Les villages du Bas-Sundgau
- ✓ Les villages de l'Ochsenfeld et du Bassin Potassique
- ✓ Les villages de la plaine centrale cultivée
- ✓ L'agglomération urbaine de Mulhouse

LES UNITES PAYSAGERES



-  Le Harard riverain
-  Les villages des bords du Rhin
-  Les villages de Fochembild et du Bassin Fosses
-  Les villages du Bas-Sungau
-  Les villages de la plaine centrale cultivée
-  Les périmètres villageois
-  L'agglomération mulhousienne
-  Les villages de la Harard agricole
-  Limites du Scot de Mulhouse

3.3.2. Unité Paysagère des Bords du Rhin

Caractéristiques générales

Cette unité correspond au lit majeur subactuel du Rhin : une zone comprise entre le fleuve et les premiers villages situés sur le rebord de la terrasse de la Hardt.



Successivement, la rectification du Rhin par Tulla, mais surtout la construction du Grand Canal d'Alsace et des ouvrages EDF, ainsi que l'industrialisation des bords de cette nouvelle voie navigable ont fortement modifié les paysages.

Ces derniers très artificialisés ne reflètent plus aujourd'hui les paysages typiques des bords du Rhin où alternaient forêts alluviales, prairies humides, dépressions marécageuses, nombreux anciens bras en eau, et villages implantés sur des levées alluviales à l'abri des inondations (Chalampé et Petit-Landau).

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ L'île du Rhin constitue dans cette unité une véritable coulée verte où se développe une végétation variée et étagée (zones humides, landes sèches avec des ouvertures paysagères, fourrés d'argousiers, etc.). Elle crée un effet de lisière souple et diversifiée.
- ✓ Quelques massifs relictuels de la forêt alluviale rhénane au Nord de Chalampé et à Petit Landau
- ✓ Des points de vue privilégiés sont possibles depuis les points de franchissements sur le Canal d'Alsace et le Rhin à la hauteur d'Ottmarsheim et de Chalampé. Ces ponts, écluses et barrages sont particulièrement importants dans la valorisation du paysage et du patrimoine lié au Rhin.

- ✓ Le réseau routier parallèle au Grand Canal d'Alsace (D52) participe également à la découverte de ce secteur et la bande forestière les séparant joue un rôle important dans le paysage.
- ✓ Des ensembles bâtis patrimoniaux comme le Jaegerhof, les bâtiments sur l'île du Rhin au Nord de l'ancienne douane à Chalampé enrichissent l'espace rural.
- ✓ Le patrimoine arboré est aujourd'hui dispersé dans l'espace agricole (arbres fruitiers, haies, bosquets), mais il participe à l'animation des terres agricoles intensives à l'Ouest de la D52 et à l'ossature d'une nouvelle trame verte.
- ✓ Le passage du Muhlbach au Nord constitue la limite ouest de l'unité et participe à la diversité paysagère de ce secteur grâce à sa ripisylve et aux petits bois associés.

Les sensibilités paysagères

- ✓ L'impact du Grand Canal d'Alsace dans le paysage avec l'artificialisation et l'uniformisation des berges
- ✓ Le manque d'intégration des zones d'activités dans l'environnement proche (absence de plan d'ensemble, de schéma viaire, d'aménagement et de traitement paysager, etc.)
- ✓ La gestion sylvicole des dernières parcelles de forêts (déforestation en rive gauche du Grand Canal)

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La poursuite de l'intensification agricole
- ✓ La pression urbaine et industrielle depuis les pôles existants le long des axes de communication structurants (port d'Ottmarsheim, échangeur routier, zone d'activité de Hombourg, ouvrages EDF, etc.)
- ✓ L'appauvrissement des espaces périurbains

3.3.2. Unité Paysagère des Bords du Rhin

Caractéristiques générales

Cette unité correspond au lit majeur subactuel du Rhin : une zone comprise entre le fleuve et les premiers villages situés sur le rebord de la terrasse de la Hardt.



Successivement, la rectification du Rhin par Tulla, mais surtout la construction du Grand Canal d'Alsace et des ouvrages EDF, ainsi que l'industrialisation des bords de cette nouvelle voie navigable ont fortement modifié les paysages.

Ces derniers très artificialisés ne reflètent plus aujourd'hui les paysages typiques des bords du Rhin où alternaient forêts alluviales, prairies humides, dépressions marécageuses, nombreux anciens bras en eau, et villages implantés sur des levées alluviales à l'abri des inondations (Chalampé et Petit-Landau).

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ L'île du Rhin constitue dans cette unité une véritable coulée verte où se développe une végétation variée et étagée (zones humides, landes sèches avec des ouvertures paysagères, fourrés d'argousiers, etc.). Elle crée un effet de lisière souple et diversifiée.
- ✓ Quelques massifs relictuels de la forêt alluviale rhénane au Nord de Chalampé et à Petit Landau
- ✓ Des points de vue privilégiés sont possibles depuis les points de franchissements sur le Canal d'Alsace et le Rhin à la hauteur d'Ottmarsheim et de Chalampé. Ces ponts, écluses et barrages sont particulièrement importants dans la valorisation du paysage et du patrimoine lié au Rhin.

- ✓ Le réseau routier parallèle au Grand Canal d'Alsace (D52) participe également à la découverte de ce secteur et la bande forestière les séparant joue un rôle important dans le paysage.
- ✓ Des ensembles bâtis patrimoniaux comme le Jaegerhof, les bâtiments sur l'île du Rhin au Nord de l'ancienne douane à Chalampé enrichissent l'espace rural.
- ✓ Le patrimoine arboré est aujourd'hui dispersé dans l'espace agricole (arbres fruitiers, haies, bosquets), mais il participe à l'animation des terres agricoles intensives à l'Ouest de la D52 et à l'ossature d'une nouvelle trame verte.
- ✓ Le passage du Muhlbach au Nord constitue la limite ouest de l'unité et participe à la diversité paysagère de ce secteur grâce à sa ripisylve et aux petits bois associés.

Les sensibilités paysagères

- ✓ L'impact du Grand Canal d'Alsace dans le paysage avec l'artificialisation et l'uniformisation des berges
- ✓ Le manque d'intégration des zones d'activités dans l'environnement proche (absence de plan d'ensemble, de schéma viaire, d'aménagement et de traitement paysager, etc.)
- ✓ La gestion sylvicole des dernières parcelles de forêts (déforestation en rive gauche du Grand Canal)

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La poursuite de l'intensification agricole
- ✓ La pression urbaine et industrielle depuis les pôles existants le long des axes de communication structurants (port d'Ottmarsheim, échangeur routier, zone d'activité de Hombourg, ouvrages EDF, etc.)
- ✓ L'appauvrissement des espaces périurbains

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



Vue depuis le pont de Chalampé vers le Rhin et le paysage alluvial



Bords du Rhin depuis l'ancienne rampe militaire à l'Est de Petit Landau



Une structure villageoise bien compacte et du patrimoine arboré à préserver (Chalampé)



Une ambiance forestière à protéger entre le Grand Canal d'Alsace et la D52



Des zones d'activités rhénanes très imposantes et peu intégrées dans le paysage



Une forte artificialisation et banalisation des bords du Grand Canal d'Alsace



Un paysage agricole très intensifié et banalisé. Des espaces péri-villageois en sursis.

3.3.3. Unité paysagère « la Hardt forestière »

Caractéristiques générales

Unité essentiellement forestière, elle occupe ici 3/4 des 13 000 ha du grand massif forestier de la Hardt développé sur la basse terrasse rhénane. Le sous-sol constitué essentiellement de graviers et de cailloutis a peu suscité le défrichage des terres, et le climat très sec ont permis le développement de groupements végétaux très caractéristiques (chênaie-charmaies sèches et maigres).



Véritable poumon vert aux portes de l'agglomération mulhousienne, la forêt de la Hardt a subi plusieurs « grignotages » suite au développement des infrastructures de transports et des zones d'activités.

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ Elle joue un rôle important dans le paysage de la plaine grâce notamment à ses lisières et à sa vaste superficie.
- ✓ Elle constitue une véritable coulée verte et un espace tampon entre l'agglomération de Mulhouse et la bande rhénane densément occupée dans ce secteur haut-rhinois.
- ✓ Le passage du bief de Niffer et du canal du Rhône au Rhin apportent malgré leur caractère globalement linéaire une certaine animation et des ouvertures dans le paysage forestier. La renaturation du bief aval de Niffer joue aujourd'hui un impact très positif dans le paysage et pour la diversité des milieux grâce à la création de plusieurs aménagements écologiques (végétalisation des berges, la création de frayères, de roselières et d'étangs le long du canal).

Les sensibilités paysagères

- ✓ La perception et la qualité du paysage forestier sont directement lié à la gestion sylvicole (coupes à blanc, repeuplements par des essences exogènes à la plaine comme l'enrésinement, etc.)
- ✓ Le morcellement de l'entité forestière par les infrastructures linéaires et des axes de découverte très monotone

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La pression urbaine et industrielle sur les marges Ouest du massif
- ✓ La pression de loisirs (la fréquentation en générale dans le massif)
- ✓ La pression liée aux activités d'extraction où deux secteurs exploitables pourraient encore « grignoter » certaines marges du massif forestier

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



Une ceinture verte aux portes de l'agglomération mulhousienne à préserver des aménagements



Un effet de lisière et de trame verte importante dans le paysage



Certains éléments structurants comme les canaux participent à l'animation paysagère du massif



Des petites enclaves paysagères diversifiantes dans le paysage forestier.



Une gestion sylvicole intensive qui banalise le paysage forestier



Des allées et routes de promenade monotones



Aménagements écologiques sur le bief de Niffer

3.3.4. Unité paysagère « les Villages de la Hardt agricole »

Caractéristiques générales

Il s'agit de l'extrémité Sud de la Hardt agricole qui se développe entre le rebord de la basse terrasse rhénane à l'Est et le massif forestier de la Hardt à l'Ouest.

Un chapelet de villages (Bantzenheim, Ottmarsheim et Hombourg) s'est implanté à la limite de



plusieurs terroirs pour tirer profit de leurs différentes ressources (terres sèches et forêts de la basse terrasse et terres humides et fertiles de la basse plaine).

Dans cette bande de terre caillouteuse autrefois inculte, l'agriculture s'est considérablement développée depuis, grâce à l'irrigation. Elle se caractérise aujourd'hui par de grandes étendues de labours intensifs dominés par la maïsiculture.

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ Le chapelet de villages bien distincts et identifiables qui se développe du Nord au Sud sur le bord du talus et le long de la D468
- ✓ Des espaces périvillageois (vergers, jardins, prairies) bien conservés à Bantzenheim. Beaucoup plus rares dans les autres communes, ces espaces de prés et de vergers sont des éléments existants à pérenniser dans le paysage.
- ✓ Des petits sites patrimoniaux comme le château de Hombourg, le Butenheim au Nord (une des mottes castrales conservées les plus imposantes et un site archéologique de première importance) et la chapelle Saint-Martin à l'ouest de Petit Landau.
- ✓ Le passage du canal d'irrigation de la Hardt à l'ouest des villages où l'eau et le végétal joue un rôle d'animation au milieu des grandes étendues cultivées

Les sensibilités paysagères

- ✓ Les sorties d'exploitation et le mitage des grands espaces de plaine
- ✓ Les extensions urbaines déstructurées et l'éclatement des structures villageoises

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La pression urbaine et industrielle depuis les pôles existants le long des axes de communication structurants, notamment à l'Est des communes d'Ottmarsheim et de Hombourg
- ✓ La poursuite de l'intensification agricole
- ✓ L'appauvrissement des espaces périurbains notamment suite à la consommation de ces éléments paysagers par les extensions urbaines

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



Des espaces périurbains diversifiés (vergers, jardins potagers, prairies, haies) subsistent à Bantzenheim



Le réseau hydrographique et des canaux supportent une trame végétale agréable qui rompt avec la monotonie de l'espace agricole



Des espaces « tampon » à maintenir entre le bâti d'Ottmarsheim et les bords du Rhin



Les sorties d'exploitation et les bâtiments agricoles mitent l'espace rural et sont très visibles dans le paysage d'où la nécessité d'être bien aménagés.



Directement liée aux bords du Rhin, cette unité subit des pressions urbaines et industrielles à contenir



De grands espaces agricoles totalement dénudés, banalisés d'un point de vue paysager et dépourvus de naturalité.

3.3.5. Unité paysagère « Le Piémont Viticole »

Caractéristiques générales

Le piémont viticole est essentiellement développé sur la commune de Berrwiller. Cette bande étroite de collines orientée nord-sud est le domaine privilégié de la vigne et des vergers qui se développent en ceinture verte autour du village.



Autrefois bien distinct l'un de l'autre, Bertschwiller et Berrwiller forment aujourd'hui une entité urbaine unique.

A l'Est, les terres labourables sont dominantes et le passage de la RN83 cloisonne la commune du reste du territoire du SCOT de Mulhouse.

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ Une situation légèrement en promontoire avec possibilités de points de vue depuis la Route des Vins (D5) et forte covisibilité piémont-plaine
- ✓ Des vergers pévillageois en ceinture nord et ouest du noyau bâti de Berrwiller et de celui de Bertschwiller.
- ✓ Des coteaux en marge du village où subsiste une vocation de polycultures. Les prés vergers et la vigne dominant dans ces secteurs. Ils participent ainsi à la diversité et à la qualité du paysage périurbain.
- ✓ Une petite façade urbaine patrimoniale en entrée Est, est bien visible depuis la D44I.
- ✓ L'ensemble bâti patrimonial du Weckenthal anime l'espace agricole et constitue depuis la route D51 un agréable point d'appel dans le paysage.
- ✓ La rupture de pente du Lerchenberg occupée par quelques bois, joue un rôle paysager important en tant qu'espace tampon et de transition entre la croupe supérieure de la colline et les terrains plats de la plaine intensément cultivés.

- ✓ L'espace agricole situé entre le village et la RN83 a conservé des éléments de trame verte grâce notamment au réseau hydrographique et routier accompagnés de plantations (alignements d'arbres fruitiers) et de végétation associée (ripisylves, haies).

Les sensibilités paysagères

- ✓ Le village est très sensible visuellement du fait de son implantation en façade de la RN83 et en marge de la Route des Vins
- ✓ Les sorties d'exploitation, leurs abords et leur intégration paysagère
- ✓ L'entretien et la mise en valeur des coteaux surtout à l'Ouest
- ✓ L'aménagement et l'intégration de la zone artisanale développée au niveau du nœud routier (RN83 et D51)

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La pression urbaine vers les coteaux au Nord et en haut de pente au Sud de Bertschwiller
- ✓ L'intensification agricole sur la colline de Lerchenberg et dans la plaine en façade du village

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



La façade urbaine patrimoniale de Berrwiller se découvre agréablement depuis la D441.



La Route de Vins offre de belles perspectives vers le centre ancien de Berrwiller.



Un bel ensemble de ferme traditionnelle agrémente l'espace agricole et l'entrée Sud du village.



Les coteaux viticoles et arboricoles structurent et enrichissent le paysage de la commune.



La bonne intégration des extensions urbaines doit être poursuivie tout en gardant une trame verte et paysagère en ceinture.



Les sorties d'exploitation sont particulièrement visibles dans le paysage de la plaine.

3.3.6. Unité paysagère « Les villages du Bas Sundgau »

Caractéristiques générales

Cette unité méridionale du Scot correspond aux premières collines du Sundgau situé entre la plaine et le Jura plus au Sud.

La dizaine de villages qui ceinturent le Sud de l'agglomération mulhousienne se développent sur une couverture de loess favorable à



l'agriculture et caractéristique de la sous-unité du Bas-Sundgau.

Traversée et structurée à l'Ouest par deux vallées (La Doller et l'III), cette unité est dans l'ensemble largement vallonnée et c'est une ambiance de zones boisées, arborées et agricoles qui domine.

Ces paysages ruraux et ces villages ceinturés de vergers offrent un cadre de vie très agréable, mais compte tenu de la proximité de Mulhouse ils sont soumis depuis plusieurs décennies à de fortes pressions d'habitat. Cette urbanisation mal maîtrisée et l'intensification des terres agricoles (fond de vallon et collines) tend à banaliser certains villages.

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ Présence de collines à affleurements calcaires d'intérêt écologique et paysager recouvertes de formations boisées typiques de milieux chauds et secs (Kalterberg-Zuhrenwald, Oberberg, Geissberg, Hart, etc.). Ces ensembles forment de véritables ceintures vertes qui dominent agréablement les villages.
- ✓ Des ensembles bâtis patrimoniaux animent les fonds de vallées principaux à Reiningue (Abbaye de l'Oelenberg) et à Zillisheim (Collège) et témoignent des relations fortes qui existaient autrefois entre les activités humaines et la force motrice de l'eau.

- ✓ Des façades urbaines patrimoniales préservées à Reiningue, Morschwiller-le-Bas, et Galfingue.
- ✓ Les deux vallées de la Doller et de l'Ill s'expriment fortement dans le paysage grâce à un fond plat élargi et à une dynamique fluviale encore bien marquée (paysage de méandres, de forêts alluviales, de petites tresses et bancs de galets, etc.).
- ✓ Le passage du Canal du Rhône au Rhin aux pieds des collines de Zillisheim, Didenheim et de Brunstatt agrément le paysage de la vallée de l'Ill et offre des possibilités de découverte et de perspectives intéressantes.
- ✓ De nombreuses communes (principalement à l'Est) ont su préserver des espaces périurbains diversifiés, garants d'un cadre de vie de qualité. Ces espaces composés principalement de prés, de prés-vergers, de jardins-potagers et de polycultures enrichissent le paysage et participent en même temps à la préservation des ressources en eau et des sols en général.
- ✓ Dans ce paysage de collines de nombreux vallons humides et petits thalwegs animent les espaces ruraux et génèrent des micro-paysages singuliers.
- ✓ Plusieurs villages ont conservé leur caractère compact et groupé grâce au maintien de coupures vertes.

Les sensibilités paysagères

- ✓ Perte du caractère rural de certains villages suite aux extensions urbaines déstructurées et à l'éclatement des structures villageoises sous forme de lotissements satellites qui gagnent le haut des coteaux.
- ✓ La formation de conurbation entre les communes proches de Mulhouse (Riedisheim, Rixheim, Habsheim, Didenheim et Brunstatt).
- ✓ La sensibilité visuelle des paysages au niveau des lisières forestières et des hauts de coteaux du fait du vallonnement.
- ✓ Perte du caractère alluvial de la Doller et de l'Ill, suite à la diminution des prairies au profit des cultures, et au développement de certains équipements dans les fonds de vallées.
- ✓ Les sorties d'exploitation et le mitage des espaces agricoles.

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La pression urbaine et résidentielle depuis l'agglomération mulhousienne et les axes routiers la desservant, vers le sommet

des collines ou dans les fonds de vallons au risque de faire disparaître les dernières coupures vertes entre les communes.

- ✓ La poursuite de l'intensification agricole dans les fonds de vallées principales (Doller, Ill) et dans les petits vallons secondaires (Dorfbach, etc.).
- ✓ L'appauvrissement des espaces périurbains, notamment suite à la consommation des vergers, prés et potagers par les extensions urbaines et l'intensification agricole.

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



Les collines de Rixheim et Habsheim témoignent encore du paysage typique du Bas-Sundgau où les vergers et le patrimoine arboré sont très présents dans les espaces périurbains.



Un pré-verger bien entretenu occupe les pentes Est du village de Bruebach. Cet espace tampon entre le bâti villageois et l'espace agricole fait partie du patrimoine paysager et écologique du secteur .



L'entrée Ouest de Reiningue est marquée par un thalweg diversifié où les vergers et la polyculture dominent. Depuis la route D20, l'Abbaye de l'Oelenberg constitue un point d'appel dans le paysage.



Il subsiste des coulées agricoles diversifiées entre les villages, comme ici entre Bruebach et Zimmersheim. Cette mosaïque cultures et d'éléments arborés enrichit l'espace rural et le préserve de la banalisation.



Le maintien des vallons en prairies contribue à la préservation d'un patrimoine paysager, d'un espace de détente et de loisirs, à la prévention de phénomènes d'érosion des sols et à la protection de la ressource en eau.



L'ensemble bâti et paysager de l'Abbaye de l'Oelenberg ponctue et anime l'espace rural. Implantée dans la vallée élargie de la Doller, elle doit préserver son intégrité et la qualité de ses abords.



Implanté dans le fond alluvial de l'Ill et en bordure du canal du Rhône au Rhin, le collège de Zillisheim constitue un élément patrimonial et paysager remarquable.



Le passage de la Doller structure fortement le territoire sud-ouest du SCOT. Son fond alluvial élargi, son cours méandreux et sa végétation associée confèrent au secteur un paysage alluvial et rural de grande qualité.



Un exemple de bonne intégration paysagère de zone d'activités à l'Ouest de la commune d'Heimsbrunn. Le maintien et l'appui sur la trame végétale existante est à promouvoir.



L'étirement des villages le long des voies de communication et le mitage de l'espace agricole par de nouvelles amplifiées avec l'intensification des terres labourables et en particulier de la maïsiculture.



De grands espaces sont aujourd'hui voués à la maïsiculture, des bas de pente jusqu'aux croupes supérieures des collines. Le maintien de quelques arbres isolés ou de linéaires boisés permet de rompre avec la monotonie de cette culture.



Dans un paysage de collines, le développement des villages et les extensions urbaines doivent être maîtrisées et proscrites des lignes de crêtes très visibles.



Le mitage de l'espace agricole par les sorties d'exploitation marque profondément le paysage.

3.3.7. Unité paysagère « Les villages de l'Ochsenfeld et du Bassin Potassique »

Caractéristiques générales

Cette unité comprend les $\frac{3}{4}$ d'un vaste cône alluvial élargi englobant le lit majeur de la Thur traditionnellement en prairies humides et les forêts du Nonnenbruch.

Ce secteur est également marqué dans le paysage par les activités des anciennes mines de potasse. Cités minières, terrils, chevalements, et autres infrastructures témoignent encore de cette histoire industrielle et forment aujourd'hui un patrimoine spécifique (historique et paysager).



Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ Des communes qui conservent dans leur paysage urbain et périurbain des traces de leur histoire minière. Les cités ouvrières sont conçues selon des plans d'urbanisme cohérents et intégrés, les terrils constituent de véritables points d'appel dans le paysage et d'identification du territoire, les chevalements et carreaux miniers forment des ensembles patrimoniaux à réhabiliter et valoriser (patrimoine industriel).
- ✓ Passage de la Thur (élément d'animation dans les villages) et développement d'une partie de son lit majeur support de prairies humides et de forêts.
- ✓ Deuxième grande entité forestière du SCOT (après le massif de la Hardt) qui forme aujourd'hui malgré de fortes sensibilités, une véritable coulée verte et un espace tampon entre l'agglomération mulhousienne et le débouché de vallée de la Thur.
- ✓ L'ensemble des forêts (Nonnenbruch et bois du cône alluvial de la Thur) jouent un rôle important dans le paysage de la plaine grâce notamment à cette alternance de zones fermées et ouvertes, et à leurs lisières visibles depuis des axes stratégiques (RN83, RN66, D430, etc.).

- ✓ Présence de zones marécageuses au sein et en marge du massif forestier (Rothmoos et Mar-en-bois à Wittelsheim, Marais de Pulversheim).
- ✓ Un réseau de petits cours d'eau, canaux et fossés (Dorfbach, Feidbach, Veidruntz, etc.) qui animent et diversifient l'espace agricole grâce à leurs ripisylves.
- ✓ Certains espaces périvillageois et intra villageois sont encore agrémentés de petits vergers et arbres fruitiers isolés (Wittelsheim, Pulversheim, Richwiller).

Les sensibilités paysagères

- ✓ Massifs boisés fortement morcelés par les infrastructures de transports (D430, RN66, D51, voie ferrée), les activités de loisirs, les zones d'extraction actuelles et passées (Wittelsheim), les extensions urbaines et les zones d'activités (Wittenheim, Wittelsheim, Staffelfelden, Pulversheim, etc.).
- ✓ Perte du caractère alluvial du cône de la Thur, suite à la diminution des superficies de prairies au profit des terres labourables, à l'urbanisation de certaines zones agricoles et aux aménagements du cours d'eau.
- ✓ Des carreaux miniers restent non réhabilités et faiblement mis en valeur aux portes d'entrée des communes.
- ✓ La gestion sylvicole et les pollutions salines au niveau de certains massifs ont affaibli la qualité du paysage forestier (coupes à blanc, repeuplements par des essences exogènes à la plaine comme les résineux, dépérissement sur pieds de la végétation, etc.).
- ✓ Développement de zones de landes intéressantes d'un point de vue écologique et pour la diversité paysagère (en marge et au cœur des massifs forestiers, dans les environs proches des terrils).
- ✓ Eclatement des structures urbaines et formation de conurbations entre les communes (Wittelsheim - Staffelfelden, Wittelsheim - Richwiller, Bollwiller - Feldkirch, Wittenheim - Ruelisheim)

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La pression urbaine et industrielle sur les marges et entités forestières (défrichement) et le long du réseau routier au risque de faire disparaître les dernières coupures vertes entre les villages.
- ✓ La poursuite de l'intensification agricole dans le cône alluvial de la Thur et dans les lits majeurs du réseau hydrographique secondaire (Dorfbach, etc.)

- ✓ L'appauvrissement des espaces périurbains, notamment suite à la consommation des vergers, prés et potagers par les extensions urbaines.
- ✓ La pression de loisirs (la fréquentation en général dans le massif : pêche, randonnée, zone de loisirs, chasse, etc.)

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



Des zones humides et marécageuses diversifiantes dans le grand massif forestier du Nonnenbruch.



Le passage de la Thur (ouest Pulversheim) : un élément structurant et dynamique dans le paysage forestier mais aussi urbain et agricole.



Les cités minières J.Else et Graffenwald, un exemple d'urbanisme et d'architecture cohérent et bien intégré.



Le terri : un point d'appel dans le paysage et un témoin de l'histoire industrielle et sociale du secteur. Ces petits reliefs végétalisés participent à la trame verte du secteur.



Rue patrimoniale d'une cité minière avec en ligne de mire un chevalement : un cachet à respecter.



Les chevalements et les anciens carreaux de mines font également partie du paysage du Bassin Potassique.



Des massifs forestiers morcelés par le passage d'infrastructures routières et ferroviaires. Des clairières agricoles et des portions de lit majeur de la Thur occupés aujourd'hui par des zones d'activités.



Un paysage alluvial de faible qualité résultant des aménagements du cours d'eau et à d'une gestion sylvicole à améliorer.

Le cône alluvial de la Thur a perdu sa vocation première de zone prairiale au profit des cultures céréalières, réduisant ainsi ces fonctions de zone humide et de rétention des eaux.



Forêt en partie défrichée pour l'extension d'une zone artisanale et commerciale à Wittenheim.



Des communes soumises à la pression urbaine de Mulhouse, et à la forte consommation de l'espace.

3.3.8. Unité paysagère « les villages de la plaine centrale cultivée »

Caractéristiques générales

Cette unité correspond à l'extrémité Sud de la plaine centrale cultivée du département. Elle est scindée en deux par l'unité de l'Ochsenfeld et du Bassin Potassique.

Au Nord se développent les villages de Bollwiller, Feldkirch, Ungersheim, plus au Sud



Ruelisheim, Battenheim et Baldersheim installés sur des petites levées alluviales de part et d'autre de l'Ill composent le reste de cette unité.

Même si le premier groupe de villages conserve des liens historiques et culturels forts avec le Bassin Potassique, globalement sur ces alluvions récentes bloqués à l'Est par la Hardt, c'est un paysage d'openfield et de grandes cultures qui les caractérisent.

Aujourd'hui, ces villages facilement accessibles et bien desservis sont en pleine mutation et sous l'influence urbaine directe de Mulhouse.

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ Des villages et bourgs encore relativement bien groupés grâce au maintien de coupures vertes.
- ✓ Des façades urbaines patrimoniales à l'Est de Ruelisheim et au Nord-Est de Feldkirch où les fronts bâtis reflètent encore le caractère et l'identité villageoise.
- ✓ Le passage de l'Ill, son champ d'inondation autrefois vaste zone prairiale et ses boisements riverains diversifient et rompent la monotonie céréalière de la plaine.
- ✓ Le réseau hydrographique secondaire assez dense (Quatelbach, Dorfbach, Feidbach, Brücklebach, Sumpfen) constitue un élément de structuration et d'animation majeur du paysage de plaine, grâce notamment à leur végétation associée. Dans les lits majeurs de ces cours d'eau subsistent quelques vergers et parcelles de polycultures qui participent à la qualité du cadre de vie des habitants.

Les sensibilités paysagères

- ✓ Les zones d'extraction de matériaux actuellement en activités sont très sensibles visuellement dans ce paysage de plaine ouverte. Les abords des sites d'exploitation par leur cloisonnement, les bâtiments, les installations d'extraction, de calibrage et de stockage des granulats artificialisent l'espace agricole.
- ✓ L'éclatement des structures villageoises sous forme de lotissements satellites et la perte d'identité des entrées de villages est dommageable.
- ✓ Les champs d'inondation et les lits majeurs des cours d'eau perdent leur caractère prairial au profit de la maïsiculture.
- ✓ Le mitage de la plaine par les sorties d'exploitation et l'absence d'intégration de ces bâtiments sont à traiter.

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La pression urbaine et résidentielle le long des axes routiers entamant les coupures vertes majeures entre les villages.
- ✓ La poursuite de l'intensification agricole en périphérie des villages et en bordure de cours d'eau.

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



De beaux espaces périvillageois subsistent à l'ouest des villages de Battenheim et Baldersheim. Ces espaces composés de vergers, de jardins potagers, et de prés de fauche jouent un rôle paysager et écologique important.



Vue vers la façade urbaine patrimoniale de Ruelisheim depuis la D2011. Le passage de l'III à constituer une limite naturelle à l'urbanisation.

Dernière coupure verte entre Battenheim et Baldersheim avant le continuum urbain de l'agglomération mulhousienne.



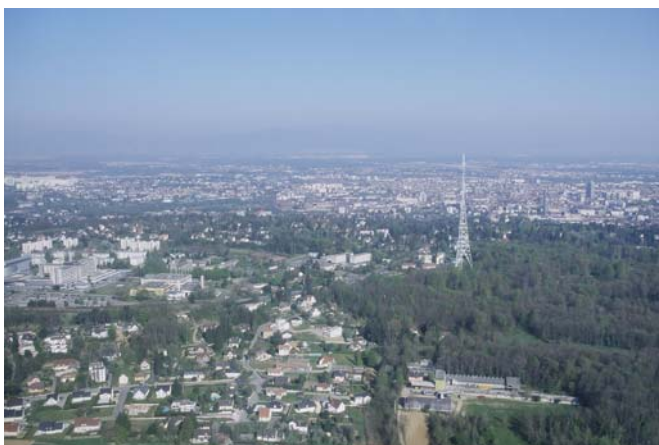
Gravières et infrastructures routières marquent profondément le paysage de la plaine.

Les ripisylves agrémentent le paysage monotone et intensif de la plaine agricole.

3.3.9. Unité paysagère « l'agglomération urbaine de Mulhouse »

Caractéristiques générales

Deuxième ville d'Alsace, Mulhouse a profité de deux terroirs et sites bien marqués pour s'implanter et se développer : les zones déprimées (confluence de l'Ill et de la Doller, hardt agricole et forestière) et les collines au Sud.



La croissance de la ville s'est surtout et prioritairement réalisée dans les zones basses du Nord-Ouest, du Nord et du Nord-Est, où l'énergie motrice de l'Ill favorisa la naissance de l'industrie et les travaux de drainage du XIXème siècle permirent l'installation des usines et des habitations.

Les étapes récentes du développement de la ville ont privilégié les sites et terrains plats au Nord.

Quant aux collines au Sud plus fertiles et coiffées par endroits de forêts, elles ont été urbanisées plus tardivement et bien moins massivement, préservant ainsi les coupures vertes avec les villages du Bas-Sundgau.

Les atouts paysagers et patrimoniaux

- ✓ Les coulées vertes et bleues assurées par le réseau des cours d'eau et des canaux, qui irriguent la ville et son agglomération tout en y apportant naturalité et dynamique paysagère.
- ✓ Les entités boisées, les parcs et jardins qui ponctuent la ville et constituent des micro-paysages diversifiants.
- ✓ Les espaces de jardins ouvriers, jardins potagers même relictuels (lieux-dits Salveboden, Grossmatt, Hinter der Mühle, etc.), mais dont la préservation est essentiel pour le maintien d'un cadre de vie de qualité, d'une trame verte et afin d'éviter la monotonie des paysages bâtis.

Les sensibilités paysagères

- ✓ Les entrées de ville composites où se mêlent habitat, industries, commerces, infrastructures et enseignes publicitaires sont peu valorisantes.
- ✓ Les fonds alluviaux de la Doller et de l'Ill restent très sensibles en pénétrant dans les zones urbanisées.
- ✓ Les zones graviérables en cours d'exploitation sont très sensibles visuellement (bâtiments, équipements et machines de chantiers, monticule de granulats, etc.). Leur réaménagement constitue un enjeu majeur du fait des potentialités écologiques de ces zones.

Les tendances d'évolution et les pressions d'aménagement

- ✓ La pression urbaine et industrielle en nappe vers le Nord au delà des axes physiques structurants (autoroute, cours d'eau, etc.) au détriment de poches agricoles et de couloirs paysagers potentiellement réhabilitables (Est Sausheim, Nord Rixheim, fonds alluviaux).
- ✓ La pression liée au développement de nouvelles infrastructures routières en marge de l'agglomération.

Illustration des atouts et des sensibilités paysagères



Mulhouse et son agglomération sont traversés par une trame verte et bleue relativement dense qui structurent et agrémentent le paysage urbain. Des quartiers bien typés comme le Rebberg conservent une couverture végétale importante et identitaire.



Le Zühren Wald et les petits bois attenants assurent à l'agglomération mulhousienne une ceinture verte remarquable et une limite naturelle à l'urbanisation sur les coteaux.

Il existe des coulées vertes au cœur de la ville de Mulhouse et des environs grâce notamment au passage de l'Ill et du canal Rhône au Rhin. La trame végétale associée au réseau hydrographique joue un rôle paysager important et cet écosystème fait pénétrer la nature dans les espaces urbanisés.



Dans l'ancien lit majeur de l'Ill à l'Ouest de Sausheim subsiste des poches de prés et de vergers. Des espaces périurbains de grand intérêt paysager mais en constante diminution.



Le lit majeur de l'Ill joue et doit jouer à l'avenir une zone tampon et un frein à l'urbanisation. Cet espace de respiration pour les habitants participe à la préservation d'un paysage agricole et alluvial dans l'agglomération mulhousienne.



Cet alignement d'arbres au sud de Sausheim joue un rôle essentiel dans la lecture et la compréhension du paysage. Les plantations d'alignements sont annonceurs du passage d'une voie routière et souvent de l'entrée d'une ville ou d'un village. Bien qu'artificiel, car planté par l'homme cet alignement participe à la structuration de la trame verte dans cette zone périurbaine.



Des coteaux et lignes de crêtes sensibles face à la pression urbaine de Mulhouse. L'urbanisation a gagné progressivement le haut des pentes et rattrapé les grands espaces forestiers.

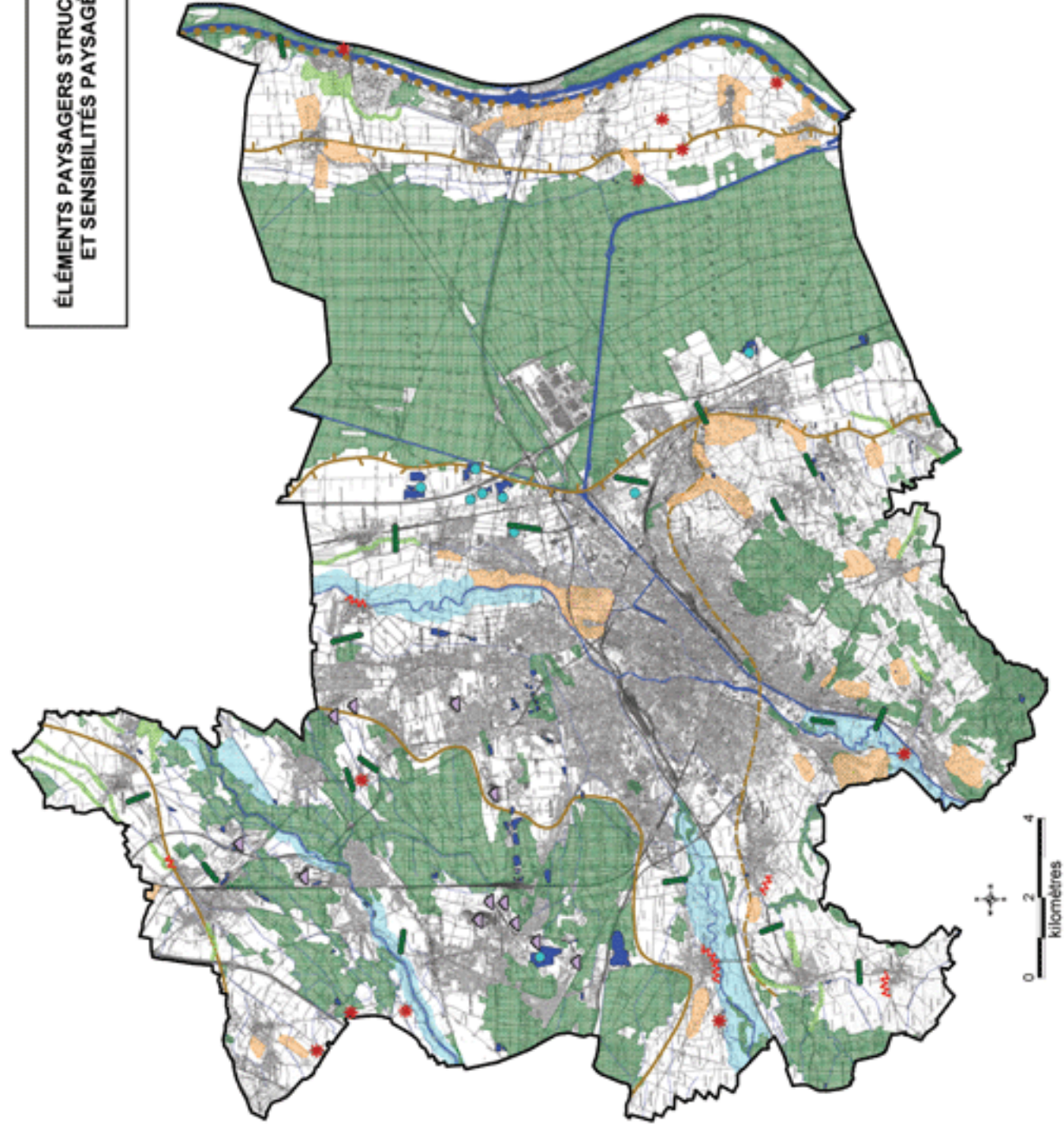


Des coupures vertes à préserver entre l'agglomération mulhousienne et les collines du Sundgau (le long de la D56 entre Zimmersheim et Riedisheim).



Le fond élargi de l'ill sous les coteaux de Brunstatt et de Didenheim est directement soumis aux pressions urbaines de l'agglomération. Son occupation en maïs ne reflète plus un paysage alluvial et banalise cet espace agricole.

**ÉLÉMENTS PAYSAGERS STRUCTURANTS
ET SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES**



- Limites de la basse terrasse rhénane
- Limite de la basse plaine rhénane
- Limites du secteur de collines
- Limites du cône de déjection de la Thur
- Cours d'eau et fonds de vallées structurants
- Vallées humides patrimoniales
- Espaces patrimoniaux diversifiés
- Coupures vertes
- Fajades urbaines patrimoniales
- Ensembles bâtis patrimoniaux
- Ferme
- Gravières
- Autres cours d'eau
- Etangs, lacs et canaux
- Principaux milieux forestiers
- Tissu urbain
- Périmètre d'étude

3.4. Typologie et cartographie des milieux non urbanisés

3.4.1. *Les habitats, élaboration de la typologie*

La notion d'habitat a été vulgarisée par la politique européenne de conservation de la nature (directives du 21 mai 1992 et du 27 octobre 1997).

Sa définition correspond à l'idée intuitive : « lieu où vit l'espèce comprenant l'environnement physique et biologique » (F. Ramade, *Éléments d'écologie fondamentale*).

Il existe différentes possibilités pour décrire les habitats. On peut considérer que la méthode phytosociologique est une grille descriptive intéressante surtout qu'elle a été utilisée par l'Europe. Elle est codifiée (code « corine biotope ») et utilise la végétation comme critère de description.

Liste des habitats présent dans le périmètre d'étude :

NOM VULGARISE	APPELATION PHYTOSOCIOLOGIQUE
Milieux aquatiques	
groupement à Characées	Charion
groupement à Potamont	Potamion
groupement à Lentille d'eau	Lemnion, Hydrocharition,
végétation flottante fixée	Nymphaeion
groupement à renoncule des eaux vives	Ranunculion fluitantis
Milieux palustres et Bas-marais	
roselière lacustre	Phragmition
roselière terrestre	Phalaridion
végétation des rives à eaux courantes	Glycerio-Sparganion
caricaie	Magnocaricion
Milieux pionniers	
groupement fugace rive exondée	Nanocyperion
groupement nitrophile de grandes annuelles	Bidention
alluvion avec végétation pionnière	Epilobion fleischeri
Friches	
groupement à Chiendent	Convolvulo-Agropyrion
groupement piétiné	Polygonion avicularis
groupement d'annuelles	Sisymbriion
groupement thermophile	Onopordion
groupement mésophile	Dauco-Melilotion
groupement de décharge	Arction

Groupements des cultures	
Végétation ségétale	Aphanion, Caucalidion,
Culture sarclée	Fumario-Euphorbion, (1)
Prairies humides	
prairie à populage	Calthion
prairie à molinie	Molinion
mégaphorbiaie	Filipendulion
Prairies mésophiles	
prairie à Fromental	Arrhenatherion
pâturage	Cynosurion
Pré-vergers	souvent Arrhenatherion
Gazons urbains	
Pelouses sèches thermophiles	
pelouse semi-sèche	Mesobromion
pelouse sèche	Xerobromion
Groupements de lisière	
ourlet thermophile	Geranion sanguinei
ourlet mésophile	Trifolion medii
ourlet hygrophile	Convolvulion
ourlet nitrophile	Aegopodion, Alliarion
Fruticées	
lande à genêt à balais	Sarothamnion
groupement buissonnant thermophile	Berberidion
groupement buissonnant mésophile	Pruno-Rubion
groupement préforestier	Sambuco-Salicion
Groupements forestiers	
Saulaie buissonnante alluviale	Salicion elaeagni
Saulaie blanche et fragile	Salicion albae
Forêt alluviale évoluée	Alno-Ulmion
Chênaie-charmaie (Harth)	Carpinion
Chênaie pubescente ? (Harth)	Quercion pubescenti-petraeae
Chênaie à Potentille blanche	Potentillo albae-Quercion petraeae
Hêtraie du Sundgau	Galio-Fagion
Plantation d'arbres	
Robinieraie	Robinion
Peupleraie	
Pessière	
Coupes forestière et chablis	
groupement basique	Atropion
groupement basique	Epilobion angustifolii

Habitats de la DH1

(1) également Polygono-Chenopodion, Panico-Setarion, Eragrostion

Le récent programme cartographique CIGAL, Coopération pour l'Information Géographique en Alsace (CRA/CG67/CG68/CUS/Ville de Mulhouse/Ville de Colmar) peut être mis à contribution pour une approche spatiale de ces habitats (concernant leur terminologie on se reportera au tableau ci-dessus ou au chapitre ci-dessous « les espèces végétales/résumé descriptif des milieux »).

La légende utilisée pour ce programme est très détaillée mais reste du type « occupation du sol ». Elle est utilisable sous différentes formes plus ou moins synthétique : les classes de légendes élémentaires sont au nombre de 63.

Il y a des relations possibles avec la phytosociologie dans la mesure où il existe certaines convergences :

- Par exemple pour les forêts (3.1.), on se retrouve majoritairement en « forêt de feuillus » (3.1.1.40) avec une correspondance aux trois alliances phytosociologiques : *Carpinion*, *Fagion*, *Alno-Ulmion* (et un peu *Salicion albae*). Cela répond respectivement aux entités : Hardt et Nonnenbruch, Zührenwald et boisements du Sundgau, forêts alluviales avec les approximations (impacts, parfois évolution vers forêt zonale).
Il y a également une légende dans les « formations pré-forestières » (3.2.) : « Ripisylve » (3.2.6.44), qui est à inclure dans *l'Alno-Ulmion*.
Tout ce qui est indiqué en « forêts de conifères » est à considérer comme plantations avec un fort caractère artificiel (exotisme, structure simplifiée...)
Les « forêts mixtes » (3.1.3.42) également n'existent pas naturellement dans le périmètre d'étude.
Les « coupes, jeunes plantations et régénération naturelle en milieu forestier » (3.1.4.43) appartiennent à différents groupements suivant le stade évolutif : soit groupement herbacé de *l'Epilobietea angustifolia* (*Epilobion angustifoli* et *Atropion*), parfois avec des éléments d'ourlet (non explicitement cartographiés sauf à les confondre avec les lisières forestières ce qui fournit déjà une bonne information), soit groupement plus évolué avec ligneux (*Sambuco-Salicion* et autres fruticées) soit des plantations artificielles.
- Pour les friches, il y a toutes les rubriques, « Friches industrielles » en partie (1.4.2.15), « Friches urbaines » (1.4.3.16), « Friches sèches » (3.2.2.46), « Friches humides » (3.2.5.49) mais également des légendes comme « Chantier, remblais, décharges » (1.2.6.9), « Sols nus en milieu urbain » (1.4.1.14), « Terrils » (1.2.3.1.1) ou encore « Friches minières » (1.2.3.1.3), en partie « Gravières et sablières » (1.2.3.2.) qui correspondent normalement aux classes de *l'Artemisietea* et du *Stellarietea* mais avec des éléments d'autres communautés, *Agropyro-Rumicion*,

Lolio-Plantaginion, Galio-Urticetea, Rhamno-Prunetea, premiers stades buissonnants à *Salix purpurea* du *Salicion albae*...

- Pour les milieux agricoles, la légende « Prairies » (2.2.4.29 et en partie 2.3.1.33) représente un mélange. Il s'agit le plus souvent de prairies artificielles, parfois de prairies plus naturelles à Fromental (*Arrhenatherion*) avec des degrés d'intensification variable. La légende « Vergers traditionnels » (2.2.2.27) se rapporte aussi à l'*Arrhenatherion* avec souvent une naturalité plus forte.

Certaines prairies alluviales possèdent encore des restes de *Mesobromion*...mais les pelouses sèches et semi-sèches sont hors agriculture sur les digues du Canal d'Alsace et dans les milieux ouverts de l'Île du Rhin.

Des espaces comme « Aérodrome-Aéroclub » (1.2.5.2), à côté de leurs fonctions premières, représentent aussi des milieux prairiaux extensifs (*Mesobromion, Arrhenatherion*...). Certains « équipements sportifs et de loisirs » (1.3.2.12) remplissent aussi une fonction de biodiversité mais le plus souvent appauvrie.

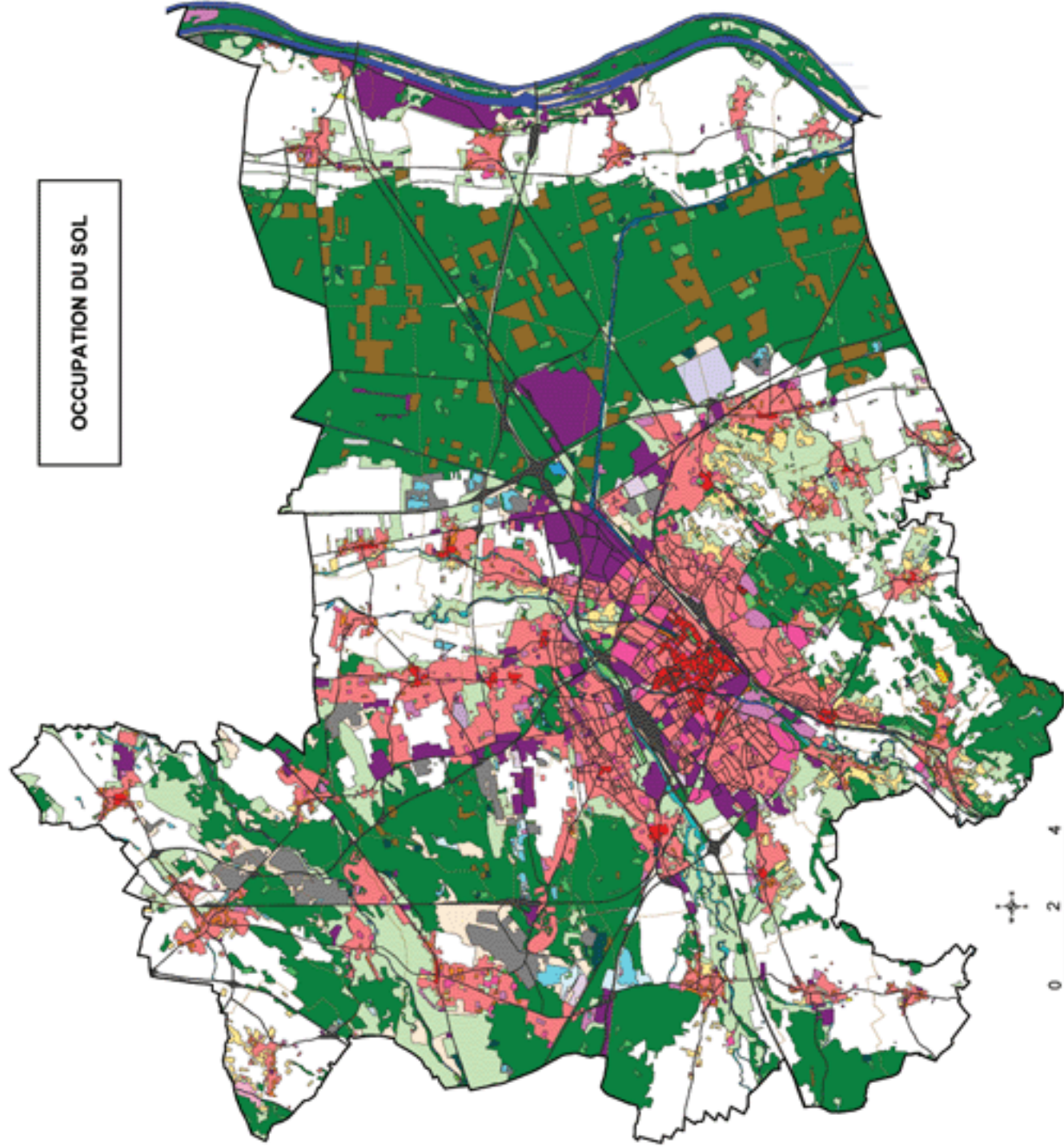
Quelques vérifications entre la cartographie CIGAL et les observations de terrain (en 2003) ont également montré que des espaces cartographiés en « Prairies » se révélaient être des champs de maïs (Wittelsheim, autour de la RD 2bis).

Il faut également signaler que la mise en valeur agricole du lit majeur de la Doller, après avoir été cultivé de manière dominante en maïs, redevient plus prairiale sous diverses influences dont la plus importante est la protection de la nappe.

- Les cours d'eau et les divers types de plans d'eau (gravières plus ou moins évoluées, étangs...) contiennent les habitats aquatiques et palustres (voir tableau ci-dessus). Les rubriques de CIGAL sont « Gravières et sablières » (1.2.3.2), « Etangs et lacs » (4.2.1.62), en partie « Bassins artificiels » (4.2.2.63), « Roselières » (3.2.4.48), en partie « Friches humides » (3.2.5.49), en partie « Ripisylve » (3.2.6.44), « cours d'eau » (4.1.1.60), « canaux » (4.1.2.61). Il est possible de préciser un peu en partant de la différence eaux courante/calme, mais une précision plus grande nécessite des investigations de terrain.

OCCUPATION DU SOL

- Aéroport - Aérodrome - Aéroclub
- Autres jardins
- Bessins artificiels
- Bosquets et haies
- Canaux
- Charniers, tombes, décharges
- Châteaux et espaces associés
- Cours
- Cours d'eau
- Cultures arborées
- Entreprises industrielles, commerciales, tertiaires et militaires
- Entreprises artisanales
- Espaces verts sportifs et de loisirs
- Espaces urbains spécialisés
- Espaces verts urbains
- Étangs et lacs
- Exploitations agricoles
- Exhumation de matériaux
- Forêts de feuillus
- Forêts de résineux
- Forêts mixtes
- Friches humides
- Friches industrielles
- Friches sèches
- Friches urbaines
- Hérouses et pâturages de montagne
- Plantations en ombre portée
- Prairies
- Ripisylves
- Roches nues
- Réseau de communication
- Serres permanentes
- Soils nus en milieu urbain
- Stations de traitement de l'eau
- Tress urbains continus
- Tress urbains discontinus
- Vergers intensifs
- Vergers traditionnels
- Vignes sur herbe et vignes labourees
- Autres



3.4.2. Les milieux physiques ou les biotopes du SCOT

Le périmètre du SCOT englobe des secteurs géographiques différenciés avec des répercussions sur toutes les autres catégories: milieu physique ou biotope (géologie, mésoclimat), pédologie, paysage, habitat, flore et faune...

Cela entraîne pour les activités humaines des dispositions également particulières. Il existe des conflits d'intérêts diversifiés.

Les enjeux d'urbanisation ne sont pas les mêmes dans les collines loessiques, dans le lit majeur fonctionnel de la Doller, dans le Bassin Potassique.

Les terroirs agricoles de la Hardt et du Sundgau sont très contrastés, leurs qualités récréatives très variables entre les communes au sud et celles de la Harth où les paysages sont fortement marqués par la monoculture du maïs.

Les déclinaisons sont donc nombreuses et les études préalables ont entre autres comme rôle de formaliser ces différences.

Elles participent à la production de l'information et du savoir à la base de l'aide à la décision :

- se reconnaître comme partie d'une « région mulhousienne »
- établir convenablement les jeux des concurrences et des solidarités en choisissant les bons niveaux d'action
- éviter les contres productions dans l'aménagement du territoire
- progresser sur le chemin du développement durable.

L'utilisation croisée de la géologie et de la géomorphologie permet de dresser une liste des biotopes :

- la basse plaine rhénane (lit majeur sub-actuel)
- la terrasse agricole et forestière de la Harth
- les collines loessiques du Bas-Sundgau
- la vallée de l'Ill et principalement son lit majeur fonctionnel
- la basse-vallée de la Doller et principalement son lit majeur fonctionnel
- le cône de déjection de la Thur (Ochsenfeld)
- la vallée de la Thur et particulièrement sa plaine inondable fonctionnelle
- le piémont vosgien (pour une petite partie).

3.4.3. Climat, macro-climat, méso-climat

Le macroclimat du secteur étudié est défini par sa double caractéristique océanique et continentale (semi continentale/semi atlantique) teintée de la particularité rhénane de double abris (Vosges et Forêt-Noire) avec les conséquences typiques de cette situation de fossé d'effondrement (föhn et inversion de température),

Le climat alsacien est de ce fait tout à fait singulier du point de vue de l'espace européen.

A notre échelle d'étude, des mésoclimats existent mais qui n'ont pas été clairement déterminés.

Quelques caractéristiques montrent des différences importantes :

	précipitation annuelle (mm/an)	vent	jours de chaleur pénible/an
Bords du Rhin	540/720	forte composante NS	
Piémont contrefort vosgien	1080/1260	« vent de montagne »	13
Ouest de Mulhouse		forte composante EW	
Agglomération Mulhouse			34
Forêt de la Hardt			12
Milieu agricole intensif (maïs)			30
Sundgau			12-à 25

La localisation sur le transect Est-Ouest (26,5 kilomètres), la nature de l'occupation végétale du sol et l'urbanisation sont les trois critères qui influencent le plus nettement la variation mésoclimatique du périmètre étudié.

On voit donc apparaître une notion de confort climatique en lien direct avec l'aménagement du territoire.

Si on intègre l'aspect de la qualité de l'air (pollution) les liens sont également établis.

Comme exemples on peut citer les effets positifs des massifs périurbains (Harth, Zürhen Wald) sur la climatologie mulhousienne.

Pour la forêt sundgauvienne on peut rajouter que l'influence aérante des flux d'air plus froids qui coulent le long des pentes est sans doute assez faible à cause de la disposition du relief et de l'existence de thalwegs latéraux qui dévient l'essentiel de la fraîcheur. Mais l'urbanisation en parc arboré du Reberg sur la première pente sundgauvienne a le même

type d'influence dans des proportions moindres que la hêtraie du Sundgau.

Nos voisins allemands intègrent déjà ces éléments dans les études préalables de planification urbaine en favorisant ces flux bénéfiques.

Elle se réalise essentiellement en permettant la migration des masses d'air frais de l'ordre de quelques décimètres d'épaisseur et donc qui ne supportent pas les obstacles.

3.4.4. Les sols

Pour une information complète, on peut se référer aux « Guide des sols d'Alsace » (Conseil Régional d'Alsace, Agence de l'eau Rhin-Meuse, ARAA, Sol Conseil). Plusieurs guides sont concernés par le périmètre d'étude :

- Piémont haut-rhinois et Ochsenfeld
- Sundgau
- Plaine sud-Alsace

Ces guides recensent plusieurs dizaines de sols dans le périmètre (variables : topographie, carbonatation, granulométrie, hydromorphie).

Deux grands types de sols existent dans le périmètre d'étude : les sols alluviaux récents et anciens et les sols sur loess éoliens.

Les sols alluviaux :

(Cf. la carte « Le Risque d'inondation p.102)

Ils proviennent des différents cours d'eau, Rhin, Ill, Doller et Thur.

Dans les lits majeurs fonctionnels, il s'agit de « sols alluviaux bruts ». Dans les parties anciennement déposées la pédogénèse s'est réalisée et l'on est généralement en face à des sols bruns.

Parfois plusieurs phénomènes pédogénétiques plus ou moins anciens sont imbriqués (pédogénèse tropicale remaniée par des épisodes fluviaux) forment des sols polycycliques : c'est le cas pour la « Harth rouge ».

Dans les parties de lit majeur fonctionnel, la nappe phréatique est proche de la surface et participe à « l'exubérance » forestière grâce à la conjugaison entre aération et humidité du sol.

Dans les zones inondables constituées par les lits majeurs de l'Ill, Doller et Thur, la conservation des sols est directement liée à la nature de l'occupation végétale.

Les aspects institutionnels concernant les lits majeurs fonctionnels tendent de plus en plus vers un respect de ces zones particulières pour différentes raisons dont des fondements scientifiques d'écologie des hydrosystèmes (SDAGE, SAGE, Plan de prévention, Directive européenne dont la Directive « Habitats » qui classe la forêt alluviale en habitat prioritaire à protéger).

Comme c'est souvent le cas, la gestion des zones inondables cristallise un ensemble d'enjeux d'aménagement du territoire mais aussi culturels et scientifiques. La dialectique contraintes/atouts joue fortement avec ses exacerbations lors des crues importantes.

Les sols sur loess récent

(le secteur concerné est la partie sundgauvienne du SCOT)

Il s'agit de sols battants (80% limon, 20% argile) et facilement soumis à l'érosion hydrique, phénomène accentué par le manque d'humus.

Les types de sols sont surtout dépendant de l'existence d'un horizon argileux en profondeur, de la définition géomorphologique (sol rajeuni par l'érosion, colluvion) de l'hydromorphie. Les sols sont généralement tous calcaires.

L'actualité des problèmes liés à ces sols est la forte augmentation des nuisances en lien avec des phénomènes de coulées de boue.

Toutes les communes du Sundgau mulhousien ont subi une évolution classique concernant le cycle de l'eau des collines loessiques. Les grandes étapes qu'il est possible de discerner, avec des dynamiques parfois très diversifiées, sont les suivantes (sur environ deux siècles):

- Création de fossés avec régression des zones humides dans les thalwegs
- Enterrement des fossés d'évacuation des eaux et suppression des zones humides
- Extension urbaine avec imperméabilisation parfois importante mais toujours en aval des bassins versants
- Evolution agricole depuis un mode « traditionnel » caractérisé par un fort effet de mosaïque et la dominance ou au moins la forte présence prairiale vers un mode intensif/industriel caractérisé par les grandes parcelles et la monoculture du maïs.

Ces évolutions sont générales au niveau français et de nombreuses régions sont touchées par des coulées de boue (Nord Pas-de-Calais, certaines régions ouest).

Elles sont concomitantes avec le constat d'inondations typiquement urbaines par les seules eaux pluviales.

Mais de nombreux autres impacts de l'agriculture existent à côté de la gestion des eaux. Ils sont toujours corollaires de la forte spécialisation de l'agriculture industrielle qui expulse de son système les fonctions qui ne sont pas immédiatement économiques (biodiversité, paysage, aménité et aspects socio-récréatifs...).

Si les aspects qualitatifs du cycle de l'eau sont assez bien maîtrisés, bien que des efforts soient encore à faire, les solutions des dysfonctionnements des aspects quantitatifs (régulation surtout) sont devant nous.

Elles se cherchent entre des scénarios « externalisés » et « internalisés » en faisant de plus en plus appel à des disciplines comme la géomorphologie.

3.4.5. Les espèces végétales

Banque de données Société Botanique d'Alsace, en annexe

Résumé descriptif des milieux :

Cette description est accompagnée par des remarques sur l'évolution des activités humaines qui conditionnent la présence des milieux et donc celles des espèces.

Les milieux aquatiques :

Ils comprennent les espèces végétales qui vivent dans les eaux calmes et courantes. Différents types existent : végétation flottante libre, flottante fixée, immergée à différentes profondeurs...et occupent des milieux primaires (par exemple les cours d'eau comme le Rhin et la Doller) et des milieux secondaires, créés directement ou indirectement par les activités humaines. Les premiers sont mieux notés dans l'évaluation patrimoniale mais les seconds restent très importants dans la gestion métapopulationnelle de la conservation des espèces.

Dans les eaux calmes, on peut citer un groupe important pour leur patrimonialité et les interrogations qu'il pose encore à la science, celui des Charophytes (*Chara* sp, *Nitella* sp) qui sont des organismes intermédiaires entre les algues vertes macroscopiques et les végétaux supérieurs.

Les Potamots (*Potamogeton* sp), les Lentille d'eau (*Lemna* sp), les Utriculaires (*Utricularia* sp), Myriophylles (*Myriophyllum* sp) et Cornifles (*Ceratophyllum* sp), Callitriches (*Callitriche* sp), les Nénuphars (*Nuphar* et *Nymphaea*) et les Renoncules aquatiques (*Ranunculus aquatilis*) forment le cortège des plantes vasculaires des milieux aquatiques des eaux calmes.

Dans les eaux courantes on retrouve les genres Callitriche, Potamot et Renoncule mais d'autres espèces (*C. obtusangula*, *P. nodosus*, *R. fluitans*).

<i>Charion, Potamion, Lemnion, Nymphaeion (eaux calmes)</i>
--

<i>Chara aspera, Chara fragilis, Nitella sp, Potamogeton crispus, Elodea canadensis, Potamogeton pusillus, Lemna gibba, Myriophyllum verticillatum, Utricularia vulgaris, Nuphar lutea, Ranunculus aquatilis,</i>

<i>Ranunculion fluitantis (eaux courantes)</i>

<i>Ranunculus fluitans, Veronica beccabunga, Callitriche obtusangula,</i>

Les milieux palustres

Il s'agit de la végétation des rives et annexes des cours d'eau.

Elle a beaucoup régressé par les impacts des travaux cherchant à maîtriser Rhin et rivières.

Généralement les interfaces entre l'eau et la terre ont été simplifiées avec la disparition des biotopes (les formes nombreuses de géomorphologie fluviale) accueillant cette végétation spécialisée.

L'Homme a aussi créé des biotopes artificiels soit directement (de l'étang communal aux gravières et canaux), soit indirectement (zones humides des effondrements miniers) et a un peu compensé les pertes en espèces. Mais la gestion naturaliste de ces écosystèmes artificiels est encore à ses débuts.

Aujourd'hui il nous reste des relictés surtout sous formes de plusieurs roselières (Phalaridion, Phragmition, Glycerio-Sparganion) et de cariçaie (Magnocaricion). D'autres milieux plus spécialisés ont disparu avec leurs cortèges d'espèces (Littorellion, Sphagno-Utricularion, Cladiaie). Il est intéressant de noter que l'espace du SCOT a engendré à l'extérieur de son périmètre et sous forme de fonction secondaire, un milieu quasiment disparu, le Littorelletea du lac de retenu de Michelbach

Exemple d'espèces concernées :

Phragmition

<i>Butomus umbellatus, Glyceria maxima, Sagittaria sagittifolia, Typha angustifolia et latifolia, Phragmite australis</i>

Phalaridion

<i>Alisma plantago-aquatica, Iris pseudacorus, Phalaris arundinacea, Rorippa amphibia, Solanum dulcamara, Symphytum officinalis, Urtica dioica,</i>

Glycerio-Sparganion

<i>Glyceria fluitans, Sparganium erectum, Mentha aquatica, Poa palustris, Veronica beccabunga,</i>
--

Magnocaricion

<i>Carex acuta, Carex acutiformis, Carex vesicaria, Veronica scutellata, Galium palustre, Lycopus europeus, Lysimachia vulgaris,</i>
--

Il est possible de rappeler dans l'état initial l'évolution culturelle concernant la sensibilité envers les plantes des zones humides.

C'est un constat assez général mais pour ces espèces c'est plus frappant. On quitte une époque où ces espèces portaient un poids négatif car en provenance de « milieux insalubres » alors qu'on les utilise aujourd'hui pour des « bassins d'agrément et paysager ».

Les milieux pionniers

Dans la même logique, l'Office Fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage (Suisse) pose la difficile question de la « nature sauvage » en milieu urbain (il s'agit souvent de plantes pionnières et de friches):

« Pourquoi l'idée de nature suscite-t-elle en nous souvent des images exotiques ou de montagnes grandioses ? Pourquoi notre manque de sympathie pour la chélidoine ou la chicorée sauvage ? Les plantes qui colonisent notre habitat sont des témoins. Elles reflètent nos activités quotidiennes, notre façon de vivre et de penser. La végétation tient un discours social, économique et politique. Comme ce sont souvent les quartiers économiquement faibles ou les localités plutôt « arriérées » qui présentent le plus de végétation spontanée, une surface envahie par les mauvaises herbes s'associe dans notre esprit à des notions de désordre, de déclin économique, de problèmes sociaux et de sous-développement. Nous considérons en revanche nos jardins bien cultivés comme preuve d'ordre, de prospérité. Comment pourrions-nous donc avoir une relation positive avec nos mauvaises herbes si elles nous inquiètent à notre insu ? » (Cohabiter avec la nature, pour un aménagement écologique de nos agglomérations, OFEFP 1995).

Ces plantes pionnières occupent des milieux primaires et des milieux secondaires.

Les premiers sont du patrimoine « haute gamme » et on les trouve surtout sur les bancs alluviaux. Ils ne doivent pas leur existence à la main de l'Homme. Bien que leur gestion (travaux sur les cours d'eau) possède une dimension anthropique un critère primaire est présent. A côté des communautés végétales rudérales, certaines possèdent des caractéristiques naturelles fortes.

Les milieux secondaires sont typiquement représentés par les « mauvaises herbes » dans les potagers, les champs cultivés, les chantiers divers...

Exemple d'espèces :

Bidention
<i>Alopecurus aequalis, Bidens tripartita, Bidens cernua, Polygonum mite, Pulicaria vulgaris, Polygonum hydropiper,</i>
Nanocyperion
<i>Juncus bufonius, Centaurium pulchellum, Corrigiola litoralis, Lythrum hyssopifolium, Roripa palustris,</i>
Epilobion fleischeri (seulement rhéna)
<i>Epilobium dodonaei, Scrophularia canina, Calamagrostis epigejos, Hieracium piloselloides, Silene vulgaris prostrata, Chaenarrhinum minus</i>

Stellarietea mediae (groupements des « mauvaises herbes » des champs et les rudérales annuelles)

Stellaria media, Chenopodium album, Capsella bursa-pastoris, Solanum nigrum, Viola arvensis, Myosotis arvensis, Lamium purpureum, Centaurea cyanus, Echinochloa crus-galli, Oxalis fontana, Setaria glauca, , Papaver rhoeas, Fumaria officinalis, Ornithogalum umbellatum, Mercurialis annua, Lathyrus tuberosus, Anagalis foemina,, Ranunculus arvensis, Kickxia spuria, Conyza canadensis, Bromus tectorum, Malva sylvestris, Lepidium virginicum...

Les groupements des friches

Ils sont différents des communautés pionnières bien qu'elles représentent très souvent le stade de succession suivant.

Si on fauche ces friches, on obtient par la gestion sélective des groupements prairiaux.

Suivant le substrat, ces friches sont plus ou moins pérennes en laissant ensuite la place à des groupements de fruticées ou stades préforestiers. Les terrils des Mines de Potasse d'Alsace présentent un bon échantillon de ces friches assez pérennes car les ligneux ont davantage de difficulté à coloniser ces milieux qu'un champ abandonné où l'évolution se réalise plus rapidement.

Depuis quelques dizaines d'années, les activités humaines (infrastructures de transport) ont produit des groupements mixtes (souvent en complexe de végétation entre prairies et friches) sur les terres plains centraux et les bermes des routes et autoroutes.

Exemple d'espèces :

Onopordion, Dauco-Melilotion, Convolvulo-Agropyron, Arction lappae

Artemisia vulgaris, Melilotus altissima, Tanacetum vulgare, Onopordum acanthium, Cynoglossum officinale, Reseda lutea, Echium vulgare, Daucus carota, Melilotus albus, Picris hieracioides, Carduus nutans, Elymus repens, Convolvulus arvensis, Tussilago farfara, Falcaria vulgaris, Chondria juncea, Anchusa officinalis,

Les friches sont affectées par des significations dévalorisantes alors qu'elles montrent des aspects patrimoniaux parfois intéressants : paysages, espèces végétales rares (*Anchusa officinalis*), milieux relictuels pour l'entomofaune comme les Lépidoptère ou les Orthoptères dont les populations ont dégringolées en 50 ans (impacts des biocides agricoles majoritairement).

Le problème de leur conservation est assez intéressant.

Bien que certains espaces soient aujourd'hui gérés en « friche permanente » ou en complexe friche/prairie (les espaces qui accompagnent les infrastructures routières), une grande partie de ces

milieux relèvent d'une mosaïque spatio-temporelle liée aux activités humaines...ce qui fait qu'une approche conservatoire est plutôt liée, non pas à un site déterminé, mais à des critères comme la densité et la gestion (utilisation ou non d'herbicide par exemple). Il s'agit en quelque sorte d'un « patrimoine nomade».

Ces aspects conservatoires ont été également stimulés par la politique agricole qui a produit des friches agricoles lors de la dernière décennie.

Le groupement des prairies

A la suite du défrichement de la forêt et de la fauche récurrente des friches, les milieux obtenus sont sub-stables mais restent conditionnés par les actions régressives de l'agriculture.

Il est intéressant de noter que des « clairières édaphiques » à faciès de pelouses existent un peu dans la Forêt de la Hardt alors que le centre de gravité de ces milieux remarquables est décalé vers le Nord, en dehors du périmètre du SCOT. Il s'agit de milieux primaires ou du moins caractérisés par des critères primaires (les influences humaines historiques n'enlèvent rien à ces caractéristiques).

On assiste depuis trente à quarante ans à un recul massif des superficies prairiales sous l'influence de l'évolution de l'agriculture. Ces changements sont caractérisés par différents points forts :

- Les rendements ont fortement augmenté mais il s'agit de rendement apparent. Les puissantes quantités d'intrants augmentent en fait les quantités de biomasse agricoles produites alors que le rendement réel du système agricole a baissé entre les modèles « traditionnel » et « d'industriel ».
- Les nombreuses fonctions intégrées dans l'agriculture traditionnelle (conservation du sol, régulation du cycle de l'eau, qualité de l'eau, mésoclimat, biodiversité, aménités, paysage, tourisme et loisirs, aspects récréatifs...) non directement soumis à l'économie ont été expulsées du système agricole intensif.

La spécialisation de l'agriculture ne s'est pas uniquement centrée sur « un type de production » mais surtout sur la seule fonction productive. On avait totalement oublié ce qu'on découvre aujourd'hui sous une terminologie nouvelle : la nature est une infrastructure productrice de biens et de services.

Il faut souligner qu'il existe des essais de réintroduction de certaines de ces fonctions oubliées depuis une quinzaine d'années, grâce à différents acteurs : certains agriculteurs, le Conseil Général du Haut-Rhin (renaturation lors des seconds remembrements dans la Hardt), certaines communes comme la ville de Mulhouse (protection des captages d'eau), l'Europe (mesures agri-environnementales) et que la prospective en matière de gestion des coulées de boue s'oriente en partie vers des solutions intégrées (commune de Rixheim).

- Le périmètre d'étude est totalement définissable par l'agriculture urbaine et péri-urbaine (AUP). Celle-ci, il n'y a pas si longtemps était pourvoyeuse alimentaire de sa ville. Mais aujourd'hui l'AUP ne se distingue pas du « plein rural » et dans les étalages urbains c'est le tour du monde : pomme du Chili, tomates de Hollande, haricots verts du Kenya... Différentes études et perspectives invitent à une modification de l'AUP avec une réintégration des fonctions aujourd'hui non prises en compte (voir par exemple les travaux de Pierre Donadieu de l'Ecole supérieure du Paysage de Versailles et ceux de Philippe Perrier-Cornet de la Datar).

Les prairies agricoles du périmètres d'étude appartiennent à différents groupements du Molinio-Arrhenatheretea (*Agropyro-Rumicion*, *Arrhenatherion*, *Cynosurion*, *Calthion*, *Molinion*) et du Festuco-Brometea (*Mesobromion*, *Xerobromion*).

Le groupement qui survit le mieux, mais souvent aussi en-dehors d'une gestion agricole est l'*Arrhenatherion*.

L'agriculture traditionnelle, à travers des gestions différenciées (mosaïque spatiale et temporelle), produisait des évolutions entre ces différentes communautés en fonction des degrés d'intensification. Les pressions évolutives économiques ont d'abord homogénéisé les groupements, généralement avec pour seul résultat un *Arrhenatherion* appauvri, qui a lui-même évolué dans un second temps en culture intensive de maïs.

Exemple d'espèces prairiales

Agropyro-Rumicion

Carex hirta, *Potentilla anserina*, *Rumex conglomeratus*, *Potentilla reptans*, *Verbena officinalis*, *Mentha longifolia*,

Arrhenatherion

Arrhenatherum elatius, *Malva moschata*, *Achillea millefolium*, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Centaurea jacea*, *Dactylis glomerata*, *Galium album*, *Heracleum sphondylium*, *Geranium pratense*, *Knautia arvensis*, *Trifolium pratense*,

Cynosurion

Senecio jacobea, *Crepis capillaris*, *Bellis perennis*, *Cynosorus cristatus*, *Lolium perenne*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens*,

Calthion

Scirpus sylvaticus, *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *Cirsium palustre*, *Lychnis flos-cuculi*, *Sanguisorba officinalis*,

Molinion

Molinia arundinacea, *Juncus conglomeratus*, *Stachys officinalis*, *Achillea ptarmica*, *Carex flacca*, *Calamagrostis epigeois*, *Viola canina schultzii*

Mesobromion

Anacamptis pyramidalis, Bromus erectus, Anthyllis vulneraria, Ononis repens, Ophrys apifera, Ophrys holoserina, Brachipodium pinnatum, Galium verum, Sanguisorba minor, Asperula cynanchica,

Xerobromion

Koeleria macrantha Helianthemum nummularium, Teucrium chamaedrys, Allium carinatum, Hippocrepis comosa, Pimpinella saxifraga,

L'Agopyro-Rumicion et le Cynosurion sont liés à l'élevage. Le Xerobromion a eu un regain de présence en temps que milieu secondaire à la suite des grands travaux dans les écosystèmes rhénans.

Les fruticées

Autre nom des milieux buissonnants, ces formations végétales sont le résultat d'un abandon du milieu agricole ou encore représente le stade de succession qui suit celui des milieux pionniers dans les friches industrielles. On peut les trouver également dans certaines annexes des infrastructures routières, dès lors que la fréquence du travail de régression (fauche, broyage) dépasse quelques années.

Ainsi les terrils des Mines de potasse peuvent présenter les stades préforestiers proches des fruticées et à base de jeune Bouleau et de divers saules. Ailleurs sur les bermes d'une autoroute, le roncier (*Pruno-Rubion*) représente un autre groupement de fruticée.

Le travail d'entretien de bermes autoroutières comme pour l'exemple de la A36 dans la Hardt recherche une adéquation optimisée entre certains impératifs de sécurité, la production d'une biodiversité enrichie (mosaïque prairie/ourlet/buisson en situation de lisière), d'un paysage buissonnant, intéressant et apprécié par l'utilisateur s'il est informé des aspects d'écologie du paysage et qu'il ne se réfère pas à l'orthodoxie du gazon.

Mais la haie basse en tant que telle ou en accompagnement buissonnant d'une haie haute ou d'un écotone forestier, constitue le faciès classique de la fruticée.

Il s'agit donc surtout d'un élément du paysage agricole traditionnel qui a subi les mêmes impacts que les prairies, c'est à dire une diminution sinon disparition totale de secteurs entiers du territoire rural.

L'exploitation forestière est aussi productrice de fruticées en quantité plus ou moins importante en fonction du traitement sylvicole utilisé pour la gestion. Une réserve forestière sans gestion produit de faible quantité toujours en complexe de végétation alors qu'une gestion qui utilise la coupe à blanc passe par un stade important de fruticée.

Les fruticées alluviales ont été fortement bouleversées par les travaux sur les cours d'eau et principalement sur le Rhin. Il y a eu des pertes d'espèces comme *Salix daphnoïdes* et *Myricaria germanica*.

Les fruticées forment la classe phytosociologique du Rhamno-Prunetea qui comportent plusieurs alliances, ainsi qu'une partie des formations pionnières des saulaies alluviales.

Sarothamnion,

Cytisus scoparius, Teucrium scorodonia, Holcus mollis,

Berberidion,

Berberis vulgaris, Ulmus minor, Crataegus monogyna, Hippophae rhamnoides, Ligustrum vulgare, Viburnum lantana,

Pruno-Rubion

Rubus fruticosus agg, Corylus avellana, Euonymus europaeus, Prunus spinosa, Rosa canina, Lonicera periclymenum,

Sambuco-Salicion

Salix caprea, Sambucus nigra, Betula pendula, Populus tremula, Sorbus aucuparia, Rubus idaeus, Senecio ovatus,

Salicion elaeagni

Salix elaeagnos, Calamagrostis epigejos, Salix purpurea, Tussilago farfara, Salix triandra

Les forêts

Il est intéressant de noter que le secteur d'étude comporte plusieurs groupements forestiers reflétant la variété des conditions climatiques et pédologiques.

Les forêts alluviales (*Alno-Padion* et *Salicion albae*) ont le moins bien résistées aux pressions des activités humaines et leur conservation et renaturation constituent aujourd'hui un enjeu majeur.

Le programme LIFE bande rhénane pour la conservation de la biodiversité en est un bon exemple, mais il ne faut pas oublier le potentiel en terme de multifonctions: cycle de l'eau, demandes sociales plus ciblées sur les aménités, loisirs et aspects récréatifs, utilisation de la nature alluviale comme élément urbanistique...La Communauté Urbaine de Strasbourg a par exemple le projet de créer plusieurs coulées vertes d'agglomération de plusieurs milliers de hectares sur la base des écosystèmes alluviaux : la nature devient ainsi une actrice active de lisibilité et de fonctionnement urbains.

Thur, Doller et Ill offrent encore des fonctionnalités de lits majeurs mieux conservée que celle du Rhin.

L'évolution des pratiques vers le développement durable tend de plus en plus à considérer à côté des contraintes traditionnelles de l'inondabilité ces autres fonctions en voie de formalisation et qui portent d'importants atouts.

Les autres types forestiers ont été généralement mieux conservés mis à part des prélèvements relativement récents comme la construction des usines Peugeot dans la Hardt et d'autres défrichements dans le Nonnenbruch liés aux activités minières. Les autres impacts sont ceux liés à la sylviculture qui peuvent être plus ou moins importants en fonction du type de traitement choisi par le gestionnaire.

Ces deux massifs ont des superficies importantes et une partie de leurs valeurs provient de leur situation péri-urbaine qui potentialise leurs fonctions sociales.

La Forêt de la Hardt a bénéficié ces derniers temps d'un important investissement en études afin de mieux la connaître alors que le massif du bassin potassique reste peu étudié.

Les deux forêts sont surtout constituées par une chênaie-charmaie (*Carpinion, Galio-Carpinetum*) avec des exceptions stationnelles.

Ainsi dans la Hardt on trouve également des secteurs riches en Tilleul (*Carpinion, Carici albae-Tilietum cordatae*) et vers le nord du côté du noyau de sécheresse, des chênaies thermophiles (*Quercetalia pubescentis*) effleurent le site d'étude.

Dans le Nonnenbruch l'hypothèse de trouver d'autres groupements est possible. Peut-être que des forêts tendent vers la chênaie acidocline (*Quercion roboris*) ou vers des forêts hygrophiles (*Alnion glutinosae*).

Comme les répercussions conjuguées des actions du chlorure de sodium, des effondrements et de l'évolution hydrologique ne sont pas terminées et en l'absence d'une connaissance phytosociologique plus élaborée, il est difficile actuellement de fournir des éléments plus précis.

Pour le Nonnenbruch plus particulièrement, les aspects d'écologie du paysage sont importants. Cette forêt a subi des impacts historiques de morcellement ou de cloisonnement plus importants que les autres forêts du périmètre d'étude.

Le troisième type forestier important est représenté par la hêtraie sundgauvienne (*Fagion, Galio odorati-Fagetum*).

Le Tannenwald-Zühren Wald avec ses gros hêtres, présente un paysage forestier bien différent de celui de la Hardt.

Pour différentes raisons historiques et sociologiques, cet écosystème forestier est sans doute le plus représentatif des forêts sub-urbaines de l'agglomération mulhousienne. Elle concentre les revendications du public par rapport à l'exploitation du bois.

Alno-Padion

Ulmus glabra, Populus albae, Prunus padus, Humulus lupulus, Rubus caesius, Quercus robur, Fraxinus excelsior, Gagea lutea, Juglans regia, Adoxa moschatellina, Alnus glutinosa, Scilla bifolia

Salicion albae

Salix albae, Salix fragilis, Salix viminalis, Populus nigra, Viburnum opulus, Solanum dulcamara, Phalaris arundinacea,

Les forêts alluviales rhénanes et celles des rivières vosgiennes sont différentes. Elles ont en commun une grande richesse (espèces et formes biologiques) par rapport aux forêts zonales (*Carpinion*).

Carpinion

Dactylis polygama, Stellaria holostea, Acer campestre, Anemone nemorosa, Carpinus betulus, Quercus petrae, Quercus robur, Sorbus torminalis, Tilia cordata, Prunus avium,

Fagion (Galio-Fagetum)

Allium ursinum, Arum maculatum, Circaea lutetiana, Fagus sylvatica, Galium odoratum, Paris quadrifolia, Viola reichenbachiana,

Le groupement des lisières

Il est important de présenter ces formes particulières : les écotones de lisières, car leur importance fonctionnelle est grande (flux biologiques par exemple). Elles sont aussi marquées par le paradoxe de la « nature et de la culture » et constituent sous cet angle un potentiel pédagogique.

En effet la lisière est un élément artificiel (sauf pour les clairières édaphiques de la Harth qui constituent une exception) mais leur gestion peut permettre une naturalité forte ou l'inverse, un caractère artificiel fort.

La qualité d'une lisière sur ce gradient dépend de sa structure verticale (strates arborée, buissonnante, herbacée) et de sa structure horizontale (son épaisseur). Ainsi le voisinage de l'arbre et du labour constitue la forme de lisière la plus pauvre, alors que la présence de buisson et de l'ourlet herbeux (espèces particulières) sur une largeur grande (quelques dizaines de mètres) forme la lisière la plus performante pour la biodiversité. On trouve de ces lisières surtout dans le Nonnenbruch alors que dans le Sundgau et la Harth il s'agit le plus souvent de lisières simplifiées.

Les lisières herbacées ou ourlets ne sont pas identiques à la pleine prairie. Leur composition en espèces végétales et en faune (surtout insecte) est différente. Des éléments d'explication résident dans les conditions différentes d'ensoleillement, d'humidité, du cycle géochimique avec la présence proche des arbres.

Il existe différents types d'ourlets en fonction de ces différents facteurs.

<i>Geranium sanguinei</i> (ourlet maigre thermophile typique de la Harth et de la bande rhénane)

<i>Geranium sanguineum, Melampyrum cristatum, Vincetoxicum hirundinaria,</i>
--

<i>Trifolium medii</i> (ourlet mésophile)
--

<i>Agrimonia eupatoria, Trifolium medium, Clinopodium vulgare, Hypericum perforatum, Origanum vulgare, Coronilla varia,</i>

<i>Convolvulion, Aegopodion, Alliarion</i> (ourlets hygrophile et nitrophile)
--

<i>Calystegia sepium, Epilobium hirsutum, Eupatorium cannabinum, Saponaria officinalis, Impatiens glandulifera, Lamium maculatum, Lamium album, Aegopodium podagraria, Galium aparine, Melandrium rubrum, Chelidonium majus, Bryonia dioica, Stachys silvatica, Angelica sylvestris, Reynoutria japonica,</i>

Ces espèces jouent un rôle dans l'évolution progressive (maturante) des milieux ouverts et particulièrement des prairies. Celles-ci, s'il y a extensification, sont colonisées par la végétation des ourlets (ourlétisation).

Les groupements des coupes

Ils sont évidemment le reflet des traitements sylvicoles mais ils participent également à l'évolution naturelle des écosystèmes forestiers en occupant pendant un temps la trouée des chablis.

Dans la Forêt domaniale de la Hardt, l'ONF a fait réaliser récemment des études intéressantes (R. Treiber) pour connaître les relations entre les différentes phases de sylviculture et les populations de papillons (Lépidoptères diurnes menacés par l'agriculture actuelle et qui peuvent trouver un refuge dans la Hardt en lien avec la gestion).

Les coupes et chablis sont généralement d'abord occupés par des communautés herbacées (voir les groupements précédents et ci-dessous), puis buissonnantes (voir les fruticés) et arborescente pionnières avant de revenir au stade terminal forestier.

Atropion (sol calcaire)

Atropa belladonna, Hypericum hirsutum,, Fragaria vesca, Galeopsis tetrahit, Senecio ovatus, Verbascum nigrum,

Epilobion angustifolii (sol acide)

Epilobium angustifolium, Senecio sylvaticus, Holcus mollis, Solidago virgaurea, Rumex acetosella,

Les groupements artificiels

Il existe de nombreux groupements avec de fortes caractéristiques artificielles (sans tenir compte des groupements agricoles). Celles-ci sont définissables de différentes manières :

- par l'exotisme des espèces plantées (espèces non indigènes)
- par des plantations dans des stations ne correspondant pas au biotope normal des espèces
- par des compositions structurelles qui s'éloignent des formes naturelles
- par des groupements subsponnés d'espèces introduites (néophytes) qui peuvent remplacer des espèces indigènes et les menacer.

Ces formations artificielles sont plus ou moins stables. Elles dépendent en partie des interventions humaines qui peuvent les entretenir directement (espaces verts urbains) ou indirectement (néophytes rudérales par exemple).

On retrouve la plus part du temps deux dynamiques contradictoires à l'œuvre: une évolution vers un degré de naturalité plus forte contre une intervention humaine qui entretient le caractère artificiel.

Dans le cas des espaces verts urbains, les aspects de gestion sont de plus en plus modifiés vers une synergie autour du paysage/d'une économie des coûts/d'une naturalité plus grande (gestion différenciée des espaces verts urbains).

Autres groupements

On peut rappeler les communautés halophiles du Bassin potassique. Elles sont en voie de régression avec la diminution de la pollution en chlorure de sodium. A terme elles disparaîtront sans doute.

Du côté rhénan il est possible de trouver des communautés particulières liées aux bouleversements lors des grands travaux avec la création de biotopes caractérisés par leur sècheresse et la granulométrie alluviale parfois grossière (conjonction thermophilie et oligotrophie).
Le *Xerobromion* y vient mais sans doute également des groupes du *Sedo-Schleranthea* comme l'*Alyso-Sedion*.

En rive droite, des études sont en cours pour déterminer entre autre la perte patrimoniale que constituent ces communautés thermophiles dans le cadre du Programme Intégré du Rhin (IRP) qui prévoit leur remplacement par des milieux alluviaux.
Rappelons que pour l'Allemagne, ces milieux abritent la biodiversité la plus méridionale (subméditerranéenne) et qui est, de ce fait, précieuse au niveau national de ce pays (nombreuses espèces remarquables).

On entrevoit aussi les fondements d'une solidarité entre pays pour la conservation de la biodiversité, l'Allemagne renaturant les milieux alluviaux du Rhin et la France protégeant les milieux thermophiles rhénans secondaires.

3.4.6. Les espèces animales

La faune de la bande rhénane

Communes concernées :

BANTZENHEIM, CHALAMPE, HOMBOURG, NIFFER, OTTMARSHEIM, PETIT-LANDAU

La bande rhénane constitue un ensemble cohérent, quasi-continu à la frange Est du périmètre du SCOT.

La coexistence de milieux très divers (Vieux-Rhin, forêts "rhénanes", landes sèches, zones marécageuses sur l'Ile du Rhin, plan d'eau calme du Grand Canal d'Alsace, anciens bras du Rhin et leur cortège forestier) offre à la faune une nourriture abondante et variée, ainsi que de multiples lieux d'abri.

Le réseau Nord-Sud, quasi-continu, formé par le fleuve et les biotopes associés, constitue un axe de migration d'importance internationale.

C'est donc un lieu d'accueil et de circulation de la faune particulièrement riche et diversifié.

Une faune de poissons, remarquable, est observée dans le fleuve. Plusieurs espèces d'intérêt communautaire sont recensées :

- le Blageon est une espèce strictement limitée aux régions alpines et périalpines et uniquement présente sur le Rhin en Alsace. Il est sensible à la pollution qui appauvrit ses ressources alimentaires et aux aménagements qui altèrent la dynamique naturelle du cours d'eau et simplifient le profil du lit mineur.
- l'Aspe est une espèce migratrice observée uniquement sur le Rhin en France. Il est sensible à la pollution des cours d'eau et à la multiplication des obstacles sur le réseau hydrographique.
- la Bouvière est un petit poisson à la biologie particulière qui vit dans la ceinture végétale des zones d'eaux calmes du Rhin. La reproduction de cette espèce exige la présence de certaines moules d'eau douce dans les branchies desquelles, la femelle place ses œufs. Elle est très sensible à la pollution des eaux et aux aménagements qui font disparaître les herbiers dont elle se nourrit et les mollusques nécessaires à sa reproduction.
- le Saumon fait l'objet, depuis plusieurs années, d'efforts conjugués pour sa réintroduction. Des aménagements de passes-à-poissons et des opérations de dépollution sont engagés dans le cadre d'une convention internationale. De jeunes Saumons ont d'ores et déjà pu être capturés dans le Rhin et dans certains affluents du Nord de l'Alsace.
- le Chabot peut également être trouvé dans le Vieux-Rhin où il cherche les secteurs d'eaux vives, bien oxygénées.

L'avifaune est également remarquable. La bande rhénane constitue un site d'importance internationale pour l'hivernage et la migration des oiseaux d'eau. Elle accueille également de nombreuses espèces en période de nidification et cette richesse spécifique est renforcée par la variété des milieux et la situation sur un axe de migration.

- Près de 25 000 oiseaux d'eau hivernants sont observés sur la partie Sud du Rhin alsacien. 120 000 individus séjournent chaque hiver entre Bâle et Lauterbourg. Les Canards colverts, chipeaux, siffleurs, souchets, pilets, les Sarcelles d'hiver, les Fuligules milouin et morillons, les Garrots à œil d'or, les Nettas rousses côtoient des Macreuses, Eiders, Harles, Cormorans, Foulques...
- A quelques exceptions près, l'ensemble des espèces d'oiseaux observables en Alsace peut l'être au niveau de la bande rhénane.
- En période de nidification, l'avifaune insectivore est particulièrement développée en raison de l'abondance de nourriture liée à la présence de zones humides et à la chaleur estivale. Elle profite de la structure complexe des forêts de l'Ile du Rhin (strate arbustive, lianes, grands arbres, vieux arbres...) qui offrent de nombreuses possibilités de nidification adaptées à des espèces différentes. La famille des pics est particulièrement bien représentée. Le Milan noir niche en lisière. D'autres espèces profitent des aménagements du Grand canal d'Alsace (musoirs, épis) qui reconstituent les "îlots graveleux" que la dynamique fluviale modifiée ne fait plus apparaître. C'est notamment le cas du Petit Gravelot et de la Sterne pierregarin, deux espèces à faibles effectifs en Alsace. Les berges abruptes du Rhin abritent le terrier du Martin pêcheur, espèce dont les effectifs sont en régression en raison de la régularisation des cours d'eau et de la pollution. La nidification des Fuligules morillon et milouin, ainsi que celle de la Mouette mélanocéphale est possible. Celle du Harle bièvre est espérée depuis plusieurs années et une campagne de pose de nichoirs devait la favoriser.

Les mares, flaques, ornières... de l'Ile du Rhin et des anciens bras du Rhin permettent la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté, deux espèces d'intérêt communautaire. Leur maintien dépend de la conservation d'un maillage serré de petits biotopes favorables (points d'eau avec végétation), les capacités de déplacement de ces espèces étant très limitées.

L'entomofaune est particulièrement riche en raison de la diversité des milieux et de l'absence de cultures traitées par des produits insecticides. Quelques insectes d'intérêt communautaire doivent être cités : le Cuivré des marais dont la présence est étroitement liée aux biotopes humides et ouverts et à certaines espèces de Rumex qui constituent leurs plantes nourricières, le Lucane cerf-volant, plus grand coléoptère européen, dont la présence nécessite celle de chênes et d'arbres morts.

Indicateurs :

- La présence du Blageon, de l'Aspe, de la Bouvière, du Saumon et du Chabot est indicatrice de la bonne qualité des eaux.
- La présence de l'Aspe et du Saumon est plus révélatrice de la suppression des obstacles qui empêchent leur migration sur le réseau hydrographique.
- La présence du Blageon, de la Bouvière, du Chabot, du Cuivré des marais, et la nidification du Petit Gravelot, de la Sterne pierregarin et du Martin pêcheur, peuvent constituer des indicateurs de la dynamique naturelle du Vieux Rhin.

La faune des autres cours d'eau et ripisylves

Communes concernées :

REININGUE, LUTTERBACH, PFASTATT, MORSCHWILLER-LE-BAS, HEIMSBRUNN, MULHOUSE, WITTELSHEIM, STAFFELFELDEN, PULVERSHEIM, UNGERSHEIM, ZILLISHEIM, DIDENHEIM, BRUNSTATT, ILLZACH, SAUSHEIM, BALDERSHEIM, RUELISHEIM,

La rivière remplira d'autant plus de fonctions (alimentation, abri...) et sera d'autant plus attrayante pour un grand nombre d'êtres vivants, qu'elle présentera des faciès différents. Ainsi, des alternances de rapides et de calmes auxquels correspondent des profondeurs, des températures, une granulométrie, un taux d'oxygène et des substrats différents, des zones d'ombre et de lumière, des débris de la ripisylve, apportent la diversité nécessaire à la vie.

Les poissons ont besoin de deux grands types d'habitats :

- des habitats pour leurs fonctions quotidiennes d'alimentation et de repos ;
- des habitats pour les phases critiques de reproduction et de refuge en cas de danger.

Ceci suppose la proximité de zones de courant et de calme. L'hétérogénéité des milieux (rives concaves érodées, dépôts d'alluvions en rives convexes, mouilles, seuils...) sera l'un des facteurs principaux de qualité de l'écosystème.

La présence du Martin pêcheur, du Petit Gravelot et du Castor traduit une dynamique naturelle bien conservée. En effet, le Martin pêcheur a besoin de berges érodées abruptes pour y creuser son nid, le Petit Gravelot niche sur les plages de graviers renouvelées chaque année par les crues, le Castor recherche une végétation rivulaire composée de bois tendres, des berges accessibles et des zones d'eau calme.

Les espèces migratrices et le Castor peuvent être contraints par des obstacles barrant le cours d'eau (seuils trop hauts, sans échelle à poissons, ...).

La présence de salmonicoles, du Cincle plongeur et de la Bergeronnette des ruisseaux traduit la bonne qualité des eaux, vives, bien oxygénées et fraîches en été.

La présence de cyprinicoles, de leurs prédateurs (brochets, perches), des Poules d'eau, Hérons cendrés et Grèbes castagneux, correspond davantage aux cours lents, aux eaux chaudes et aux fonds vaseux.

A ce titre, la Doller constitue la rivière à fond mobile et à régime pluvial (parfois avec une légère influence nivale) la mieux conservée d'Alsace sur son cours amont à la route Lutterbach-Morschwiller. Le Castor, le Martin Pêcheur, le Cincle plongeur, le Chabot, la Lamproie de Planer... sont présents.

L'Ill appartient davantage à la deuxième catégorie de rivière, à eaux lentes, chaudes et fonds vaseux. Une petite population de Castors est implantée à l'amont de Mulhouse et le cours plus méandreux à l'aval de Sausheim, est favorable aux Martins pêcheurs, Petits Gravelots...

Les cours de l'Ill et de la Thur sont très artificiels sur l'aire du SCOT en raison de leur parcours urbain, des liaisons entre le canal du Rhône au Rhin et l'Ill, et des rectifications opérées suites aux affaissements miniers notamment.

Pour compléter cette description de la faune des cours d'eau, il convient de porter un regard sur les milieux associés que constituent les ripisylves et les champs d'inondation.

Les champs d'inondation ont pour premier intérêt de permettre la divagation et donc la propagation des espèces liées aux cours d'eau. Ainsi, l'extension des Castors le long de la Doller et sur ces affluents a probablement été favorisée par les inondations.

Ils apportent également une diversification des milieux favorable aux espèces recherchant des biotopes alternativement immergés et exondés. C'est notamment le cas d'un papillon d'intérêt communautaire, le Cuivré des marais, qui est présent aux abords de la Doller.

La ripisylve, outre son rôle de garde-manger, d'ombrage, de perchoir, pour la faune liée aux cours d'eau, attire également une faune variée, typique des haies (voir chapitre sur les haies et bosquets).

Enfin, les cours d'eau et leurs ripisylves constituent des axes de déplacements importants pour la faune. Ils assurent des connexions entre grands massifs forestiers et permettent le brassage des populations de grands mammifères notamment.

Indicateurs :

- La dynamique des cours d'eau et la résorption des obstacles peut être caractérisée par la présence du groupe - poissons migrateurs - Martin pêcheur - Petit Gravelot - Castor -, ou par celle du groupe - poissons de vase - Poule d'eau - Héron cendré - Grèbe castagneux -.
- La bonne qualité des eaux sera facilement identifiée par la présence de poissons salmonicoles, du Cincle plongeur et de la Bergeronnette des ruisseaux.
- L'absence/présence de ripisylves et la nature des boisements qui la composent constituent un indicateur intéressant de fonctionnalité des connexions (axes de déplacements de la faune).

La faune des marais, roselières, étangs et gravières

Communes concernées :

ENSEMBLE DES COMMUNES AVEC UNE GRANDE VARIETE.

Les marais et roselières sont des biotopes naturellement présents dans la bande rhénane, dans certains fonds de vallons du plateau du Sundgau et dans la forêt du Nonnenbruch. Ils ont été favorisés dans le bassin potassique par les affaissements miniers et par la pollution saline. Ils réapparaissent en queues d'étangs ou en bordure de gravières, milieux de substitution intéressants pour la faune.

Les cas de figure sont très variables : certaines communes ont recréé ou restauré des zones humides (Illzach, Riedisheim), d'autres possèdent des secteurs diagnostiqués dans l'inventaire des zones humides remarquables du Haut-Rhin (Feldkirch, Zillisheim, Sausheim, Baldersheim...), ailleurs des secteurs ont été sauvegardés par acquisition foncière du Conseil Général en lien avec le Conservatoire des Sites alsaciens (Dietwiller).

Une faune spécifique et rare est associée à ces milieux. Elle compte essentiellement des oiseaux, des amphibiens et des insectes.

Nombre de sites de l'aire du SCOT sont réputés pour la richesse de leur avifaune nicheuse ou de passage (marais de la bande rhénane, de Wittelsheim, de Pulversheim, de Feldkirch, d'Ungersheim, de Dietwiller, gravières de Wittelsheim, de Richwiller, de Baldersheim...).

Le nombre d'espèces présentes dépend de l'hétérogénéité des milieux offerts :

- les Foulques, Poules d'eau, Canards colverts, Sarcelles d'hiver... exigent des plans d'eau de faible profondeur bordés de végétation herbacée dense ;
- les fauvettes de marais (Rousserolles, Locustelles...) nichent dans les herbes hautes (phragmites, carex, orties...) ou dans les petits buissons en lisière (saules) et chassent au même endroit les insectes nécessaires à leur alimentation ;
- les Râles d'eau, Marouettes et tous les limicoles de passage peuvent être observés dans des roselières ou plans d'eau qui présentent une variation du niveau d'eau dégageant des vasières exondées ;
- les Butors étoilés, les Blongios nains et le Busard des roseaux ne stationnent ou ne nichent que dans de grandes roselières bien protégées des dérangements ;

- les Hirondelles de rivages, les Petits gravelots, les Sternes pierregarins, occupent les falaises et les bancs de graviers artificiels des gravières ;
- nombre d'anatidés hivernants (et d'autres oiseaux d'eau) sont attirés par les gravières qui constituent d'excellents refuges diurnes.

Quelques espèces d'amphibiens particulièrement rares, dont certaines d'intérêt communautaire, sont présentes dans ces gravières et marais. C'est notamment le cas du Crapaud vert qui trouve en Alsace sa limite d'aire de répartition, du Calamite, de la Rainette verte, du Sonneur à ventre jaune, des Tritons alpestres, crêtés et ponctués...

Les libellules et les moustiques sont les deux groupes d'insectes les plus représentatifs de ces milieux. L'existence d'une végétation partiellement immergée est favorable à la présence des libellules. Des variations des niveaux d'eau sont indispensables aux moustiques. Des opérations de démoustication sont menées, notamment dans le bassin potassique, en milieu naturel mais aussi en milieu urbain où les mares, fosses sceptiques... peuvent également constituer des lieux de reproduction.

Indicateurs :

- Les marais sont des milieux particulièrement fragiles face aux aménagements humains. La surface globale des marais existants à l'intérieur du périmètre du SCOT constitue donc un premier indicateur.
- La surface de roselière offerte pour chaque marais est déterminante pour un certain nombre d'espèces. Il est donc intéressant de mesurer les évolutions de chaque roselière prise indépendamment des autres.
- La présence du Rôle d'eau, espèce facile à localiser, est un bon indicateur de la qualité du milieu mais elle est insuffisante pour présager des potentialités d'accueil du Busard des roseaux ou du Butor étoilé.
- Les gravières constituent des milieux de substitution importants pour de nombreuses espèces spécifiques des marais et milieux fluviaux. La proportion de gravières renaturées après exploitation constitue un bon indicateur de la prise en compte de cette richesse.

La faune des cultures annuelles

Communes concernées :

ENSEMBLE DES COMMUNES MEME LES COMMUNES URBAINES EN FAIBLE PARTIE

Les grandes cultures annuelles sont les milieux les plus pauvres que l'on puisse rencontrer au niveau de l'aire du SCOT.

La grande uniformité de ces milieux, la destruction des haies et bosquets assurant le couvert nécessaire, l'usage de pesticides et notamment d'insecticides, l'apparition de nouvelles pratiques culturales telles que l'irrigation, sont très défavorables à la faune y compris spécifique aux milieux de culture (Caille des blés, Perdrix, Busards...).

A l'inverse, le Sanglier trouve dans les monocultures de maïs une nourriture facile et abondante. Il s'ensuit un déséquilibre de plus en plus patent (les naissances sont réparties sur des périodes de plus en plus longues) et des dégâts importants.

Indicateurs :

- La diversité des types de cultures est un indicateur des potentialités d'accueil de la faune.

La faune des prairies, friches et landes sèches

Communes concernées :

ENSEMBLE DES COMMUNES AVEC UNE GRANDE DIVERSITE

Les prairies, friches et landes sèches constituent des zones de gagnage et de chasse pour les animaux des milieux environnants (forêts, cours d'eau, gravières...).

Elles accueillent quelques espèces d'oiseaux spécifiques nichant au sol (Tarier des prés, Bruant proyer, Alouette des champs) et s'enrichissent très rapidement en espèces lorsque quelques arbustes isolés viennent ponctuer ces espaces ouverts. Les Traquets pâtres, Bruants jaunes, Pies-Grièches écorcheurs, des Fauvettes... peuvent alors être observés.

Les espèces nichant au sol sont très vulnérables face aux fauches trop précoces.

Les micromammifères sont nombreux et attirent des prédateurs (Renard, Faucon crécerelle, Buses variables...).

La Coronelle lisse (couleuvre), l'Orvet, le Lézard des murailles sont également présents.

L'entomofaune est particulièrement développée lorsque ces milieux sont suffisamment éloignés des zones de traitement (grandes cultures, vignes, mais aussi lutte contre la chenille processionnaire dans les massifs forestiers).

Indicateurs :

- Les prairies, friches et landes sèches résistent difficilement aux pressions urbaines et aux évolutions de l'agriculture. Les surfaces occupées par ces types de milieux dans l'aire du SCOT constituent donc un premier indicateur.
- La qualité de ces milieux dépend de leur éloignement de toute source de pollution insecticide et de l'hétérogénéité des milieux avoisinants. Ces deux critères sont difficiles à caractériser mais la présence des Pies-Grièches et des Traquets peut constituer un bon indicateur qualitatif.

La faune des vignes

Communes concernées :

BERRWILLER

Le nombre d'espèces rencontrées dans les vignes dépend directement du degré d'homogénéité des cultures (présence de bosquets, buissons, murets de pierres sèches, talus, arbres fruitiers...) et des pratiques culturales (enherbement, traitements insecticides).

Le Bruant fou et le Bruant zizi sont des espèces rares en Alsace que l'on peut rencontrer dans les vieilles vignes en terrasses, à proximité des jardins ou lorsque des buissons, haies, vergers viennent enrichir le paysage.

La Linotte mélodieuse est une autre espèce assez caractéristique des vignes.

D'autres oiseaux et des mammifères trouvent ici des aires de chasse et de gagnage (Etourneaux, Grives, Rapaces, Renards, Blaireaux, Fouines...).

Des reptiles (Orvet, Lézard des murailles, Lézard des souches) occupent notamment les murets de pierres sèches et les talus.

Indicateurs :

- La présence des Lézards (insectivores) est un bon indicateur de l'état d'équilibre de l'écosystème "vignoble".
- La complexité structurelle (présence de murets en pierres sèches, talus, buissons...) est un facteur qualitatif important qui déterminera la présence d'espèces auxiliaires, et notamment d'oiseaux.

La faune des vergers

Communes concernées :

POINTS FORTS DANS LE SUNDGAU AVEC SURTOUT : RIXHEIM, HABSHEIM, ZILLISHEIM, REININGUE, DIETWILLER, BRUEBACH ; EGALEMENT BONNE PRESENCE DANS LA VALLE DE L'ILL AVEC SAUSHEIM, BATTENHEIM AINSI QUE LA COMMUNE VITICOLE DE BERRWILLER ; FAIBLE DANS LE BASSIN POTASSIQUE ; TRES FAIBLE A NUL DANS LA BANDE RHENANE.

Une différenciation doit être faite entre les vergers à hautes tiges comportant souvent d'anciens arbres, et les vergers de production, menés en basses tiges. Les vergers de production intensive offrent une complexité structurale moins importante ce qui réduit notablement les possibilités d'accueil de la faune. Ils peuvent également faire l'objet de traitement en biocides qui diminuent donc les possibilités d'alimentation pour une partie des oiseaux et pour les chauves-souris.

Les vergers à hautes tiges, bien que créés par l'Homme, constituent des écosystèmes originaux et en équilibre. Certaines espèces sont originaires des milieux voisins (forêts, prairies), d'autres sont par contre caractéristiques des vergers.

A ce titre, le Lérot est sans doute le mammifère le plus typique des vergers. Il apprécie sa production, s'abrite et se reproduit dans les cavités des vieux arbres.

Une chauve-souris, la Noctule adopte, elle aussi, les cavités des vieux arbres, tandis que la Fouine, le Renard et le Blaireau chassent ou se nourrissent de quelques fruits tombés au sol.

Les insectes sont extrêmement nombreux et d'espèces variées, pollinisateurs indispensables à la vie des arbres fruitiers, phytophages ou xylophages, ou prédateurs naturels de ces derniers (Coccinelles, Chrysopes...). Ils constituent une nourriture abondante pour l'avifaune dont la tâche est facilitée lorsque les vergers sont fauchés ou pâturés.

Plusieurs espèces d'oiseaux typiques des vergers sont aujourd'hui en voie de raréfaction en raison de la pression forte qui s'exerce sur ces milieux souvent périurbains. C'est en particulier le cas du Torcol fourmilier, du Rouge-queue à front blanc, des Pies-Grièches, de la Huppe fasciée, de la Chouette chevêche, et du Hibou moyen-duc. Le Hibou petit-duc a été par le passé l'hôte rarissime des vergers de Rixheim.

D'autres espèces (Chardonneret, Pics, Etourneau, Mésanges...) peuvent être plus facilement observées.

Certains espaces verts intra-urbains et très souvent péri-urbains sont des pré-vergers ou en sont proches. Ils sont le plus souvent un héritage d'une époque révolue et se font grignoter par la tache d'huile urbaine. Parfois ils constituent également des espaces sociologiquement plus intégrés et dans ce cas c'est généralement en lien avec des sociétés d'arboricultures. En fonction de certains critères de surfaces et de gestion, la plupart de la faune spécifique des vergers s'accommode de l'urbain.

Le pré-verger est à considérer typiquement comme un type d'AUP (agriculture urbaine et péri-urbaine) et intégrant des fonctions plurielles.

Indicateurs :

- La Chouette chevêche constitue l'indicateur d'excellence du verger à hautes tiges. C'est en effet le prédateur le plus sensible aux modifications de son milieu.
- La présence de l'une des autres espèces en voie de raréfaction citées, devrait également inciter au ménagement des parcelles concernées.
- A l'échelle du SCOT, les superficies occupées par des vergers à hautes tiges constituent un premier indicateur utile sur les potentialités d'accueil de cette faune spécifique.

La faune des bosquets et haies

Communes concernées :

ENSEMBLE DES COMMUNES AVEC GRANDE VARIATION EN FONCTION DES COMMUNES.

Les bosquets et les haies sont d'abord des lieux de reproduction, de guet, de refuge et de passage. Ils offrent ensuite des possibilités d'alimentation, surtout en automne et en hiver grâce aux baies et fruits des arbustes, mais n'accueillent que très peu d'espèces qui n'utilisent pas les milieux avoisinants comme site de chasse ou de gagnage.

Les Hiboux moyens-ducs, Faucons crécerelles et Pies-Grièches écorcheurs nichent dans les arbres de la haie et épient leurs proies depuis ce perchoir.

Des Pics, Fauvettes, Bruants, Grives, Martres, Hérissons, Crapauds, Lézards nichent ou se reproduisent sous le couvert de ces mêmes arbres mais se nourrissent dans un territoire plus vaste.

Des mollusques, des Insectes, des Pouillots, les Muscardins trouveront tous les types d'habitats nécessaires à leur survie dans les bosquets et haies.

Mais les haies et bosquets constituent également des axes favorables aux déplacements de la faune dans la mesure où un refuge est toujours possible en cas de danger. Les Chevreuils, Renards, Sangliers, mais aussi des amphibiens, des insectes... sont de grands utilisateurs de ces axes de déplacements. Leur existence est primordiale dans la mesure où elle permet le brassage des populations et donc le mélange génétique.

Indicateurs :

- Le maillage du territoire par des couloirs de déplacements (haies, ripisylves, bosquets) est important pour assurer le mélange des populations abritées dans les grands ensembles forestiers. Plus le maillage est dense, plus il est fonctionnel, y compris pour des espèces à faible rayon d'action (insectes, batraciens...).
- Le linéaire de haies et de bosquets existants sur l'aire du SCOT pourrait donc être un bon indicateur de la fonctionnalité de ce maillage.
- Aucune espèce animale ne semble constituer un indicateur pertinent de la préservation des haies et bosquets, et de leur fonctionnalité mais les traces du passage des grands mammifères peuvent être recherchées.

La faune du milieu urbain

Communes concernées :

TOUTES

Plusieurs espèces animales se sont particulièrement bien adaptées au milieu urbain.

Pour ce qui concerne les mammifères, c'est notamment le cas de la Fouine, que l'on entendait courir sur les toits en tôle ondulée des granges par le passé et, que l'on retrouve aujourd'hui se faisant nourrir par des habitants de centre ville. Le Renard pénètre lui aussi de plus en plus dans des secteurs urbains où il trouve une nourriture abondante dans les poubelles.

Mais, les mammifères les plus rares et les plus sensibles qui se soient installés aux cœurs des villes et villages sont les Chauves-souris. Plusieurs espèces, toutes protégées, ont été identifiées. Certaines forment des colonies, en période de reproduction ou d'hibernation, dans de vieux arbres des parcs et jardins (Parc de Modenheim notamment) ou sous les toitures de certains bâtiments (Eglise de Feldkirch, Ecole de Brunstatt, à Didenheim, Reiningue, Zillisheim...). Ces insectivores sont particulièrement sensibles aux dérangements qui doivent être absolument évités lorsqu'une colonie est repérée.

Quelques espèces d'oiseaux se sont également adaptées au monde urbain. Certaines trouvent dans les bâtiments un substitut du milieu rocheux (Rouge-queue noir, Martinet noir, Hirondelles, Moineau domestique). D'autres s'installent dans les arbres d'alignement (Verdier, Serin cini, Chardonnerets) ou dans les bosquets, jardins, parcs (Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Sittelle torchepot, Mésanges, Etourneau). Les Corbeaux freux se distinguent en édifiant des corbeautières dans de grands arbres (nids regroupés en colonies assez souvent dans des peupliers ou d'autres grands arbres). Une espèce, le Cochevis huppé, nichant à l'origine dans des steppes s'est bien adaptée aux cours d'écoles et aux zones commerciales ou d'activités. La Chouette effraie, le Faucon crécerelle et le Choucas des tours disputent les clochers d'églises aux pigeons. Leur présence a souffert de l'obturation des ouvertures par des grillages mais la pose de nichoirs favorise leur retour.

Le Grand Hamster

Les aspects patrimoniaux de l'espèce sont effectivement très importants avec le corollaire en terme d'enjeu et de responsabilité pour la survivance et la conservation du Hamster en Alsace (et donc en France).

L'espèce a connu une chute spectaculaire de ses effectifs dans le dernier quart du vingtième siècle sous l'influence des impacts de l'agriculture (modifications de son habitat, empoisonnement) ainsi que dans certains secteurs sous la pression de l'urbanisation (secteur strasbourgeois).

Bien que l'enjeu de conservation soit globalement alsacien, dans le détail on remarque une responsabilité plus grande actuelle du Bas-Rhin et seconde du Haut-Rhin. Et dans notre département, c'est uniquement la partie Nord-Est de Colmar qui est concernée en première ligne. Des lâchers de renforcement de population ont d'ailleurs eu lieu dans le Ried brun avec une politique de subvention du CG du Haut-Rhin pour les agriculteurs qui adaptent l'agrosystème à l'habitat de l'espèce.

Ceci veut dire que les populations relictuelles qu'on estime avoir des chances de conserver sont localisées aujourd'hui dans des secteurs définies dans le Bas-Rhin et dans le Haut-Rhin dans des sites qui sont hors périmètre du SCOT.

Les données d'observation les plus récentes du Hamster existe pourtant dans le périmètre d'étude : entre 1995 et 1996 pour les communes de Hombourg et d'Ungersheim, 1992-94 pour Bollwiller, 1987-91 pour Ruelisheim, Battenheim.

Le Plan de conservation du Grand Hamster en Alsace, période 2000-2004, (GIE Faune sauvage de France/ONCFS 1999) indique deux secteurs : 1 ou prioritaire uniquement dans le Bas-Rhin, 2 ou secondaire dans le Haut-Rhin pour les communes de Soultz et Raedersheim qui voisinent le SCOT au Nord-Ouest.

Il existe également un Plan de conservation pour le département du Haut-Rhin réalisé en 2001 par le Conseil Général où les communes de Hombourg et Ruelisheim sont légendées comme « Commune présentant un intérêt prioritaire pour la conservation du Grand Hamster, données ONCFS 2000 ».

On peut en conclure que les communes du SCOT ne sont pas sensibles actuellement pour cette espèce avec les nuances suivantes :

- Les communes indiquées sont celles qui ont conservées le plus longtemps des restes de population de l'espèce. Il est possible qu'il subsiste aujourd'hui des reliques.
- Ces communes pourraient donc être le siège d'une reconquête, soit par un noyau de population qui pourrait de nouveau se conforter, soit par extension des populations septentrionales haut-rhinoises dans le cas de succès de la conservation dans le Haut-Rhin.

Le cas du territoire du SCOT par rapport à la conservation du Grand hamster doit donc s'orienter vers une attention à l'espèce dans les règles des études d'impact.

Les projets devraient réaliser des études d'impacts dans la logique d'une bonne adéquation de l'état initial et des projets avec l'intégration d'un minimum de prospection réelle sur le terrain pour constater l'éventuelle présence de l'espèce. Dans l'affirmative il faudra réaliser les mesures réductrices et compensatoires des impacts qui s'imposent et qui sont favorables au Hamster.



Conservation des ressources naturelles : le sol et l'eau

Photographie du haut : la rivière en crue est un phénomène naturel que l'homme a essayé de gérer d'abord en cherchant à s'en débarrasser puis actuellement en l'intégrant. En fait la crue est autant « naturelle que culturelle » et les essais de gestion des rivières ont eu de nombreux impacts qui se sont parfois retournés contre l'homme dont l'action se relevait contre-productive. La photographie montre une figure de géomorphologie fluviale de la Doller (Reiningue, Lutterbach) : décapage total du sol ou création d'un nouveau chenal de lit mineur. La mise en valeur en champ labouré ne convient pas à un lit majeur fonctionnel. La couverture herbeuse est de loin préférable et correspond à une bonne adéquation entre géomorphologie fluviale et activité agricole.

Photographie du bas : ravine d'érosion sur un sol loessique des collines du Sundgau (Rixheim). Le cycle de l'eau est ici dérégulé par une mise en valeur agricole productrice de coulée de boue. Les phénomènes de type inondation ont toujours eu lieu dans le Sundgau mais leur nature et récurrence se sont beaucoup modifiées. D'une récurrence de plusieurs dizaines d'années on est passé à des temps de retour rapides pluriannuels et même annuels. Dans le passé ces inondations pluviales étaient plus faiblement chargées en matière solide alors qu'on se retrouve aujourd'hui face à des érosions importantes. D'autres régions françaises comme le Nord et l'Ouest sont touchées par ces impacts de l'agriculture industrielle et les intensités érosives dépassent souvent les seuils internationaux de conservation des sols.



Plurifonctionnalité des phénomènes : l'inondation est une menace et une contrainte mais elle permet un cycle de l'eau régulée, une bonification de la qualité (si certaines conditions sont réunies), un patrimoine naturel jugé prioritaire par l'Europe en terme de conservation. Elle est aussi l'occasion d'une « nature sauvage » proche de la ville si celle-ci a su conserver une géomorphologie fluviale active à son cours d'eau.

Photographie du haut : un certain nombre d'espèces animales et végétales sont des spécialistes des hydrosystèmes fluviaux. Ici un poussin de Petit Gravelot. Cette espèce a besoin de bancs alluviaux peu végétalisés pour la reproduction. Comme le Martin-pêcheur qui a besoin de la falaise d'érosion ou encore le castor qui a besoin de saulaie, c'est à dire de forêts alluviales pionnières.

Photographie du bas : depuis quelques dizaines d'années cette trace indique le retour du castor, ici sur la Doller.

L'écosystème alluvial est caractérisé par une mosaïque entre tous les stades de succession entre banc atterri minéral et forêt à bois dur. Elle est le résultat d'un jeu évolutif entre progression (la végétation s'installe et pousse vers la maturation forestière) et régression (la géomorphologie fluviale fait revenir aux stades aquatique ou minéral).

Depuis quelques dizaines d'années, il y a eu un énorme progrès dans l'attitude humaine dans sa manière d'aborder les cours d'eau.



Photographie du haut : *Gagea lutea* à Reiningue.

Cette espèce est protégée au niveau national. Dans notre périmètre d'étude, elle est inféodée aux forêts alluviales à bois dur des rivières qui descendent des Vosges.

Cette forêt représente le stade terminal de la succession alluviale mais reste naturellement à la merci d'une crue rajeunissante qui la remplace par un banc alluvial. Ce phénomène est fortement connoté par des significations catastrophiques alors qu'il représente le degré le plus élevé de la protection des hydrosystèmes alluviaux (suite logiquement emboîtée : protection espèce/protection milieu/protection de la géomorphologie fluviale productrice des habitats à protéger).

Photographie du bas : *Onopordum acanthium* à Mulhouse.

Il s'agit d'une espèce semi-rudérale en voie de régression. Elle n'est ni protégée ni inscrite sur la liste rouge alsacienne. Par contre le Baden-Württemberg l'a inscrite sur sa Rote Liste (« Gefährdet »).

Elle appartient à un groupement végétal thermophile et eutrophe, l'*Onopordion*, également en régression. La végétation des friches fait l'objet de tentative de réhabilitation autant par des écoles paysagistes « sauvages » que par les naturalistes. Ces formations constituent souvent, sur de grands espaces, les seuls sites d'accueil pour des insectes en forte régression comme les Lepidoptères et les Orthoptères (papillons, sauterelles et grillons).



Photographie du haut : *Sympetrum pedemontanus*, une libellule rare. Elle est inscrite sur la liste rouge du Baden-Württemberg (catégorie 2 « très menacée »). Les espèces animales ou végétales ont une amplitude écologique plus ou moins grande et vivent le plus souvent dans un milieu particulier et accessoirement dans des milieux voisins ou proches. Ici une espèce spécialisée des milieux alluviaux mais que l'on retrouve également dans des milieux secondaires comme les gravières. Pour l'instant les milieux secondaires précieux pour certaines espèces en survivance, n'ont jamais été l'occasion d'une politique globale intégrant la conservation des espèces sensibles.

Photographie du bas : Crapaud vert (*Bufo viridis*) victime de la circulation automobile. Il s'agit d'une espèce qui cumule les protections et les sensibilités (de l'échelle régionale à l'échelle européenne) et pourtant il n'y a pas de politique particulière élaborée en Alsace pour sa conservation. L'Alsace est une des seules régions à posséder l'espèce par rapport au niveau français et dans notre région c'est principalement les deux secteurs strasbourgeois et mulhousien qui sont concernés par sa distribution. L'espèce a également un intérêt indicateur de développement durable : il peut être considéré comme « technophile » c'est à dire que sa conservation serait possible en milieu urbain et péri-urbain si l'on intègre un certain nombre de critères dans les projets d'aménagement. Cela commence à se réaliser dans les nouveaux projets de tram de la Communauté Urbaine de Strasbourg.



Ecologie du paysage : la nécessité des flux biologiques

Photographie du haut : vue aérienne de la bande rhénane, Chalampé et l'usine chimique de Rhodia. Par le passé, il y a eu une tendance à l'urbanisation globale de la façade rhénane sans tenir compte des nombreux impacts. Cette vision est aujourd'hui dépassée avec l'avènement de la protection des écosystèmes rhénans. L'analyse montre plusieurs points négatifs : tendance à la conurbation le long du Rhin, corridors du Muhlbach réduit au minimum dans un milieu agricole à biodiversité très faible. Différents programmes de restauration en terme d'écologie du paysage sont en cours.

Photographie du bas : colline du Sundgau. L'écologie du paysage est encore globalement respectée bien qu'au niveau de la richesse spécifique il y ait déjà eu des pertes (Hibou petit duc par exemple). D'autres impacts comme l'érosion sont aussi apparus avec des formes de nuisances sur les espaces urbains (couées de boue). En fait, ce terroir agricole est confronté à des facteurs d'évolution en gestation (difficile) où l'approche plurifonctionnelle pourrait avoir d'intéressantes applications. L'agriculture urbaine et périurbaine (AUP) est sur la sellette entre conflits chroniques et réconciliation avec la ville.

3.5. **Éléments d'écologie fonctionnelle**

3.5.1. Introduction, quelques définitions :

La conception des critères nécessaires pour garantir la conservation de la biodiversité au sens large a évolué de manière significative mais cohérente ces dernières décennies.

L'idée première d'assurer la simple protection des espèces menacées, souvent pour faire face de manière urgente à des destructions directes, a rapidement laissé la place à la nécessité de préservation des biotopes ou des milieux de vie.

Cette notion a permis de définir des centres de biodiversité majeurs et patrimoniaux un peu partout en Europe, et d'assurer dans la mesure du possible -mais souvent de manière incomplète- la protection sous différentes formes réglementaires d'une partie de ces espaces. Les derniers éléments de formes institutionnelles de protection sont, pour la France : les Réserves Naturelles Régionales, et pour l'Europe Natura 2000 et ses DOCOB (DOCument d'OBjectif) qui sont des contrats de gestion.

Les progrès en écologie de la restauration démontrent que la protection globale de la biodiversité ne peut s'affranchir d'une approche plus élaborée qui vise la totalité spatiale.

Cette approche est particulièrement pertinente pour une région comme l'Alsace et un espace comme le SCOT étudié dans la mesure où la densité humaine est très forte avec son corollaire en fractionnement et insularisation des milieux naturels.

Les milieux naturels et les espèces qui les composent doivent être connectés entre eux pour se maintenir durablement. Deux raisons majeures sont déterminantes :

- la préservation de la diversité génétique qui garantit la survie des espèces et leur potentiel évolutif (nécessité d'un flux biologique faible),
- la capacité à maintenir une population suffisante répartie en sous-groupes démographiques plus ou moins connectés entre eux et appelés métapopulations (nécessité d'un flux biologique plus important).

La possibilité d'échange permet les mécanismes de colonisation, de recolonisation, de compensation démographique. Prenons, le cas d'une pollution localisée détruisant les populations de certaines espèces comme par exemple un déversement accidentel dans un plan d'eau. La reconquête du milieu sera étroitement corrélée aux connexions qu'il entretient avec d'autres sites pouvant l'alimenter en nouveaux individus.

Ces incidents démographiques ont des causes diverses, naturelles ou artificielles, parfois les deux.

L'approche du fonctionnement écologique au niveau d'un territoire tel que celui couvert par le SCOT s'appuie sur deux concepts clefs : les noyaux centraux et les corridors biologiques.

Les vecteurs des flux biogéographiques sont divers. Ils peuvent être actifs dans le cas du déplacement d'un mammifère ou d'un oiseau, et plus passifs dans le cas de la végétation avec des déplacements par le vent, l'eau, les animaux.

Les obstacles aux flux biologiques (faune et flore) sont très variables en qualité et en quantité : physique comme un mur ou une clôture, climatique (barrage microclimatique d'autoroute concernant surtout les insectes), chimique (le bitume trop chaud pour les amphibiens), conurbation urbaine, perméabilité résiduelle des champs intensifs pouvant être nulle suivant certaines conditions (superficie trop grande, traitement biocides...).

L'institution politique la plus active dans le domaine de la production d'information et les projets de réseaux écologiques est l'Europe (Réseau écologique paneuropéen). Certains pays ont déjà adopté des schémas nationaux de trame verte. En France, certaines régions ont également opté pour cette politique (Département de l'Isère, Région Alsace, Région Nord-Pas de Calais).

3.5.2. Cartographie « écologie du paysage »

Elle a été réalisée à partir de la cartographie CIGAL.

Les critères utilisés pour les noyaux centraux forestiers (majoritairement) a été le seuil de 50 hectares et pour les noyaux mixtes plus agricoles (pré-vergers, prairies, bosquets) 10 hectares.

Certains obstacles n'ont pas été cartographiés. Les cloisonnements longitudinaux des cours d'eau sont bien repris dans de nombreux documents (schéma piscicole, Plan Départemental de Protection et Gestion du milieu aquatique, SAGE..) et la restauration est lentement en cours.

Pour les obstacles liés aux infrastructures de déplacement, on a pris uniquement les obstacles les plus importants. L'efficacité du cloisonnement se réalise avec une combinaison d'action :

- grande largeur avec microclimat, risque de mortalité animale accrue, difficultés plus grandes pour la traversée pour certaines espèces
- l'existence de grillage augmente la fragmentation
- le merlon en béton interdit tous les déplacements de la faune terrestre.

Rappelons qu'il n'y a pas de règle du tout ou rien. Théoriquement chaque espèce « voit le paysage » de manière singulière et que les flux biologiques sont la résultante d'un grand nombre de facteurs en lien avec les impacts des activités humaines.

Le travail n'a pas été réalisé en milieu urbain. Mais de nombreuses perspectives autour de « la nature en ville » existent de plus en plus et il y a lieu de tenir compte également de l'écologie du paysage en milieu urbain. Dans ces territoires l'approche plurifonctionnelle ouvre aussi de nombreuses possibilités de développement intégré.

3.5.3. Quelques exemples significatifs

L'écologie du paysage est venue dans la pratique d'aménagement par l'aspect pragmatique de l'obstacle autoroutier qu'il a fallu réduire, mais il a fait son chemin puisque la Région Alsace a aujourd'hui une politique explicite sur cet aspect important de la politique conservatoire.

Quelques exemples significatifs et pédagogiques dans le périmètre d'étude :

- la comparaison entre les constructions des parties d'autoroute A36 (Doller et Hardt) montre un important progrès dans la diminution de l'effet de cloisonnement.

La France a réalisé un effort d'intégration pour réduire les impacts de cloisonnement des parties nord et sud de la forêt domaniale (quatre passages à faune sur 2400 mètres) alors que pour la Doller, le concept de construction était largement en deçà des règles d'intégration (ouvrage en lit majeur fonctionnel, cloisonnement). Un gros travail d'étude (Observatoire CETE de l'Est) a diagnostiqué les nombreux impacts sur les écosystèmes de la basse vallée de la Doller.

- L'attitude de l'Homme face au Rhin, le plus grand fleuve pro alpin européen, est instructive. Après les trois grandes étapes à forts impacts (correction, rectification, canalisation) les étapes de réhabilitation et de renaturation ont débutées depuis une trentaine d'années : dépollution, mise en réseau écologique de la Commission Internationale de la Protection du Rhin (CIPR) dont le programme « Saumon 2000 », l'Integriertes Rhein-Programm (IRP allemand) avec le projet de décaissement de la rive droite du Rhin (« Vieux-Rhin ») entre Kembs et Vieux-Brisach, programme LIFE bande rhénane.
- Le Programme Intégré du Rhin mérite une attention particulière. Il présente d'intéressantes qualités pédagogiques pour le SCOT quand à l'attitude de l'Homme face aux hydrosystèmes dont il convient de respecter la géomorphologie fluviale et particulièrement les inondations.

Ce respect est en partie basé sur des considérations éthiques mais surtout sur des éléments économiques et de gestion du territoire :

« la CIPR a rassemblé les stratégies existant au niveau national et les mesures de protection contre les inondations et les a évaluées dans le contexte international.

Il en ressort que la protection contre les inondations est confrontée à des intérêts locaux et suprarégionaux. Seule une prise de conscience des responsabilités communes et réciproques entre les populations locales, qui souhaitent que les eaux n'atteignent pas leur propre territoire, et les riverains en aval dont l'intérêt

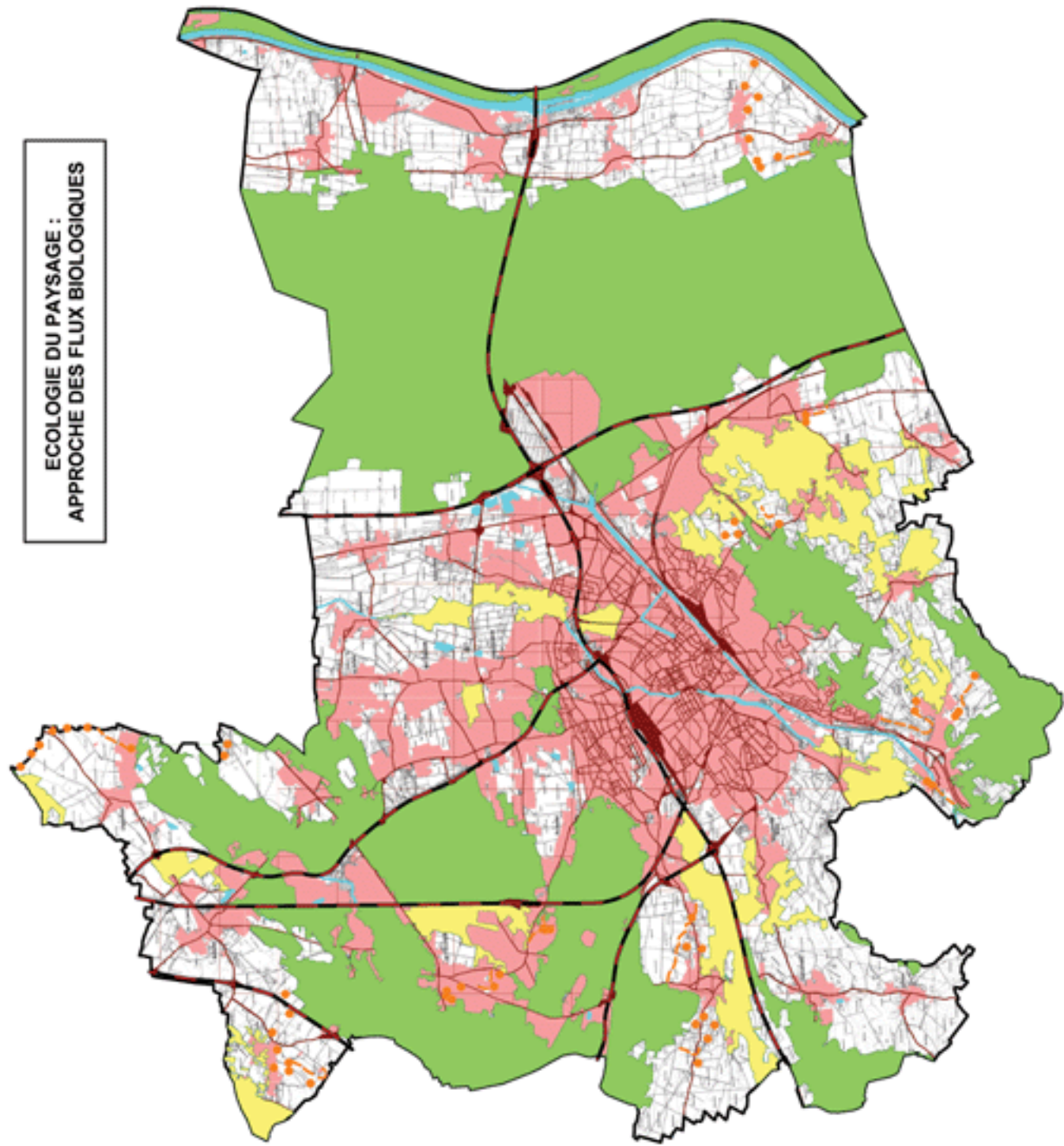
suprarégional est que les eaux soient retenues le plus longtemps possible et en grande quantité dans la partie amont du bassin, permettra d'équilibrer ces intérêts différents.

Par le passé, on s'est concentré sur les mesures techniques permettant de lutter contre les inondations à un niveau local. Aujourd'hui, les plans de protection contre les inondations élaborées dans une optique globale et s'étendant à l'échelle suprarégionale des bassins versants doivent passer de plus en plus au premier plan. »

(document CIPR, Commission Internationale pour la Protection du Rhin).

- Les communes de la Hardt agricole dont Niffer, Ottmarsheim, Hombourg, Petit-Landau ont été le siège d'un second remembrement à des fins d'augmentation de la productivité agricole. Dans ce contexte le Conseil Général du Haut-Rhin a tenté et réussi une opération de renaturation des liens biologiques entre bande rhénane et Forêt de la Hardt.
- La comparaison de la Hardt et du Nonnenbruch est instructive. D'un côté la domanialité a assez bien préservé la masse forestière malgré quelques prélèvements comme l'usine Peugeot et cloisonnements (bief de Niffer, autoroutes) alors que le massif du Nonnenbruch a été fragmenté par l'urbanisation très particulière du Bassin Potassique pendant le 20^{ième} siècle.
- la réalisation unique de la première tranche du projet de grand canal Rhin-Rhône concernant le bief de Niffer a permis de restaurer les berges. Le macadam et béton pentus ont été remplacés par des berges plus naturelles qui permettent de meilleurs échanges transversaux et longitudinaux.

**ECOLOGIE DU PAYSAGE :
 APPROCHE DES FLUX BIOLOGIQUES**



- Noyaux centraux majoritairement forestiers (de plus de 50 ha)
- Noyaux centraux mixtes (prés vergers, prairies, haies et bosquets)
- Réseau hydrographique
- Zones urbanisées
- Réseau de communication
- Périmètre d'étude
- Chaussées liés aux infrastructures de communication
- Corridors écologiques linéaires non linéaires

3.5.4. Commentaires de la cartographie

On constate l'existence d'un nombre assez important de noyaux :

- 17 noyaux centraux forestiers, dont plusieurs sont à cheval sur le périmètre du SCOT ;
- 19 à 20 noyaux centraux mixtes agricoles et forestiers.

Les obstacles sont de diverses natures :

- Le milieu urbain
- Le milieu agricole intensif
- Les infrastructures de transport, principalement les deux autoroutes A35 et A36, la RN66, la RN83, la RD430 et la ligne SNCF Mulhouse-Strasbourg. Le cloisonnement de ces aménagements linéaires est parfois réduit par des passages à faune ad hoc. Les autres routes cloisonnent également mais dans des proportions moindres.

Les corridors sont des éléments qui ont été davantage présents dans le passé. Bien que de nombreux types soient aujourd'hui en survivance comme héritage désuet, des prises de conscience actuelles vont dans le sens d'une conservation et d'une renaturation.

4. Les enjeux

Traiter des enjeux permet d'aller vers les étapes suivantes dans l'élaboration du SCOT.

Le diagnostic est mis en perspective dans le cadre des activités humaines et dans les projets de développement, principalement d'urbanisation.

Il s'agit d'une mise en débat de ce qui est en jeu, en misant sur la compréhension des phénomènes, leurs articulations, oppositions et synergies et dans le cadre d'éléments de perspective que l'on connaît.

4.1. Introduction

Les enjeux participent au mouvement général, débuté il y a quelques dizaines d'années, d'intégration des problématiques environnementales :

- Conservation et réhabilitation des ressources naturelles (eau, air, sol)
- Diminution, voir suppression des nuisances
- Maîtrise des risques,
- Respect de la nature, des espèces, milieux et autres conditions pour assurer leurs conservations.

Depuis la fin des années soixante jusqu'aujourd'hui, on est passé d'une créativité sociale avec ses accents prophétiques à une institutionnalisation et des politiques élaborées en matière d'environnement.

Ces transformations de la société sont d'inégales importances en fonctions des pays, mais aussi à l'intérieur de notre pays en rapport à des villes et régions différentes. Ainsi Strasbourg mais aussi Mulhouse sont des villes en tête des politiques en faveur du déplacement à bicyclette.

De grandes différences existent aussi d'après les secteurs d'activités et des modifications importantes, techniques mais aussi conceptuelles et scientifiques, ont accompagné ce mouvement d'intégration progressive.

Autant la protection de la nature est passée de la protection de l'individu, à l'espèce, puis au milieu et enfin à l'écologie fonctionnelle qui réalise les conditions conservatoires au niveau de la population, c'est à dire au niveau d'intégration le plus haut.

Autant des changements culturels, en philosophie, dans les sciences humaines...sont intervenus et ont des conséquences sur le repositionnement entre l'Homme et la Nature.

Celui-ci admet aujourd'hui que la nature est « *une infrastructure de bien et de services* ».

Les enjeux ne sont donc pas seulement centrés sur des objets (eau, espèces, qualité de vie...) mais sur ces aspects plus impalpables que sont la culture et les nouvelles politiques (plurifonctions, intégration des catégories séparées, développement soutenable...).

Il est possible de rajouter qu'il y a aussi la nouveauté que constituent les aspects transversaux. L'environnement dans toutes ses dimensions est typiquement une entité diagonale non seulement pour ses catégories internes mais aussi pour les gestionnaires juristes, institutionnels et politiques.

Par exemple de nombreuses catégories environnementales possèdent leur cadre juridique spécifique (loi sur l'eau, loi installation classée, loi sur la protection de la nature...) : le SCOT ne doit donc pas imiter mais organiser et créer sa propre singularité, en particulier dans le cadre de la loi SRU et la loi « urbanisme et habitats ».

Enfin le bon vouloir politique n'est plus suffisant. Il faut réellement viser l'efficacité.

Les catégories environnementales qui ont été les premières à être institutionnalisées comme la qualité de l'eau possèdent des critères matériels précis: il est possible de mesurer donc de suivre et voir comment la situation évolue en bien ou en mal.

Toutes les autres catégories prennent ce chemin et la protection de la nature bénéficie aujourd'hui d'un certain nombre d'indicateurs qui permettent de suivre l'efficacité politique et de la parfaire.

Les enjeux qui sont traités ci-dessous ont été choisis car ils représentent des cas classiques ou parfois spécifiques. Ensemble ils couvrent assez bien la question environnementale, sauf des cas bien particuliers.

La formalisation de ces enjeux correspond sans doute à un parti pris, mais elle souhaite surtout s'ouvrir à des opérationnalités bien réelles. Enfin, il est important de remarquer que dans la majorité des cas on trouvera toujours des liens entre les enjeux, une caractéristique typique de l'environnement.

4.2. Les enjeux de la gestion de l'eau.

Les défis autour de l'eau sont déjà anciens. Historiquement le premier problème résidait dans la protection contre les inondations et dans un deuxième temps ce fut la qualité de l'eau. Qualité et quantité de l'eau ont été investies par beaucoup d'intelligence et d'argent et on se trouve aujourd'hui devant une situation paradoxale.

On peut être satisfait des progrès réalisés et en même temps troublé par le chemin qui reste à faire. De nouveaux problèmes apparaissent et des cadres conceptuels sont remis en cause.

Confrontées à ces perspectives, certaines disciplines souffrent de plus en plus de l'étroitesse de leurs espaces conceptuels alors que d'autres, à approche pourtant plus synthétique et intégrative, restent malheureusement encore trop éloignées de l'action.

4.2.1. Les cours d'eau

Rappelons l'égout que constituait le Rhin au milieu des années soixante dix alors qu'il est considéré aujourd'hui comme *une des plus belles rivières à ombre de France*.

Avec l'IRP allemand mais aussi la nouvelle concession de Kembs d'EDF, le Vieux Rhin sera même, en une modeste partie, un peu réhabilité, pour la géomorphologie fluviale.

Ce grand fleuve, en partie à l'origine de la construction européenne, a produit un fort investissement intellectuel et économique et il peut être considéré comme un modèle du genre pour son sauvetage et sa réhabilitation. Dans ce sens il mérite d'être davantage connu : des régions comme celle couverte par le SCOT mulhousien peuvent en effet bénéficier de son exemple.

Après le grand défi de la qualité de l'eau, dont on a gagné en partie seulement la bataille, on découvre tous les aspects de régulation du cycle de l'eau avec ses impératifs impliquant de nouvelles approches.

La suppression, depuis le début du 19^{ième} siècle, de 850 km² de zone inondable dans le Rhin Supérieur, dont une partie non négligeable dans le secteur d'étude, a remplacé un risque par un autre.

Les risques constants (mais l'homme s'était plus ou moins adapté) qu'impliquaient les inondations régulières du Rhin ont été remplacées par un risque improbable de rupture de digue du Canal d'Alsace.

Son existence n'est pas controversée et les gestionnaires du fleuve dont EDF cherchent la meilleure gestion, entre autre de la digue, permettant ainsi de le diminuer.

La culture de l'aménagement du territoire commence à être confrontée à des impératifs de temps qui bousculent les temps courts/rapides habituels de notre société.

Les cours d'eau en particulier impliquent de plus en plus de raisonner et de planifier autrement : notre pays par exemple prend trop facilement comme référence la récurrence séculaire (crue du siècle) comme base de l'aménagement du territoire. A l'inverse, les Hollandais intègrent dans leur gestion spatiale la crue du Rhin qui arrive une fois tous les 1250 ans.

Est-ce une différence de sagesse entre la Hollande et la France ? Bien qu'elle ne s'explique qu'en partie par la situation deltaïque de la Hollande, notre pays joue davantage avec les risques d'inondation...surtout que les prévisions liées aux modifications climatiques augurent des augmentations des crues.

Les enjeux par rapport à la gestion des inondations sont donc importants et les remises en question et expériences nouvelles rhénanes pourraient profiter aux autres cours d'eau du secteur d'étude, principalement l'Ill, la Doller et la Thur.

S'il s'agit surtout de raisonner au niveau de l'hydrosystème dans sa totalité, il faut aussi reconnaître les atouts du phénomène à côté des contraintes.

Leur mixité naturelle et culturelle permettrait en effet une gestion plus épanouie et de quitter la « culture catastrophe » et celle de la « nature contrainte ».

Le constat d'inondabilité de la ville de Mulhouse (temps de retour estimé entre 100 et 150 ans) donne la mesure de la créativité sociale et politique qui doivent être mis à l'œuvre.

Cet exemple montre bien que les zones inondables existantes dans les milieux agricoles et forestiers doivent être impérativement protégées et éventuellement restaurées si on veut mettre hors inondation les lits majeurs actuellement urbanisés.

Cette opération implique, et il faut le souligner, des impacts. Les crues sont transformées : il y a des déplacements, des augmentations, des modifications des temps de retour.

Les idées de solidarité amont-aval, de gestion globale des bassins versants commencent à s'imposer. En fait l'inondation n'est plus externalisable comme on le croyait, il faut l'intégrer.

La législation actuelle concernant les inondations permet l'interdiction de construction mais il reste à reconnaître davantage la crue comme un patrimoine géomorphologique.

Pour l'instant, certains textes ont fait le pas :

- La législation environnementale européenne, de manière indirecte, reconnaît ce fait en ayant défini les forêts alluviales comme des habitats d'intérêt prioritaire dans sa Directive « Habitats ».
- Les schémas de gestion des cours d'eau (SDAGE et SAGE) commencent également à reconnaître l'inondation de manière positive.

Si l'urbain est concerné, l'agriculture l'est également. Du point de vue de la hiérarchie des mises en valeur entre meilleur et pire, on a le classement : forêt alluviale, prairie de substitution, labour avec culture, urbain.

La géomorphologie fluviale implique aussi la mobilité du lit mineur. Pour la Doller, cette dynamique est encore assez bien conservée. Les paysages de géomorphologie fluviale active sont synonymes de « nature sauvage » et à côté d'une grande ville cela peut constituer un atout important (pédagogie, tourisme et loisirs, aspects récréation de plein air et aménités...).

Cela implique une reconnaissance du phénomène et sa reformulation en abandonnant les significations à consonance de catastrophe (opinion publique, médias, services techniques et administratifs...).

Par exemple, il n'est pas normal que les Universités produisent des géomorphologues fluviaux alors que la gestion des rivières reste encore majoritairement sous la coupe du savoir-faire de l'ingénieur hydraulicien.

4.2.2. La gestion des eaux pluviales

L'action de l'homme a également créé et surtout accentué des phénomènes proches des crues de rivières : les inondations pluviales urbaines et les coulées de boue.

Pour les crues des rivières on a une composante naturelle forte médiatisée par la culture humaine alors que pour les seconds phénomènes on est dans la situation inverse : une forte composante culturelle appuyée sur un phénomène naturel discret ou potentiel.

Ces phénomènes peuvent se présenter séparément ou rentrer en conjonction. Ainsi les coulées de boues dans le Sundgau rentrent très souvent en synergie avec une inondation pluviale urbaine.

L'imperméabilisation poussée du sol par l'urbanisation constitue :

- Soit un facteur d'aggravation du risque d'inondation, par exemple à Mulhouse située en grande partie dans les lits majeurs confluents de l'Ill et de la Doller.
La littérature fournit des exemples avec un effet multiplicateur important de l'hydrogramme de crue : on peut passer par exemple de quelques centaines de m³/s au double pour le pic de crue (*Environnements géologiques et activités humaines*, Hervé Chamley).
A Mulhouse l'estimation n'a pas été faite mais l'hypothèse probable est une augmentation notoire de l'hydrogramme de crue suite à l'imperméabilisation des sols résultant des fortes poussées urbaines des dernières décades.
- Soit un facteur majoritairement déclenchant, comme à Rixheim en situation de piémont des collines de loess mais dont le sol alluvionnaire (en grande partie) permettait mieux qu'aujourd'hui des infiltrations rapides. Dans ces communes, les eaux boueuses déterminées par les cultures intensives du maïs rencontrent les eaux pluviales inondantes en provenance d'un urbanisme qui a mal évalué le cycle de l'eau urbain (imperméabilisations et enterrement des exutoires sous dimensionnés).

Les pertes des qualités d'infiltration dépendent du type d'occupation du sol : 5-25% pour jardins publics et privés, voies engravées 15-30%, voie macadamisée 25-60%, toits 70-95%.

Le constat de dysfonctionnement du cycle de l'eau en situation urbaine a été fait en France depuis une bonne dizaine d'années. Pourtant on a encore du mal au niveau de la planification spatiale et surtout dans l'urbanisation effective à établir un cycle de l'eau mieux adapté (mise à l'air des récepteurs, ségrégation des eaux propres et souillées, infiltration sur place, multifonction de l'eau...).

La solution du bassin d'orage reste encore trop centrée sur la seule gestion hydraulique et n'est pas globalement satisfaisante.

A contrario, on peut souligner quelques exemples pionniers qui tracent la bonne voie: la ZAC «Espale » à Sausheim, le Parc des collines à Mulhouse, la ZAC « Secoia » à Wittelsheim, mais on voit aussi encore de nombreux contre-exemples avec la mise en tuyaux et branchement sur la STEP des eaux pluviales propres qui devraient être tamponnées (à terme) par un ensemble de bassins d'orage.

Cette imperméabilisation urbaine et la gestion des eaux pluviales dirigées sur la STEP de Sausheim représentent une centralisation avec sa fragilité intrinsèque, sa lourdeur économique et un certain nombre de contre-productions, parfois discrètes, mais chroniquement efficaces dans le contexte d'une politique globale de l'eau.

En ce qui concerne les perturbations du cycle de l'eau dans les collines loessiques, la commune de Rixheim a entamé une démarche innovante basée sur une approche intégrée et globale en accompagnement d'une politique plus traditionnelle fondée sur l'hydraulique. La réalisation du GERPLAN Ile Napoléon dont fait partie Rixheim, prendra sans doute également cette orientation.

Mais les difficultés de gestion du cycle de l'eau, dont les eaux pluviales sont un exemple d'école, ont également des contre-productions d'ordre social. Comment dire en effet le non-gaspillage de l'eau, mieux son respect, aux citoyens, à leurs enfants ou à des professions comme les agriculteurs, alors que le centre urbain organise sa politique sur une vision simplifiée du cycle de l'eau ?

...Rajouter quelques fonctions pour (re)complexifier afin de se rapprocher de l'eau imaginaire de Gaston Bachelard.

«Ivan Illich découvre que l'eau a été transformée en H₂O et débarrassée de ses qualités mythologiques. Devenue une matière à consommer, l'eau doit avant tout être lavée, traitée, rincée, pour être utilisée.» (Thierry Paquot, l'urbain entre deux eaux : de l'eau à H₂O, in Philosophie, ville et architecture, la renaissance des quatre éléments).

Ici l'enjeu crucial, exprimé dans une contraction ultime est : H₂O ne permet qu'une politique qui lui ressemble, c'est à dire d'une pureté technicienne...et sans doute pas démocratique.

Il est tout à fait étrange qu'un raisonnement rationnel permette ainsi de requalifier la rêverie au profit du politique qui a besoin de cette médiation pour gouverner. L'art du politique devient étonnement l'art de l'équilibre entre deux entités « opposées », le technique et le poétique !

4.2.3. Le cas particulier du Bassin potassique

Des phénomènes complexes liant affaissement minier, déstructuration des sols par le chlorure de sodium, modifications hydrologiques et hydrogéologiques, posent encore des questions sur la gestion future de certaines nuisances ou sur l'opportunité de profiter de la création de zones humides. Les deux cas sont à envisager.

La Thur a bénéficié d'un contrat de rivière avec une nette amélioration de la qualité des eaux. Cette rivière était en effet quasiment morte avant la réhabilitation. Mais les affaissements ainsi que les travaux d'accompagnements ont eu des impacts dommageables sur la géomorphologie fluviale avec une perte de la dynamique alluviale et une simplification des habitats.

Les projets ayant une fonction première de sécurisation de l'urbain face aux risques d'inondation provoqués par les affaissements (Bollwiller par exemple) devraient pouvoir bénéficier de formes plus accomplies. Le simple fossé de décharge hydraulique devrait pouvoir être un véritable

cours d'eau avec une biodiversité optimisée avec toutes ses conséquences positives (par exemple fonctions paysagères et sociales).

Les investissements de mise aux normes, de réparations des impacts et même les nouveaux aménagements (reconversion) dans le Bassin Potassique pourraient bénéficier de cet aspect plurifonctionnel. Les éventuels surcoûts pourraient être prise en charge par des partenaires intéressés (Agence de l'eau, Région, Département par exemple).

Une bonne illustration qu'il faut citer est le projet d'alimentation du Marais du Rothmoos (site humide remarquable) par les eaux pluviales propres de la ZAC « Secoia » de Wittelsheim ainsi que par la sortie du cycle de l'eau du terriil Joseph Else en voie de remédiation (organisation d'un cycle de l'eau superficiel non percolant).

On obtient donc deux effets positifs :

- une reconversion de carreau de mine et une remédiation n'induisant pas d'impact négatif sur la régulation de l'eau et (ou) sur sa qualité et (ou) sur son économie (accentuation de pic de crue, déversoir d'orage, bassin d'orage, coût plus faible).
- une alimentation d'une zone humide qui manque d'eau avec des impacts positifs sur la biodiversité.

Le fait d'en parler dans le cadre du SCOT est important.

La problématique est ainsi située dans un cadre général et donne de l'importance et du sens à des politiques sectorielles unies dans des perspectives communes de gestion cohérente du cycle de l'eau.

Les financeurs potentiels sont en effet sensibles à cet argumentaire, car il faut sortir des aménagements monofonctionnels non optimisés sinon dis fonctionnels et contre-productifs.

4.2.4. La nappe et l'eau du robinet

La protection et restauration de la nappe phréatique constituent un enjeu unanimement reconnu. La Région Alsace a fait calculer son importance économique au sens d'une ressource naturelle.

La qualité de l'eau distribuée repose sur la protection des captages et sur la maîtrise de l'utilisation des terrains à l'intérieur des périmètres de protection. L'exemple de la ville de Mulhouse est intéressant : l'acquisition de 43 hectares autour des puits de captage est une pièce maîtresse dans le dispositif de protection de la qualité de l'eau grâce à la mise en œuvre de pratiques culturales moins consommatrices de produits phytosanitaires.

Mais à terme cette qualité est liée à des espaces plus vastes et à des politiques générales du cycle de l'eau.

Les conséquences en terme de modifications des activités humaines posent encore des problèmes non résolus avec des durcissements, dans

certaines secteurs d'activités comme l'agriculture et malgré de nombreuses tentatives d'amélioration.

Par exemple, la préservation des coulées de boue dans le Sundgau signifie également, en partie, un entraînement moindre de polluants agricoles dans la nappe. Pour le piémont du Sundgau la pollution de la nappe par l'agriculture est en effet très nette (infiltration des ruisseaux et ruissellements de surface sundgauviens dans la plaine de la Hardt).

De nombreux autres domaines ont des impacts directs ou indirects sur la qualité de l'eau de la nappe (voir aussi l'exemple précédent des déversoirs d'orage).

Il faut souligner l'aspect symbolique que peut représenter une qualité de l'eau au robinet qui ne doit pas seulement être buvable mais être bonne à boire.

Les difficultés autour de ce geste élémentaire et quotidien montre aussi un des aspects de crise sociale basée sur une insécurité écologique prégnante. Et s'il donne aussi la mesure de l'effort politique, il ne demeure pas moins que (presque) tous « les éléments sont sur la table », que les fatalismes ou impossibilités ne sont pas de mise et que la perspective est motivante.

Les enjeux principaux concernant le volet Eau sont :

- la préservation de la nappe phréatique rhénane : il s'agit de disposer à long terme d'eau potable sans traitement (priorité sur les nitrates, produits phytosanitaires, solvants chlorés et chlorures),
- la reconquête de la qualité physico-chimique des eaux de surface (limitation des sources de pollution avec incitation aux technologies propres, aux pratiques agricoles adaptées
- la meilleure maîtrise du risque inondation et coulée de boues, par une démarche globale de prévention
- la préservation des champs d'inondation existants afin de limiter les risques d'inondation à l'aval ; reconquête de zones inondables anciennement déconnectés
- la gestion des débits visant à assurer un fonctionnement écologique satisfaisant des milieux aquatiques (conditions hydrauliques proches de l'état naturel ; gestion adaptée des débits d'étiage et des débits de crues, ...),
- préservation et/ou restauration des cours d'eau et des zones humides (limitation de l'artificialisation de nouvelles surfaces ; récréation ou amélioration des conditions d'installation et de développement de milieux humides),
- maintien ou rétablissement de la continuité écologique (rétablissement des axes migratoires pour les grands migrateurs ; élargissement des possibilités de déplacement pour les espèces amphibiens, ...),

4.3. Les enjeux concernant le climat

Il s'agit surtout des composantes mésoclimatiques et éventuellement microclimatiques mais aussi des aspects sanitaires de l'air. D'emblée il faut insister sur les liens entre confort climatique et pollution de l'air.

On considère que le mésoclimat est défini par les spécificités de la plaine rhénane: inversion importante de température, climat de confinement, fort gradient E-W pour les précipitations...qui peuvent se combiner avec les pollutions primaires et créer des phénomènes secondaires (autres nature de pollution, variations d'intensité).

A un niveau mésoclimatique plus petit, la canicule de l'année 2003 a illustré les atouts que pourraient présenter une meilleure organisation de l'espace dans la définition de l'occupation du sol (type trame ou coulée verte urbaine). En effet un phénomène macroclimatique peut se trouver régulé, accentué ou diminué par la composante mésoclimatique induit par l'occupation du sol (nombre de jours de chaleur pénible dans l'agglomération 34, 12 dans la Forêt de la Hardt ; voir tableau dans la partie diagnostic).

L'occupation du sol, introduit aussi de fortes variations pour la ventilation (entre autre par le critère de la rugosité) : le vent peut être accéléré ou diminué (régulation), les pollutions gazeuses et thermiques sont piégées ou évacuées.

L'influence du vent sur le bilan hydrique d'une région est aussi importante et on retrouve les enjeux précédents de l'eau.

L'architecture et l'urbanisme sont donc sollicités, chacune à son niveau, pour répondre aux enjeux mésoclimatiques.

Le bilan thermique d'une maison a réclamé de nombreux investissements intellectuels depuis de longues années (architecture climatique, solaire, haie au Nord ...), mais plus généralement une nouvelle génération d'architectes tient compte globalement du contexte environnemental en sortant d'une logique technique qui répondrait à tout.

L'urbanisme globalement intégré est signifiant pour cette architecture environnementale et les deux peuvent se rencontrer si des politiques adéquates d'occupation de l'espace sont proposées en amont.

Les enjeux pour le SCOT et les PLU sont évidents.

Mais l'enjeu climatique peut aussi porter sur la nature des industries à accueillir. Les normes de rejets de polluants sont un compromis entre l'économie et le sanitaire et elles sont valables dans un espace climatique indifférencié et moyen (France, Europe).

On pourrait parfaitement concevoir ne pas vouloir accueillir des installations trop polluantes (bien que rentrant dans les normes actuelles de rejet) en raison du mésoclimat du SCOT de la région mulhousienne, beaucoup plus fragile que la moyenne des climats français ou européens.

Il ne s'agit donc pas d'un rejet de principe ou égoïste mais d'une approche de l'aménagement et du développement à un niveau spatial supérieur et qui implique des solidarités à ce niveau.

4.4. Les enjeux du développement périurbain.

« De nombreuses analyses et critiques du développement péri-urbain ont été formulées.

De manière plus générale, le rapport ville-campagne est peu maîtrisé surtout dans cette interface dynamique représentée par les secteurs périurbains.

Il y a une exigence urgente qui a été exprimée depuis assez longtemps par des urbanistes (Howard, Forestier, Greber...) de reformuler les besoins des agglomérations et des espaces proprement ruraux. De très importants enjeux sont toujours perceptibles. » (Valorisation des zones inondables dans le cadre de l'élaboration du SCOTERS, Adeus/Ecoscop 2002)

En Alsace, 93% de la population vit dans un espace à dominante urbaine. Mulhouse constitue la seconde aire urbaine après Strasbourg.

Dans un contexte d'extension en tâche d'huile l'enjeu est une urbanisation qui produit du sens dans un espace qui ne serait plus perçu comme homogène.

Toutes les entités géomorphologiques (lit majeur, colline loessique, cône alluvial, terrasse ancienne...) ne se valent pas. Toutes les activités humaines non plus, c'est l'évidence.

Continuer à urbaniser sans égard aux différences, ne pas mieux allier urbain, rural et milieux naturels dans une nouvelle économie de l'espace c'est manquer un des atouts les plus importants des activités humaines dans le cadre du développement durable : intégration, économie, jeu des synergies.

« On pourrait même dire que l'un des drames de notre temps consiste dans la disqualification croissante de l'espace humain. Le milieu naturel se trouve de plus en plus effacé, raturé par la constitution d'un « nouveau milieu » de la technique. Les structures spatiales tendent à devenir de plus en plus homogènes, la différences des emplacements s'estompe devant la monotonie croissante, l'uniformisation du genre de vie ». (Georges Gusdorf, Mythe et métaphysique. Introduction à la philosophie).

L'analyse du secteur d'étude montre trois éléments déterminants qui pourraient structurer et guider le développement périurbain :

- Le Sundgau avec sa topographie de collines représente un cas très spécifique d'urbanisme périurbain. Ici le relief, la nature et l'agriculture peuvent devenir des éléments de coulées vertes plurifonctionnelles.

La situation actuelle est caractérisée par une dynamique étonnante. Les collines avec leur héritage rural et naturel traditionnel se trouvent prise entre une poussée péri-urbaine et une agriculture

intensive qui grignote d'année en année...Les deux pressions pourtant hésitent et avancent lentement.

On ose, on n'ose pas...des mots manquent encore pour dire ce que pourrait être la nouveauté entre réalismes « durs » et ce qui s'exprime maladroitement en « besoin de nature », en poésie...perçu en avatars de passéisme ou de vision sectorielle comme « la protection de la nature ».

La difficulté de formaliser des projets d'aménagement globaux, intégrateur, plurifonctionnel en est la cause.

- Les deux grands massifs forestiers de la Hardt et du Nonnenbruch avec les fortes différences qui les caractérisent.

La bande rhénane échappe (au moins à un premier niveau d'analyse) à la péri urbanité mulhousienne. Le projet de développement urbain de la Communauté des communes Porte de France Sud peut plutôt s'interpréter comme un pôle urbain important de la bande rhénane et il faut donc considérer ce grand massif comme une forêt périurbaine et non pas intra urbaine. Cela peut être déterminant par exemple dans la conception de l'organisation urbaine des lisières.

Le Nonnenbruch par contre est cloisonné par l'urbanisme historique des MDPAs avec plusieurs conurbations avec Mulhouse. On échappe pour l'instant au schéma classique de « tache d'huile » et il faudrait ici aussi aborder le développement urbain de manière innovante afin d'éviter le remplissage des lacunes agricoles, forestières et parfois d'autres milieux particuliers (terrils, gravières...).

- Les zones inondables avec leurs contraintes et leurs atouts. Certaines régions tendent actuellement de réaliser un aménagement du territoire basé sur des coulées vertes d'agglomération centrées sur des lits majeurs fonctionnels (Strasbourg).

L'hypothèse est de réaliser un urbanisme global comprenant la minéralisation classique (mais qui peut être en partie relativisée) et une trame verte plurifonctionnelle.

L'enjeu prospectif est l'obtention d'un écosystème urbain qui posséderait moins de retours contre-productifs et d'impacts.

Son empreinte écologique pourrait être diminuée. L'empreinte écologique est un indicateur récent, critiquable mais ayant le mérite d'exister ; il définit la superficie dont doit disposer une personne (ou le Scot) pour fonctionner. Y sont intégrées les superficies pour les « entrées » (nourriture, biens) ainsi que celles concernant les sorties (déchets).

Une estimation sommaire basée sur le ratio français moyen (5,26 hectares/habitant), la population de l'agglomération (234 000 habitants), fournit une empreinte de 1 230 840 hectares soit 28 fois la

superficie du SCOT (environ 44 000 hectares). On est donc très loin du développement durable !

La trame verte plurifonctionnelle peut parfaitement rencontrer d'autres pistes et propositions d'urbanisme expérimental: l'urbanisme de réhabilitation et l'urbanisme d'auto renouvellement...

Parmi d'autres scénarios de mégapoles de conurbations (Freiburg-Bâle-Mulhouse-Montbéliard et Strasbourg-Karlsruhe) ne doit-on pas, déjà aujourd'hui prendre des principes de précautions « élémentaires » sous forme de coulées verte d'agglomération surtout si on envisage leurs richesses en potentialités plurifonctionnelles ?

Certaines prospectives comme « Jardins de villes » (Conférence franco-germano-suisse du Rhin supérieur, Livre Blanc, pour un avenir commun de l'espace du Rhin supérieur, 2001) vont dans ce sens

4.5. Les enjeux agricoles : naissance d'une agriculture urbaine et périurbaine

(reprise de « Valorisation des zones inondables du SCOTERS, Adeus/Ecoscop 2002, avec modifications et compléments)

L'histoire de l'agriculture périurbaine est surprenante. Elle est d'abord l'unique pourvoyeuse alimentaire de la ville. Puis celle-ci s'affranchit progressivement de son agriculture de proximité. L'agriculture péri-urbaine a perdu tout lien avec la ville.

« Mais voilà l'étonnant : tous ceux qui composent et inventent en permanence la ville : les gens par leurs pratiques (où faire du vélo le week-end ? où aller habiter pour respirer un air un peu plus léger le matin ?), les urbanistes par leurs observations (quelle sorte de ville émerge ?) ou leurs projets, les promoteurs par leurs investissements immobiliers, donnent de nos jours une réponse convergente : les proches campagnes font partie de la ville, ce sont des campagnes urbaines. Le message est clair : la ville réinvestit les espaces périphériques qu'elle avait abandonnés presque totalement ».

Dans ces propos de Pierre Donadieu (in « Campagnes urbaines »), on perçoit le grignotage urbain sur la campagne mais également un certain nombre de créativité sociales en dehors des projets et des planifications.

L'agriculture intensive survie devant la tache d'huile urbaine. Le monde agricole veut résister mais la pression est si forte que même le militant politisé du syndicat agricole craque et vend ses terres...

« Mais sur l'avenir de l'agriculture urbaine, il ne semble pas foncièrement optimiste. Il connaît les pressions des promoteurs immobiliers sur ses terres. Il sait que la profession n'attire pas les foules, il n'arrive pas à remplacer un de ses ouvriers agricoles, et que la politique agricole commune n'arrange pas les affaires » (H. Poizat dans le journal « L'Alsace » du 13.10.2000 « Dans les champs de la ville » à propos de l'agriculture périurbaine de Mulhouse).

Une stratégie de propriétaire est aussi de laisser l'enfrichement de terre agricole se réaliser afin de pousser à la constructibilité. Il joue sur le registre ambigu de la nature symbole de désordre (cf l'Office fédéral suisse plus haut dans le texte) pour pousser la puissance publique à ouvrir les terres à l'urbanisation.

Dans certain pays (Québec, Italie) des procédures de protection plus stricte des terroirs agricoles ont été réalisées avec la garantie d'une pérennité. En France des zones agricoles à l'instar de zones industrielles

ont aussi vu le jour (quelques essais dans le Bas-Rhin avec le schéma d'urbanisme comme support réglementaire, mais localisation hors périurbain).

Un nouveau projet de loi en faveur du développement rural est en préparation en France...avec l'agriculture périurbaine qui comprend 200 milles exploitations au niveau national. Les collectivités régionales deviendront sans doute des acteurs importants sur les aspects de maîtrise foncière et permettront de transformer positivement les relations villes/agriculture.

Une promenade dans l'espace péri-urbain permet de remarquer des prémices d'un nouveau type d'agriculture typiquement urbaine. Elle est le fait d'urbains qui réinvestissent l'espace agricole totalement différemment que l'agriculture intensive classique puisqu'il s'agit du potager et des animaux de compagnie et loisirs. Il existe bien sûr de nombreux autres usagers de l'espace périurbain. La liste est impressionnante, mais les études qui cherchent à comprendre le phénomène sont relativement inexistantes.

Il faut souligner d'emblée les difficultés structurelles de cette créativité sociale « nouvelle » face au rôle de gardien des terres agricoles constitué par la SAFER. Si celle-ci n'existait pas, on se trouverait dans une situation où l'agriculture intensive classique serait interstitielle et minoritaire dans un espace où les créativité/besoins des citoyens s'exprimeraient bien davantage.

Si on dépasse les aspects anecdotiques, on trouve diverses études et analyses (pour le cas de l'AUP) pour montrer qu'il s'agit d'un mouvement et d'un besoin profond pour une fraction non négligeable des citoyens.

Au niveau mondial c'est carrément un phénomène sociologique de fond. Jusqu'à deux tiers des ménages urbains et périurbains sont engagés dans des activités agricoles.

« Le succès de l'AUP peut s'expliquer en partie par son adaptabilité et sa mobilité par rapport à l'agriculture rurale. Au fur et à mesure que les villes s'étendent, les frontières entre activités urbaines, périurbaines et rurales s'estompent ; celles-ci fusionnent progressivement, et créent autant de possibilités que de risques » (Questions relatives à l'agriculture urbaine par l'Organisation mondiale pour l'alimentation et l'agriculture).

Des considérations extrêmement intéressantes sont faites par cet organisme sur la qualité nutritionnelle, la fraîcheur des aliments, l'impact sanitaire sur les enfants, la lutte contre le chômage, l'intégration sociale, le traitement et l'utilisation des déchets dont les eaux usées....Cela correspond souvent à des cas de pays lointains du Tiers-Monde, mais ce type de phénomène existe à l'évidence également dans les pays riches mais est souvent ignoré ou mal connu...(ou mal

compris car on le confond avec un héritage du rural d'antan de toute façon amené à disparaître).

Cette méconnaissance a stimulé des recherches, des analyses et des prospectives depuis quelques années.

Le colloque « Agriville » en 1989 a été un des premiers événements à mettre en évidence les nouveaux rapports possibles entre agriculture et ville.

Plus récemment, le réseau « Terres en ville » s'est fait connaître lors de manifestations (Lille 2002). Il regroupe des associations, élus, exploitants agricoles de neuf zones périurbaines régionales. Son but : une agriculture diversifiée pour s'adapter à l'environnement citadin et préserver son espace.

Différents travaux (Pierre Donadieu, Philippe Perrier-Cornet) aident à situer ces perspectives pour comprendre comment l'agriculture peut remplir de nouvelles missions urbaines.

Il faut bien souligner qu'il s'agit bien de tentatives, non pas d'opposer, mais de concilier les deux espaces en misant sur les qualités réciproques, les partages et les synergies.

La boucle de l'histoire pourrait se faire depuis l'agriculture qui nourrit sa ville à la ville qui mange son espace agricole et demain à deux entités qui se nourrissent mutuellement.

Entre cueillette à la ferme, label produit biologique, ferme pédagogique, centre équestre, création de paysages ruraux propices à la récréation...les pistes sont nombreuses.

Pierre Donadieu cite des exemples en Ile-de-France d'adaptation de filières anciennes (maraîchers, arboriculteurs, ornementalistes) et de nouveautés avec « Chapeau de Paille » qui regroupe une vingtaine de grandes exploitations bien implantées sur les marchés de la cueillette et des services pédagogiques à la population urbaine.

Mais « l'agriculture périurbaine nouvelle, en voie de devenir urbaine, n'est pas encore vraiment reconnue ; elle n'a pas encore de représentation autonome auprès des pouvoirs publics et elle est mal acceptée du monde de l'agriculture, sauf quelques notables exceptions. Elle ne pourra constituer une réponse aux nouveaux questionnements que si la ville elle-même la reconnaît dans sa spécificité et lui laisse prendre son espace propre. » (P. Donadieu)

Si cet enjeu doit se matérialiser quelque part en France, l'Alsace, avec son petit territoire, son intrication agro-urbaine, son potentiel économique et intellectuel, représente une région tout indiquée. On peut rajouter que le périmètre du Scot mulhousien avec sa variété de terroirs possède des atouts très intéressants.

Un exemple remarquable montre la plasticité des trames vertes urbaines.

Vers les années 1950, l'urbaniste J. Greber conçoit la ceinture verte d'Ottawa comme cadre de vie attrayant et symbole de l'avenir...46

années plus tard le gouvernement fédéral modifie l'intention d'origine. Il s'agit d'y promouvoir « l'agriculture comme laboratoire pour l'élaboration, l'application et la démonstration de pratiques culturelles durables, des points de vue de l'environnement et de l'économie et comme composante vitale et permanente du tissu urbain ».

Le concept de jardins ouvriers avait été créé par un ecclésiastique pour détourner les ouvriers urbains des tentations de l'alcool. Aujourd'hui ils sont devenus jardins familiaux et connaissent une renaissance remarquable. Avoir la possibilité de cultiver un potager familial passe souvent par une longue liste d'attente...principalement dans les grandes villes alsaciennes.

Du point de vue de la superficie, ils représentent 15% de la superficie plantée en maïs grain (niveau national, chiffres 1994). C'est loin d'être négligeable.

Bien que le débat sur l'utilisation ou non d'intrants bio toxiques et d'engrais de synthèse soit ancien et reste toujours vigoureux, une étude suisse montre que les risques de pollution sont possibles dans ce type d'agriculture (P. Girardin 1994).

Il existe également des exemples concernant les animaux des urbains ayant besoin des prairies périurbaines (étude sociologique avec reconnaissance de besoins des urbains, INRA).

L'enjeu de la redéfinition de l'AUP est énorme.

Sa transformation réside essentiellement dans la réinsertion des fonctions abandonnées par la spécialisation agricole.

De très nombreux domaines sont concernés : la biodiversité, la sociologie, l'urbanisme, les ressources naturelles, l'économie (reconquête des marchés locaux par exemple).

L'agriculture elle-même est sollicitée dans son savoir-faire.

Des perspectives de recherche indiquent l'hypothèse de gestion plus intégrée en ce qui concerne les pesticides. En effet, l'introduction d'une certaine quantité de milieux évolués dans l'écosystème agricole pionnier (au sens de l'écologie évolutive) permettrait une gestion mixte des pestes agricoles (régulation interne et quantité moindre de pesticides).

Soulignons que ces « milieux plus évolués » représentent bien sûr un potentiel pour les autres fonctions.

Les conséquences positives sur la qualité de vie sont nombreuses et variées.

Le SCOT peut intégrer cette nouvelle problématique d'AUP en prenant conscience de la nécessité de conserver (garantie dans le temps) des espaces mixtes agricoles et naturels pour autant que cette agriculture reprenne à son compte un certain nombre de fonctions.

L'agriculteur redeviendrait un gestionnaire de fonctions multiples et plus seulement un producteur d'aliments ou de matière première spécialisée comme le maïs.

L'économie globale de cette agriculture doit être adaptée. Si la réforme de la PAC admet le découplage entre subvention et quantité de biomasse agricole produite, certains commentateurs craignent pourtant une accélération du productivisme agricole.

Il faudrait donc aussi imaginer des relais économiques et politiques entre l'Europe, Paris et les agriculteurs. Les Régions, les Départements et les Communes pourraient davantage qu'aujourd'hui assumer cette tâche avec cette nouvelle orientation de l'AUP....dans le cadre de la nouvelle PAC.

Les différentes générations des mesures agri-environnementales ne représentent qu'une timide expérience dans la mesure où le concept global était absent. Elles démontrent pourtant que la protection de l'environnement est possible avec des partenaires politiques locaux. Un effort d'information et de formalisation est aussi nécessaire afin de sortir des fausses idées des subventions assistances encore bien présentes dans le monde agricole.

4.6. Les enjeux de protection et de conservation de la nature ou la biodiversité du SCOT

L'histoire de la protection de la nature a commencé avec l'idée de conserver des « noyaux de nature vierge »...Aujourd'hui on cherche à « cohabiter avec la nature en ville ».

Les changements conceptuels, culturels, scientifiques...sont considérables entre ces deux positions....finalement très proches dans le temps (un demi siècle) !

L'approche immatérielle par l'éthique s'est précisée : la Nature et l'Homme se sont singulièrement rapprochés...et l'on a découvert des matérialités nouvelles de la nature dont l'homme peut profiter (au bon sens du terme).

La « bio indication » est un signe de la nature qui dit si ça va...

La disparition du Hibou petit-duc des collines du Sundgau mulhousien a précédé de peu d'années le phénomène des coulées de boue.

La nidification du Faucon pèlerin sur le temple St. Etienne à Mulhouse (D. Daske) montre que les pesticides toxiques n'intoxiquent plus le réseau alimentaire de ce rapace.

Un mauvais point et un bon point pour l'agriculture !

Disparition/ apparition d'espèces et nuisances pour l'homme peuvent être corrélées.

La nature possède des mécanismes de régulation dont on commence à peine à se rendre compte : il s'agit de « mécanismes d'économie » internes à la nature qui peuvent avoir des répercussions spectaculaires à différents niveaux de l'économie humaine.

Si la protection de la nature a aujourd'hui ses agents institutionnels et une sympathie partagée dans la majorité de l'opinion publique, l'efficacité de la protection et de la conservation dépendent pourtant encore fortement de l'intelligence partagée de cette protection. Pourquoi ? A quoi ça sert ?

Il y a donc à maintenir un éveil et une créativité intellectuelle autour des relations Homme/Nature afin d'éviter des « naturalismes » mal placés « autant de la culture que de la nature ».

Depuis le début des études liées à la loi de 1976 sur la protection de la nature, des méthodes ont été élaborées permettant des politiques efficaces. On échappe à la tendance du naturalisme de la protection de la nature qui oppose globalement la nature aux activités humaines.

Cette position « intermédiaire » permet des formalisations précises et met en lumière ce qui est en jeu. Si elle est peut être considérée comme un « *affaiblissement prophétique de la protection de la nature* », elle recherche des opérationnalités effectives : les états initiaux présentent

des contenus rationnels (niveaux d'intégration espèce/milieu/écologie fonctionnelle, grilles d'évaluation catégories sensibles/non sensibles), les impacts sont décrits dans leurs détails, les réductions et les compensations sont proposées dans l'optique d'un bilan environnemental nul sinon positifs.

4.6.1. La biodiversité alluviale

La biodiversité alluviale a le plus souffert des activités humaines et les enjeux sont donc de l'ordre de la réhabilitation avec son côté pédagogique qui tire l'eau technique et hydraulique vers une eau vivante et variée.

L'enjeu conservatoire et de renaturation des milieux alluviaux arrive en tête de la biodiversité liée à l'eau.

Les hydrosystèmes fluviaux sont en effet beaucoup plus complexes et dépendent souvent de toute une gamme de politiques alors que les zones humides en général sont plus facilement jardinées par le génie écologique avec des cadres plus faciles de politique sectorielle.

Bien que de nombreux indicateurs montrent la bonne direction, encore trop souvent les protections sont le résultat d'une augmentation de contraintes réglementaires pas toujours assumées dans un projet explicite, positif, globale et dynamique.

Il faudra encore davantage découvrir et formaliser les atouts dans le cadre de l'approche plurifonctionnelle et réaliser la métamorphose de la « *conservation-contrainte* » vers la « *conservation-atout* ».

Cet effort de synthèse (d'intégration) est un des points fort de la culture politique du développement durable.

4.6.2. La biodiversité forestière

La biodiversité forestière, à l'inverse, a été la mieux conservée. Le Scot de la région mulhousienne possède de grandes forêts très diverses.

Pourtant l'écosystème forestier mérite quelques remarques afin d'éclaircir quelques difficultés autour de ce qu'on appelle aujourd'hui le rôle multifonctionnel de la forêt.

Comme pour les cours d'eau il y a eu des progrès scientifiques depuis quelques dizaines d'années, mais dont on a encore du mal à tirer profit au niveau de la gestion (écologie fluviale, écologie forestière).

La Hardt a connu depuis peu une période d'inventaires remarquables et l'on commence véritablement à mesurer le capital patrimonial que cette forêt représente. Elle bénéficie d'un programme LIFE qui exprime bien

cette dynamique de découverte, de formalisation patrimoniale et de gestion conservatoire.

Les milieux et les espèces forestières (du moins pour les organismes supérieurs) sont les moins menacées du secteur du Scot étudié.

Il reste un problème en suspens, celui de l'écologie évolutive, de l'épanouissement du cycle sylvigénétique.

Si cet aspect peut prendre l'allure d'une querelle d'experts, il a pourtant des répercussions importantes en matière pédagogique, culturelle (par exemple il n'est pas normal que des enfants soient encore soumis à l'information plus que douteuse du « *sans forestiers pas de forêt* »), et sur les aspects sociaux des forêts.

L'enjeu est le suivant : est-ce que la société d'aujourd'hui peut et veut recréer des forêts naturelles ?

L'exploitation de la forêt a en effet un certain nombre d'impacts qui peuvent être assez variables en fonction du traitement sylvicole choisi (les espèces entomologiques et mycologiques sont les plus sensibles et il y a sans doute eu des disparitions...s'en qu'on s'en aperçoive).

Mais de plus en plus on s'oriente vers une gestion à faibles impacts mais avec de grandes variations suivant les sites.

Malgré ces progrès on hésite encore à s'engager (sauf exceptions, cf les quelques 2000 hectares en hors exploitations forestière et chasse des forêts périurbaines de Strasbourg) à gérer des forêts par une « non-gestion ».

Le cycle économique de la forêt est alors remplacé par le cycle sylvigénétique « naturel ».

Pour illustrer les deux cas : le cycle économique tourne autour de 80 à 150 ans au grand maximum alors qu'un sylvocycle de *Carpinion* ou de *Fagion* se situe sans doute entre 600 et 800 ans...et peut-être davantage !

Cette différence est un manque à gagner de maturation forestière. La conséquence du cycle court est une forêt jeune très différente d'une forêt évoluée qui intègre les classes et phases d'évolution. Les écologues parlent de structure horizontale en mosaïque.

Il s'agit donc aussi d'un problème d'aménagement et on aurait tort de ne pas regarder de plus près les écosystèmes forestiers avec leur potentiel...c'est encore plus vrai pour les forêts suburbaines car le même mécanisme que pour l'agriculture peut ou pourrait jouer (des liens de gestion plus élaborées entre urbains et leurs forêts).

On le voit la nature forestière, comme la nature fluviale, nous rappelle qu'il y a des temps plus longs que les temps si courts de la technique et

de l'économique. On peut penser que ces « temps longs » soient spécifiques du politique...sinon de quoi d'autre ?

La question à poser dans un espace tel que celui couvert par le Scot est donc quelle superficie forestière pourrait-on mettre en forêt « naturelle » ? 5% ? 10% ?...

Le manque à gagner économique est compensable par un ensemble de bénéfice matériel et immatériel.

On entrevoit des aménagements de l'espace où le « sauvage » n'est pas lointain mais proche de la ville et même « produite par elle ».

Cette proposition incongrue est pourtant une réalité proche.

Quand 1700 hectares de forêt périurbaine deviennent Réserve Naturelle, on retrouve cette proximité étrange d'une grande ville face à une nature qui a perdu ses attribues fondamentaux, la production de bois et la chasse. C'est le cas de Strasbourg qui découvre petit à petit de nouveaux repères culturels face à sa forêt rhénane.

4.6.3. La biodiversité rurale

Elle a été en partie traitée et de manière indirecte dans les enjeux représentés par l'évolution de l'agriculture en situation périurbaine.

4.6.4. Conservation de la biodiversité: un exemple d'école autour d'une espèce remarquable ; les enjeux conservatoires liés au Crapaud vert.

Des mesures conservatoires au profit du Crapaud vert se présentent de la situation suivante :

- Malgré les insuffisances de la connaissance scientifique de l'espèce et une absence d'une politique régionale conservatoire, on connaît pourtant suffisamment d'éléments pour bâtir un début de politique conservatoire et limiter/réduire/compenser les impacts lors de certains projets de développement.
- la situation difficile de l'espèce ; listes rouges : « en danger » dans « les listes rouges de la nature menacée en Alsace » (ODONAT), « stark gefährdet » dans le Baden-Württemberg, « disparu » en Suisse; liste rouge nationale France ; Europe : annexe 4 de la Directive « habitat »...
- la responsabilité particulière autour des deux espaces comprenant les SCOT des deux grandes villes alsaciennes, qui comprennent les deux aires de répartition de l'espèce : à Mulhouse entièrement, à Strasbourg de manière dominante (avec un peu le SCOT d'Obernai)

Cela conduit à proposer des mesures compensatoires dans une situation d'urgence entre pression de nécessité conservatoire et incertitudes sociales et scientifiques.

Un certain nombre d'hypothèses cadrent la proposition de mesures conservatoires:

- Les adultes acquièrent un certain degré de phylopatricité alors que les juvéniles colonisent l'espace de manière totalement aléatoire (sauf déterminations évidentes du terrain : obstacles, éléments guides...). L'adulte qui perd sa frayère est aussi sans doute capable de recoloniser un nouveau site de reproduction (mieux que le Crapaud commun qui représente une espèce typiquement phylopatricité alors que le Crapaud vert une espèce pionnière).
- La connaissance du secteur autant en ce qui concerne la présence de l'espèce (les communes concernées, certaines gravières particulièrement importantes comme Ganter-Lavigne et Michel sur Baldersheim et Battenheim), que l'occupation du sol par ce qu'elle offre d'éléments positifs et négatifs à l'espèce.

Il faut aussi souligner que le milieu urbain comme substitution du milieu naturel a une certaine valeur pour l'espèce :

- La thermophilie du Crapaud vert et sa plus grande vitesse (risque de mortalité plus faible que pour le Crapaud commun par ex) lui permettent de fréquenter le macadam alors que d'autres batraciens y meurent...Le pluri jardinage urbain peut représenter un certain nombre d'opportunités pour l'espèce et sa conservation (par exemple, les mares d'agrément sont parfois utilisées comme frayères) ;
- Mais les dangers objectifs sont importants; la pression de mortalité reste sans doute supérieure à la prédation et mortalité en milieu naturel, par exemple mortalité routière ou piège des égouts
- Le secteur mulhousien est sans doute totalement secondaire pour l'espèce (cette espèce continentale est en limite d'aire biogéographique en Alsace, et un peu en Lorraine ; son extension historique s'est réalisée en faveur des cours d'eau). On voit ici tout l'intérêt des milieux secondaires pour la survie d'une espèce...si nos rivières retrouvent une meilleure naturalité l'espèce pourrait retourner vers des sites plus primaires (hypothèse) !

Dans cette optique, sa conservation dans le secteur mulhousien représente un enjeu intéressant constitué par l'anthropophilie de l'espèce et les capacités de l'Homme à réaliser une politique conservatoire, très souvent sous forme de réduction d'impact lors de projets de développement.

Plus précisément, les principaux enjeux tournent autour des points suivants :

- Protéger, gérer les sites de reproduction connus (gravières connues pour la reproduction (mais aussi des petites pièces d'eau comme cela a été observé à Wittelsheim)
- Les terrils peuvent représenter des habitats d'estive intéressants pour l'espèce (thermophilie, végétation ouverte...)
- Conserver, renaturer, les connectances.

Il est important de souligner que ces opérations conservatoires sont souvent des opérations légères qui ne gèlent pas l'espace. Il s'agit de milieux jeunes à l'inverse de milieux matures beaucoup plus délicats à réaménager, déménager (cf. les friches avec problématique proche), compenser, remplacer.

Une telle politique pourrait tendre vers une spécialisation de l'espace avec des territoires comprenant les nécessités de survie/vie de l'espèce : habitats de reproduction, habitats d'estive, connections des métapopulations et elle condamnerait des espaces où la survie est statistiquement faible (probabilité de mortalité objective élevée). Cette tendance est délicate à mettre en œuvre dans la mesure où l'espèce possède de réelles capacités à se déplacer dans des milieux hostiles. Par exemple il se pose des cas encore peut décidables entre des solutions assez différentes :

- De cloisonner une route avec des murets (éviter la mortalité) tout en la décloisonnant avec des batracoducs nombreux (il n'y a pas d'axe de migration comme pour le Crapaud commun)
- De créer des mares de proximités sur chaque côté de l'infrastructure routière et de miser sur un gain positif entre passage d'individus échappant à la mortalité et les individus écrasés ; si ce gain persiste dans le temps la connectance fonctionne ;
- Le même dispositif avec un seul batracoduc entre les deux mares et des murets-obstacle/guide sur une certaine longueur ;

Les deux dernières solutions exigent une maintenance et suivi minimum (rajeunissement périodique des mares). Il est possible de freiner considérablement la succession végétale par l'emploi de bâche synthétique (voir les bassins épurateurs des eaux pluviales des chaussées).

Dans l'état actuel des connaissances, le dernier aménagement est le meilleur.

Par ailleurs, la synergie d'actions conservatoires se conjugue entre les niveaux collectifs et des niveaux plus individualisés vis à vis des particuliers (communication, conseils, éventuellement intervention financière publique lors de travaux privés).

A moyen terme et en fonction de la succession des projets d'aménagement, il faut impérativement tenir compte de l'histoire de l'espèce et des éléments conservatoires mis progressivement en œuvre. L'économie générale des réductions et des compensations des impacts doit être historiquement cohérente.

4.7. Les enjeux paysagers

L'état initial est formalisé de telle manière qu'il puisse, sur des bases objectives, se décliner en terme d'enjeux et de prospective.

L'espace n'est ni homogène, ni neutre et renvoie des contraintes qui peuvent s'interpréter en atouts ou faiblesses.

Cet exercice comporte une certaine souplesse dans la mesure où on souhaite se placer dans le cadre d'un développement intégré : les impacts sont en effet réductibles et (ou) compensables.

Les chances de la « nature » sont également plus nettes grâce à l'objectivation et à l'appréciation de l'ensemble des services qu'elle rend ou peut rendre dans les différents milieux urbains, ruraux, forestiers, terrestres et aquatiques.

4.7.1. Identification des enjeux attachés aux paysages de l'aire d'étude

Les paysages jouent un rôle important dans la vie d'une région pour quatre principales raisons (qui correspondent chacune à un enjeu) :

1. Certains paysages bien préservés sont l'expression d'une identité locale, d'un patrimoine commun. Ils sont la mémoire du passé et le reflet du présent. (*enjeu patrimonial*)
2. Les paysages sont un des éléments majeurs des "produits touristiques" et de loisirs effectivement consommés par les populations. Le paysage d'une région est en général la première raison de choix d'une destination (de vacances). Le patrimoine naturel et paysager est une source de développement d'activités touristiques et de loisirs pourvoyeuses de richesses. (*enjeu touristique*)
3. L'espace et les paysages sont le support du cadre de vie des habitants d'une région ; ils ont un rôle climatique, esthétique et de lieux agréables à vivre. Les paysages périurbains sont des espaces de transition, des zones tampon entre les zones bâties et les zones de grandes cultures intensives. (*enjeu pour le cadre de vie*)
4. Les paysages sont l'un des grands supports de l'image de marque et de l'économie d'une petite région. Ils contribuent à bonifier (s'ils sont beaux) ou à dégrader (s'ils sont laids) la carte de visite des entreprises du secteur. (*enjeu pour l'image de marque*)

On repère donc les différents secteurs et unités paysagères :

- les plus riches et les mieux préservés, en terme de patrimoine naturel et architectural,
- où l'activité touristique constitue un rôle important,
- où la fermeture et la banalisation de l'espace sont dommageables au cadre de vie des habitants,
- on s'attachera également à évaluer le rôle du paysage local dans l'image de marque de la région.

4.7.2. Les enjeux pour les différentes unités paysagères

UNITE PAYSAGERE DES BORDS DU RHIN

✓ **Pour le cadre de vie des habitants**

Peu de village occupe cette unité, mais l'industrialisation des bords du Canal d'Alsace et le développement urbain des villages de la Hardt agricole tendent à réduire les espaces périurbains, les ceintures vertes qui sont des espaces de respiration pour les habitants.

✓ **Pour la préservation du patrimoine et de l'identité paysagère locale**

Le patrimoine et l'identité paysagère de cette identité sont liés à la présence et au maintien d'une végétation particulière (forêt galerie, milieux secs), d'une dynamique fluviale et globalement de l'eau.

✓ **Pour un cadre paysager agréable des loisirs et du tourisme**

L'île du Rhin, les bords du Grand Canal et du Rhin sont des secteurs déjà prisés par certains usagers (pêcheurs, promeneurs, cyclistes, etc.) et surtout présentent des potentialités intéressantes pour les loisirs et les espaces de découverte des populations proches. La qualité paysagère et d'accueil de ces espaces est importante à promouvoir.

✓ **Pour l'image de marque et l'attractivité du territoire**

Cette unité paysagère est la première image de la France donnée depuis le Grand Canal d'Alsace – voie navigable internationale, et les axes de communication structurants qui la relie au pays voisin d'Outre-Rhin. Cette façade composée de paysages industriels, urbains et agricoles doit être soignée et attrayante.

UNITE PAYSAGERE : LA HARDT FORESTIERE

✓ **Pour le cadre de vie et de loisirs des habitants**

Vaste espace de ressourcement des populations proches, et seule trame verte en marge de certains villages, le massif de la Hardt doit conserver ces fonctions sociales, paysagères et écologiques.

✓ **Pour la préservation du patrimoine naturel et paysager**

Unique par sa superficie mais aussi par sa richesse floristique et faunistique le massif boisé de la Hardt constitue un des patrimoine naturel et paysager majeur de ce secteur.

UNITE PAYSAGERE : LES VILLAGES DE LA HARDT AGRICOLE

✓ **Pour le cadre de vie des habitants**

Les villages qui composent cette unité sont l'objet d'une forte attractivité résidentielle du fait de leur position frontalière et de leur proximité avec la zone d'emploi de l'agglomération mulhousienne. Avec cette pression urbaine traduite par la multiplication des lotissements dans les communes, l'espace urbain et l'espace agricole entrent en concurrence et la qualité des espaces périurbains et du cadre de vie des habitants sont ainsi affaiblis.

✓ **Pour la préservation du patrimoine et de l'identité paysagère locale**

Unité paysagère bien moins patrimoniale que le vignoble, le Sundgau ou les bords du Rhin, la Hardt agricole présente une identité paysagère propre qu'il est important de préserver et d'améliorer. Dans cette région agricole dynamique et innovante, les pressions d'aménagement et de développement doivent être maîtrisées, sous peine d'être totalement banalisées.

✓ **Pour un cadre paysager agréable des loisirs et du tourisme**

Située entre les bords du Rhin et la forêt de la Hardt, cette unité doit pouvoir jouer un rôle d'interface et d'espace de liaison en enrichissant certains axes de découverte (routes principales, pistes cyclables, canaux, etc.)

UNITE PAYSAGERE : LE PIEMONT VITICOLE

✓ **Pour le cadre de vie des habitants**

Coincée entre la RN83 à l'Est et le piémont forestier à l'Ouest, le village a su relativement bien conserver un caractère villageois, grâce notamment au maintien d'espaces péri-villageois de qualité (vergers, prés, vignes) qui forment une véritable ceinture verte aux habitants.

✓ **Pour la préservation du patrimoine et de l'identité paysagère locale**

L'identité paysagère de Berrwiller réside en majeure partie dans la diversité et la succession de ces terroirs (piémont forestier et viticole, vergers sur coteaux, plaine cultivée). Cette richesse et ce patrimoine paysager spécifique à l'échelle du SCOT sont à préserver ;

✓ **Pour un cadre de loisirs agréable et une bonne image de marque**

Commune du vignoble haut-rhinois traversée par la Route des Vins, Berrwiller peut également jouer sur la qualité de son territoire et de ses paysages pour augmenter son attractivité.

UNITE PAYSAGERE : LES VILLAGES DU BAS-SUNDGAU

✓ **Pour le cadre de vie des habitants**

La majorité des communes subit une forte pression résidentielle qui a fortement dégradé les espaces péri-villageois. Composées majoritairement de vergers et de prés, ces ceintures vertes autour des villages se réduisent au gré des nouveaux lotissements sans aucune mesure compensatoire. Pourtant, ces espaces de transition entre le bâti et les terres agricoles participent au cadre de vie des habitants et bien plus encore aujourd'hui face au développement de la monoculture de maïs.

Les choix d'urbanisation future devront être respectueux de ces spécificités paysagères et intégrées dans les différents projets afin de préserver ce cadre de vie si recherché.

✓ **Pour la préservation du patrimoine et de l'identité paysagère locale**

Le Bas-Sundgau et le Sundgau en général, reflètent encore aujourd'hui l'image de paysages ruraux les plus pittoresques et les mieux préservés du Haut-Rhin (à l'exception de certaines vallées vosgiennes). Le paysage agricole vallonné et animé par du

patrimoine arboré (vergers, bois, alignements d'arbres le long des routes), les villages groupés, les rues et maisons traditionnelles font partie de cette identité propre qu'il faut conserver.

✓ **Pour un cadre paysager agréable des loisirs et du tourisme**

La qualité et la diversité de ces paysages sont très recherchées. Ces derniers sont devenus de véritables lieux de ressourcement et de loisirs pour les populations villageoises et mulhousiennes (balades et découvertes nature, randonnées pédestres et cyclables, etc.). La pression d'habitat et les pratiques agricoles intensives ne doivent pas pour autant affaiblir et entamer ce cadre paysager et cet environnement singulier.

UNITE PAYSAGERE : LES VILLAGES DE L'OCHSENFELD ET DU BASSIN POTASSIQUE

✓ **Pour le cadre de vie des habitants**

La reconversion et la redynamisation du Bassin Potassique par le développement économique et touristique ne doit pas se réaliser au détriment du cadre de vie des habitants (lotissements satellites, conurbation, disparition des espaces périurbains et des espaces tampon, etc.).

✓ **Pour la préservation du patrimoine et de l'identité paysagère locale**

Cette unité est marquée par une forte identité, un patrimoine industriel et urbain unique dans le Haut-Rhin qu'il est important de préserver. Les choix d'aménagement, de développement et de valorisation de ce territoire doivent tendre vers la pérennisation du caractère original du Bassin Potassique et son maintien dans le paysage.

✓ **Pour l'environnement touristique et récréatif, l'image de marque et l'attractivité du territoire**

Les forêts du Nonnenbruch et environs jouent un rôle privilégié d'espaces de loisirs et de détente périurbains. Elles doivent être gérées dans un souci de qualité et d'accueil de la population. Vastes espaces de ressourcement des populations proches, ces massifs doivent conserver des fonctions sociales, paysagères et écologiques.

La présence de l'Ecomusée et le développement de ce pôle touristique constituent un des points majeurs de l'attractivité du secteur. La qualité et la bonne gestion des espaces environnants sont à rechercher.

Les anciens carreaux miniers et friches industrielles constituent des espaces d'activités privilégiés et potentiels. Dans un contexte

régional de raréfaction de terres à bâtir et compte tenu des pressions liées à la proximité de l'agglomération de Mulhouse, le Bassin Potassique possède des réserves foncières intéressantes. Pour une image de marque de qualité et une augmentation de l'attractivité du secteur, l'aménagement de ces zones doit poursuivre et promouvoir des programmes de haute qualité environnementale (HQE).

UNITE PAYSAGERE LES VILLAGES DE LA PLAINE CENTRALE CULTIVEE

✓ **Pour le cadre de vie des habitants**

Soumises à de fortes pressions résidentielles (sous l'influence directe de l'agglomération de Mulhouse et du bassin potassique déjà fortement urbanisé et industrialisé), et à l'intensification agricole de la plaine, les communes de cette unité perdent peu à peu leur caractère et âme villageoise. Fort heureusement, ces localités peuvent encore jouer aujourd'hui, le jeu d'espaces péri-villageois et d'un cadre de vie de qualité, grâce à la présence notamment d'un réseau hydrographique et de lits majeurs structurants et diversifiants essentiels dans le paysage.

✓ **Pour la préservation du patrimoine et de l'identité paysagère locale**

L'absence de grands patrimoines et d'une identité paysagère très forte ne doit laisser ces villages évoluer vers une banalisation accélérée et un développement non maîtrisé. Le maintien de coupures vertes entre les différentes localités est le garant d'une bonne lisibilité et de la reconnaissance d'un lieu.

✓ **Pour un cadre paysager agréable des loisirs**

Mise à part les entités forestières environnantes, et les cours d'eau qui la traversent, cette unité a peu d'espaces ruraux de respiration et de découverte. C'est pourquoi de forts enjeux reposent sur la préservation du réseau hydrographique et de ses champs d'inondation afin qu'ils puissent assurer des fonctions écologiques, paysagères, socio-récréatives, et de ressources naturelles etc.

✓ **Pour l'image de marque et l'attractivité du territoire**

Situés aux portes de Mulhouse, en façade de l'autoroute A35, de la RN83 ou du Florival (D430), les villages véhiculent une certaine image de marque du secteur qu'il faut traiter qualitativement et durablement.

UNITE PAYSAGERE : L'AGGLOMERATION URBAINE DE MULHOUSE

L'agglomération mulhousienne occupe une situation originale et privilégiée à la croisée de plusieurs terroirs (collines du Sundgau au Sud et à l'Ouest, Hardt forestière à l'Est, plaine centrale et bassin potassique au Nord) sur lesquels elle peut s'appuyer mais pas empiéter. La maîtrise de la croissance urbaine et industrielle est essentielle à l'avenir et cela à plusieurs titres :

- garantir et retrouver pour certains secteurs, un nécessaire équilibre entre la ville et la campagne,
- créer des coupures nettes et franches afin d'éviter la « banlieusardisation » avec les unités paysagères limitrophes comme le bassin potassique et la plaine agricole,
- conserver la cohérence des bourgs et des communes périphériques,
- offrir aux habitants des espaces de respiration, une trame verte urbaine et périurbaine de qualité compte tenu notamment des fortes potentialités ces espaces (passage vallées et cours d'eau, bois et grands massifs forestiers proches).

4.8. Les enjeux liés à l'activité industrielle

Avec les zones d'activités de la bande rhénane et de la région mulhousienne, le périmètre du SCOT constitue l'un des principaux pôles industriels alsaciens ce qui nécessite la prise en compte des nuisances et des risques correspondants. A titre d'exemple, l'ensemble de ces industries demeurent le principal émetteur d'effluents gazeux et aqueux d'Alsace et ce malgré des réductions conséquentes durant la précédente décennie.

Aussi l'un des enjeux du SCOT et des PLU consistera à déterminer la place future dévolue à l'activité industrielle.

Comment mieux maîtriser les risques dans les zones particulièrement sensibles du fait de la proximité de la nappe phréatique, d'un écosystème fragile ou de zones urbaines d'habitation et ce afin de les rendre acceptables ?

Où implanter de nouvelles installations industrielles, dans quelles conditions maintenir les activités existantes, en particulier celles soumises à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, voire "SEVESO" ? L'établissement d'un bilan environnemental basé sur le seul éloignement de l'industrie par rapport aux zones urbaines ne sera pas forcément positif, en considérant l'ensemble des vecteurs d'impact (distruction de zones naturelles ou agricoles, trafic supplémentaire ...).

Que faire par ailleurs des friches industrielles, comment les réhabiliter et pour quelle destination ? Comment s'approprier ces lieux en conservant l'identité culturelle liée à leur passé industriel tout en en faisant des instruments contemporains d'aménagement du territoire ?

C'est une autre question à prendre en compte.

4.9. Les enjeux sociologiques et culturels

Les enjeux existent à l'amont et à l'aval.

L'amont représente le minimum de prise de conscience pour réorienter les actions et inaugurer de nouvelles politiques. L'aval est constitué par les répercussions sur l'opinion publique des nouveaux modes d'aménagement du territoire.

L'urbanisation qui ne se répand pas en tache d'huile mais qui compose avec des coulées vertes, par exemple alluviale fonctionnelle, a bien sûr des conséquences sociales et culturelles.

On se trouve devant l'alternative de choses qui ont du sens ou de la disparition du sens devant des nivellements technique et économique. L'anomie spatiale implique des indifférenciations sociales avec des conséquences gênantes.

L'enjeu culturel de l'eau c'est une recherche de cohérence complète entre la qualité de l'eau du robinet, la stabilité des sols du Sundgau, les crues des cours d'eau, les bassins d'agrément et fontaines du paysage urbain...et finalement de toutes les composantes du cycle de l'eau.

Un des enjeux importants de la possibilité de fréquentation des espaces naturels est la non privatisation.

Ces espaces sont de manière générale assez bien ouverts au public.

Il peut exister parfois une exception, qu'il faudrait vérifier de près dans le Scot de la région mulhousienne : les berges des cours d'eau (par exemple la Doller et l'Ill sont peu/pas privatisés alors que le Quatelbach l'est fortement).

Leur ouverture au public (dans des conditions de maîtrise des impacts sur le milieu naturel) est un enjeu social important (voir le succès de la restauration du bief de Niffer)

De manière très générale les aménagements et les impacts des usagers de la nature sont maîtrisables si l'on se donne un minimum de moyens préalables de conceptualisation et d'étude.

A l'opposé, les aménagements écologiques plurifonctionnels, ont dans la majorité des cas des conséquences positives sur la qualité de la vie (bien sûr dans le cas de la fonction principale mais aussi comme fonction de n^{ième} rang).

De toute façon les aménagements doivent aujourd'hui viser la plurifonctionnalité pour des raisons de développement durable. Un « mur antibruit » doit aussi être un linéaire permettant un corridor écologique, le passage d'un sentier piéton ou d'une piste cyclable, la naissance d'un nouveau paysage urbain...

Les enjeux sociologiques sont très articulés avec les enjeux politiques (majeurs) car de la cohérence découle la confiance dont la relation entre citoyens et décideurs a besoin.

4.10. Les enjeux politiques et méthodologiques

L'esprit de la loi de 1976 sur la protection de la nature (ainsi que celui de toutes les lois environnementales), leur perfectionnement jusqu'à aujourd'hui, montre le chemin du respect et de l'intégration de la nature dans le développement des activités humaines.

Bien sûr, ce chemin comprend ses difficultés laborieuses, inhérentes à toute transformation sociale.

Mais si on considère (le débat est juste effleuré dans cette étude) que la protection est une affaire sérieuse et centrale « pour l'Homme », les convictions politiques peuvent, à l'aide de la loi (et non à porte à faux, ou en traînant les pieds) faire de « grandes choses ».

Le Scot est un schéma d'urbanisme qui peut comporter une pédagogie par rapport aux futurs PLU.

Il peut aussi proposer une information (voir les liste des milieux et des espèces) mais surtout un minimum de méthode qui est celle d'une « étude d'impact sérieuse ».

Il n'est pas possible de faire du développement durable si on bâcle l'état initial qui peut indiquer des espèces fragiles en voie de disparition...Ici « la technicité » (la compétence) est fortement sollicitée.

De par le passé, des élus de bonne volonté ne comprenaient pas (encore) qu'un état initial est une pièce fondamentale et opérationnelle (autant qu'un zonage et un règlement de zone) pour gérer l'environnement de la commune. Au mieux il pensait que cette « belle étude » pouvait être présentée à l'école pour les enfants.

Depuis quelques années on assiste à un besoin pour les décideurs d'atterrir dans ce difficile domaine de l'environnement, de comprendre, de pouvoir mieux maîtriser afin de mieux prendre des décisions.

Historiquement la protection de la nature était en effet enfermée dans une chasse gardée trop associative et les élus avaient bien du mal à s'approprier le sujet.

Cette période est en voie de se terminer et correspond à la deuxième génération des schémas d'urbanisme.

5. Bibliographie

Protections environnementales dans le Haut-Rhin. DDAF68, Service Environnement, Eaux et Forêts, non daté.

Espaces naturels protégés d'Alsace. Diren Alsace, Région Alsace, 2000.

Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace. Ciconia 1989 ; CEOA/DRAE Alsace/Conseil Régional d'Alsace

Flore d'Alsace. Issler, Loyson, Walter. Société d'étude de la Flore d'Alsace 1982

Planzensoziologische Exkursions Flora. Erich Oberdorfer. Ulmer 1990

Le Patrimoine Floral de Haute-Alsace. JP. Reduron. Bull de la SIM n°1/1986

Die Farn-und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1/8. Ulmer

Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. France domaine continental. ENGREF, ONF, IDF 2000.

Arten-und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg, Band 1. Landesanstalt für Umweltschutz Institut für Ökologie und Naturschutz 1989.

Les proies du Faucon pèlerin (Falco peregrinus) à Mulhouse. D. Daske. Ciconia 2002

Mittelwaldnutzung-Grundlage der Vegetationsdynamik und Artenvielfalt in Wäldern des südsäsischen Hardt. Reinhold Treiber. Naturschutz und Landschaftsplanung, Heft 10/2000

Genutzte Mittelwälder-Zentren der Artenvielfalt für Tagfalter und Widderchen in Südsass. Reinhold Treiber. Naturschutz und Landschaftsplanung, Heft 2/2003

Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG). Document de travail 31 janvier 2002. Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la protection du milieu aquatique.

Guide des sols d'Alsace :

- Petite région naturelle Plaine Sud-Alsace (Région Alsace mars 1999)
- Petite région naturelle n°11, Sundgau et Jura alsacien (Région Alsace septembre 2001)
- Petite région naturelle, Piémont haut-rhinois et Ochsenfeld (Région Alsace)

Deuxième Symposium international du Réseau écologique paneuropéen : le partenariat des collectivités locales et régionales pour la conservation de la diversité biologique et paysagère. Actes. Rochefort (Belgique) 18-19 septembre 2000
Conseil de l'Europe

Lignes Directrices pour la constitution de réseaux écologiques fluviaux.
Editions du Conseil de l'Europe, août 2002.

Les corridors pour oiseaux du Réseau écologique paneuropéen. Editions
du Conseil de l'Europe, juin 2002

Réseau écologique et collectivités locales, instruments sociologiques.
Editions du Conseil de l'Europe, août 2002

Fonctions et valeurs des zones humides. E. Fustec, JC. Lefeuvre et coll.
Dunod 2000

Evaluation des principes de l'assainissement du site du Baggersee à
Illkirch ; intégration de la gestion des eaux pluviales au réseau
d'espaces publics. CUS/Sinbio/Krupp Losert et Partner/Ecoscop 2000

Les eaux pluviales, gestion intégrée. Jérôme Chaïb, Sang de la Terre et
Foncier Conseil 1997

6. Annexes

Annexe 1 :

Banque de données SBA avec quelques compléments et modifications

Annexe 2 :

Complément non exhaustif (exemple) en espèces remarquables (Liste Rouge du Baden-Württemberg)

Annexe 3 :

Banque de données ODONaT (oiseaux, batraciens, mammifères remarquables)

Annexe 4 :

Légende correspondant à la Banque de données ODONAT

6. Annexes

Annexe 1 :

Banque de données SBA avec quelques compléments et modifications

Annexe 2 :

Complément non exhaustif (exemple) en espèces remarquables (Liste Rouge du Baden-Württemberg)

Annexe 3 :

Banque de données ODonAT (oiseaux, batraciens, mammifères remarquables)

Annexe 4 :

Légende correspondant à la Banque de données ODonAT

Annexe 1 : Banque de données SBA avec quelques compléments et modifications

GENRE, ESPECE	Habitat	COMMUNE	LOCALITE	ANNEE	PR	LRN	LRA
<i>Doronicum pardalianches</i> L.	Carpinion, Fagion	Baldersheim	Forêt de la Hardt nord	1949	PRA		RA
<i>Doronicum pardalianches</i> L.	Carpinion, Fagion	Baldersheim	Hardt Est Baldersheim, 250 m	1970	PRA		RA
<i>Nigella arvensis</i> L.	Caucalidion, Agropyron	Baldersheim		1950	PRA	LR	NO
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Baldersheim		1983	PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Baldersheim	Entre Baldersheim et Ensisheim	1983	PRA		RA
<i>Nigella arvensis</i> L.	Caucalidion, Convolvulo-Agropyron	Baldersheim	Champ à l'est de Baldersheim	1950	PRA	LR	NO
<i>Potentilla alba</i> L.	Quercion pub. Geranion sang	Baldersheim	Près de l'écluse de Baldersheim	1952	PRA		LO
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Bernwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	PRA		RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Bernwiller	Ouest du Puit	1987	PRA		RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bernwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	PRA		RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bernwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	PRA		RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bernwiller	Alluvions acides des Vosges	1989			RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bernwiller	Alluvions acides des Vosges	1989			RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Bernwiller	Est de Bernwiller, vers la RN83	1987	PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Bernwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Bernwiller	Nord du puit	1988	PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Bernwiller	Ouest du Puit	1987	PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Bernwiller	Nord du Puit	1987	PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Bernwiller	Est de Bernwiller, vers la RN83	1989	PRA		RA
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliantion	Bernwiller		1992			DE
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliantion	Bernwiller		1998			DE
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	Molinietalia, Magnocaricion	Bollwiller	Bollwiller - Rouffach - Bollwiller	1966	NA1	LR	DA
<i>Carlina vulgaris</i> L.	Mesobromion,	Bollwiller		1948	PRA		VU
<i>Centaureum pulchellum</i> (Swartz) Druce	Nanocyperion,	Bollwiller	Bollwiller - Rouffach - Bollwiller	1966			LO
<i>Cerastium dubium</i> (Bast.) Guépin	Agropyro-Rumicion	Bollwiller		1953	PRA		NO
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawler	Alno-Ulmion, Fagion, Carpinion	Bollwiller	Forêt de Bollwiller-Pulversch	1961	NA1		VU
<i>Gratiola officinalis</i> L.	Cnidion, Agropyro-Rumicion	Bollwiller	Bollwiller - Rouffach - Bollwiller	1966	NA2		DE
<i>Gratiola officinalis</i> L.	Cnidion, Agropyro-Rumicion	Bollwiller		1858	NA2		DE
<i>Gratiola officinalis</i> L.	Cnidion, Agropyro-Rumicion	Bollwiller		1966	NA2		DE
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Bollwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	PRA		RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Bollwiller		1750	PRA		RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Bollwiller	Bollwiller	1910	PRA		RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bollwiller	Voie ferrée Pulverschheim/Bollwiller	1851			RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bollwiller	Plaine rhénane	1927			RA

<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bolwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bolwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Bolwiller	Alluvions acides des Vosges	1987	RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av, Nanocyperion	Bolwiller	Alluvions acides des Vosges	1987 PRA	RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av, Nanocyperion	Bolwiller	Alluvions acides des Vosges	1988 PRA	RA
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	Magnocaricion, Cnidion, Agropyro-Rumicion	Bolwiller	Bolwiller - Rouffach - Bolwiller	1966	DE
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich	Junicion acutiflori	Bolwiller	Rte Bolwiller/Staufelselden/Bolwiller	1934	DE
<i>Orchis coriophora</i> L.	Molinion, Callion, Arrhenatherion	Bolwiller		1965 NA1	NO
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Sedo-Scleranthetea, Xerobromion	Bolwiller	Bolwiller - Rouffach - Bolwiller	1966	VU
<i>Spergularia vegetalis</i> (L.) G. Don fil.	Nanocyperion	Bolwiller		1965 PRA	DA
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Brunstatt	Bois de Brunstatt sud de la D21	1994 NA1	DE
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Brunstatt		1994	DE
<i>Butomus umbellatus</i>	Phragmition	Brunstatt	rives de l'Il	PRA	VU
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Mesobromion, Molinion, Callion, Magnocaricion	Chalampé	Neubourg	1852 PRA	DE
<i>Erucastrium nasturtifolium</i> (Poiret) O.E. Schulz	Epibion fleischeri, Agropyro-Rumicion	Chalampé	Bords du Rhin à Chalampé	1950	RA
<i>Erucastrium nasturtifolium</i> (Poiret) O.E. Schulz	Epibion fleischeri, Agropyro-Rumicion	Chalampé	Bords du Rhin à Chalampé	1858	RA
<i>Oenothera lissleri</i> Renner ex Rostanski		Chalampé	Entre Chalampé et Mulhouse	1962	RA
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Quercion pub, Fagenion, Berberidion	Dudenheim	Entre Dornach et Diedenheim/Ilberg	1994	LO
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Dudenheim		1965	DE
<i>Fragaria viridis</i> Weston	Geranion sg, Festuco-Brometea, Quercetalia, Erico-Pinion	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996	LO
<i>Hemiaria hirsuta</i> L.	Thero-Arion	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996	RA
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Caucalidion, Secalietalia	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996	RA
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercion pub, Carpicion, Geranion sg	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996	RA
<i>Potentilla incinata</i> Vill.	Sedo-Scleranthetea, Festuco-Brometea	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996	RA
<i>Trifolium alpestre</i> L.	Geranion sg, Potentillo-Quercion	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996	LO
<i>Trifolium rubens</i> L.	Geranion sg, Quercetalia pub	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996	LO
<i>Utricularia vulgaris</i>	Lemnion	Dieffwiller	Bruebachmatten	PRA	VU
<i>Veronica opaca</i> Fries	Chenopodietalia	Dieffwiller	Voie ferrée Habsheim/Schlierbach	1958	RA
<i>Vicia dumetorum</i> L.	Trifolion	Dieffwiller	Elsasser Hard Nord	1996 PRA	LO
<i>Viola elatior</i> Fries	Cnidion, Molinion	Dieffwiller		1962 NA1	VU
<i>Viola elatior</i> Fries	Cnidion, Molinion	Dieffwiller		1962 NA1	VU
<i>Carex diavalliana</i> Sm.	Carcion dav.	Eschentzwiler	Près d'Eschentzwiler	1952 PRA	DA
<i>Epipactis leptochila</i> (Godfrey) Godfrey	Fagion	Gallingue		1998 PRA	VU
<i>Epipactis leptochila</i> (Godfrey) Godfrey	Fagion	Gallingue		1997 PRA	VU
<i>Epipactis leptochila</i> (Godfrey) Godfrey	Fagion	Gallingue		1998 PRA	VU
<i>Achillea nobilis</i> L.	Convulvulo-Agropyron	Habsheim	Bord nord aérodrome de Habsheim	1967	LO
<i>Allium carinatum</i> L.	Mesobromion, Molinion	Habsheim	Forêt de la Hart	1958 PRA	RA
<i>Anthemis cotula</i> L.	Secalietea, Sisymbriion	Habsheim		1960	DE

<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort.	Mesobromion, Festuco-Brometetea, Violion, Erico-Pinion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		LO
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort.	Mesobromion, Festuco-Brometetea, Violion, Erico-Pinion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		LO
<i>Buphthalmum salicifolium</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-Pinion, Geranium sg	Habsheim	Près de Habsheim.Voie ferrée	1975		VU
<i>Camparula cervicaria</i> L.	Molinion, Geranium sg, Carpinion, Quercion pub	Habsheim	Est de Habsheim	1957	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsib.	Carpinion	Habsheim	Bordure du champ d'aviation	1958	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsib.	Carpinion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsib.	Carpinion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsib.	Carpinion	Habsheim	Près de l'aérodrome	1988	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsib.	Carpinion	Habsheim		1985	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsib.	Carpinion	Habsheim	Nord de l'aéroport de Habsheim	1953	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsib.	Carpinion	Habsheim	Environ de l'aéroport de Habsheim	1988	NA1	LR
<i>Carex praecox</i> Schreber	Convulvulo-Agropyronion,	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		LO
<i>Carex praecox</i> Schreber	Convulvulo-Agropyronion,	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		LO
<i>Carex praecox</i> Schreber	Convulvulo-Agropyronion,	Habsheim	Bord sud aérodrome de Habsheim	1975		LO
<i>Carex praecox</i> Schreber	Convulvulo-Agropyronion,	Habsheim	Est de Habsheim	1962		LO
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	Carici-Fagetum, Fagion	Habsheim	Hardt-Sud.près percée centrale	1954		RA
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	Carici-Fagetum, Fagion	Habsheim	Hardt	1955		RA
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	Carici-Fagetum, Fagion	Habsheim	Hardt	1956		RA
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. Richard	Fagion, Carpinion, Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Hardt-Sud.près percée centrale	1954		RA
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. Richard	Fagion, Carpinion, Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Nord de Habsheim	1962		RA
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. Richard	Fagion, Carpinion, Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Aérodrome	1962		RA
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. Richard	Fagion, Carpinion, Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Hardt	1949		RA
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M. Richard	Fagion, Carpinion, Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Hardt	1954		RA
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartman	Nardetalia, Calamagrostion arund	Habsheim	Forêt Hardt Nord Aéroport Habsheim	1973		DE
<i>Coronopus squamatus</i> (Forsskål) Ascherson	Polygonion av	Habsheim		1970		RA
<i>Crepis praemorsa</i> (L.) F.L. Walthier	Geranium pub, Quercetalia pub, Mesobromion	Habsheim	Hardt-Sud.près percée centrale	1954	PRA	VU
<i>Crepis praemorsa</i> (L.) F.L. Walthier	Geranium pub, Quercetalia pub, Mesobromion	Habsheim	Hardt-Sud: long de la percée centrale	1991	PRA	VU
<i>Crepis tectorum</i> L.	Sisymbriion, Polygono-Chenopodietaalia	Habsheim		1991		
<i>Dianthus deltoides</i> L.	Violion, Mesobromion,	Habsheim	En bordure de l'aérodrome	1991		RA
<i>Dianthus deltoides</i> L.	Violion, Mesobromion,	Habsheim	Aufour de l'aérodrome de Habsheim	1966		RA
<i>Dianthus superbus</i> L.	Molinion, Carpinion, Quercion pub	Habsheim		1990	NA2	RA
<i>Dianthus superbus</i> L.	Molinion, Carpinion, Quercion pub	Habsheim	Environ de l'aéroport de Habsheim	1988	NA2	RA
<i>Digitalis grandiflora</i> Miller	Epilobion ang, Calamagrostion arund, Geranium sg	Habsheim	Forêt de la Hart	1958		LO
<i>Draba muralis</i> L.	Alliarion, Alyso-Sedion	Habsheim	Collines loess ouest Habsheim	1949	PRA	LO
<i>Draba muralis</i> L.	Alliarion, Alyso-Sedion	Habsheim	Collines loess ouest Habsheim	1950	PRA	LO
<i>Draba muralis</i> L.	Alliarion, Alyso-Sedion	Habsheim	Collines loess ouest Habsheim	1951	PRA	LO
<i>Draba muralis</i> L.	Alliarion, Alyso-Sedion	Habsheim	Collines loess ouest Habsheim	1952	PRA	LO
<i>Filago lutescens</i> Jordan	Thero-Airion	Habsheim	Est de Habsheim clairières de la Hardt	1992		RA

<i>Filago lutescens</i> Jordan	Thero-Airion	Habsheim	Est de Habsheim, clairières de la Hardt	1994		RA
<i>Filago pyramidata</i> L.	Thero-Airion	Habsheim	S-Est de Habsheim	1956		RA
<i>Gagea villosa</i> (M. Bieb.) Sweet	Fumario-Euphorbion, Aphanion	Habsheim	Hardt-Est de Habsheim	1962	NA1	RA
<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Borckh.	Mesobromion	Habsheim	Hardt-Sud, percée centrale	1954	PRA	VU
<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Borckh.	Mesobromion	Habsheim	Hardt-Est de Habsheim	1962	PRA	VU
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Fumario-Euphorbion, Eragrostion	Habsheim	Est de Habsheim	1950		RA
<i>Hemiaria hirsuta</i> L.	Thero-Airion	Habsheim	Champs à l'est d'Habsheim	1953		RA
<i>Hordeymus europaeus</i> (L.) C.O. Harz	Fagion, Carpinion	Habsheim	Hardt près percée centrale	1971		RA
<i>Hordeymus europaeus</i> (L.) C.O. Harz	Fagion, Carpinion	Habsheim	Hardt près percée centrale	1972		RA
<i>Hordeymus europaeus</i> (L.) C.O. Harz	Fagion, Carpinion	Habsheim	Hardt près percée centrale	1973		RA
<i>Hordeymus europaeus</i> (L.) C.O. Harz	Fagion, Carpinion	Habsheim	Forêt de la Hardt, est Habsheim	1953		RA
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercetalia pub, Carpinion, Geranium sg	Habsheim	Hardt-Sud, près percée centrale	1954		RA
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Secalietea, Carpinion	Habsheim	Bord est de l'aérodrome	1990		DA
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	Caucalidion	Habsheim	Près de Habsheim	1969		NO
<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin.	Chenopodiatalia	Habsheim	Aufour de Habsheim	1962		RA
<i>Monotropa hypopitys</i> L.	Erico-Pinion, Piceion, Abietetion, Fagionion	Habsheim	Hardt-Sud, près percée centrale	1954		RA
<i>Ophrys insectifera</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-Pinion	Habsheim	Hardt-Sud, près percée centrale	1954		RA
<i>Ophrys insectifera</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-Pinion	Habsheim	Forêt Hardt-Est de Habsheim	1954		RA
<i>Ophrys insectifera</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-Pinion	Habsheim	Hardt	1957		RA
<i>Ophrys insectifera</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-Pinion	Habsheim	Hardt	1964		RA
<i>Puccedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	Geranium sg, Erico-Pinion, Quercion pub	Habsheim	Hardt-Est de Habsheim	1955		VU
<i>Potentilla alba</i> L.	Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Lande de Habsheim	1957	PRA	LO
<i>Potentilla alba</i> L.	Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Près de l'aérodrome	1998	PRA	LO
<i>Potentilla alba</i> L.	Quercion pub, Geranium sg	Habsheim	Environs de l'aéroport de Habsheim	1986	PRA	LO
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	Brometalia, Alysso-Sedion, Erico-Pinion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		LO
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	Brometalia, Alysso-Sedion, Erico-Pinion	Habsheim	Voie ferrée près de Habsheim	1960		LO
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	Brometalia, Alysso-Sedion, Erico-Pinion	Habsheim	Voie ferrée près de Habsheim	1986		LO
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	Brometalia, Alysso-Sedion, Erico-Pinion	Habsheim	Aérodrome de Habsheim	1955		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1949		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1950		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1951		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1952		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1953		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1954		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1955		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1956		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sg, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et clairière à l'est de Habsheim	1957		LO

<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sp, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et dairaie à l'est de Habsheim	1958		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sp, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Lande et dairaie à l'est de Habsheim	1959		LO
<i>Potentilla rupestris</i> L.	Geranium sp, Mesobromion, Scleranthetelia	Habsheim	Nord est de l'aérodrome de Habsheim	1995		LO
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hilliard & Burtl		Habsheim	Lande de Habsheim	1957		VU
<i>Rubus canescens</i> DC.	Prunetalia, Quercion pub	Habsheim	Est de Habsheim	1959		RA
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	Mesobromion, Molinion, Callion, Magnocaricion	Habsheim	Aérodrome de Habsheim, 240 m	1975	PRA	DA
<i>Teucrium scordium</i> L.	Agropyro-Rumicion, Magnocaricion	Habsheim		1993	PRA	VU
<i>Thymus serpyllum</i> L. sensu stricto	Corynephoretalia, Cyiso-Pirion	Habsheim	Près de l'aérodrome	1998		LO
<i>Trifolium ochroleucon</i> Hudson	Mesobromion	Habsheim	Bordure du champ d'aviation	1958		DE
<i>Trifolium striatum</i> L.	Thero-Airion, Alyso-Sedion, Aperiion,	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		VU
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Habsheim	Ouest de Habsheim, vignes	1950	NA1	DE
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Habsheim	Ouest de Habsheim, vignes	1951	NA1	DE
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Habsheim	Ouest de Habsheim et Zimmersheim	1950	NA1	DE
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Habsheim	Ouest de Habsheim et Zimmersheim	1957	NA1	DE
<i>Veronica opaca</i> Fries	Chenopodietaia	Habsheim	Est de Habsheim	1962		RA
<i>Veronica opaca</i> Fries	Chenopodietaia	Habsheim		1958		RA
<i>Veronica opaca</i> Fries	Chenopodietaia	Habsheim		1962		RA
<i>Viola alba</i> Besser	Alliarion, Prunetalia, Fagetalia, Quercetalia pub	Habsheim	Est de Habsheim	1955		RA
<i>Viola canina</i> Schulz.	Violon, Mesobromion, Molinion	Habsheim	N-E de Habsheim: forêt de la Hardt	1993	PRA	LR
<i>Viola canina</i> Schulz.	Violon, Mesobromion, Molinion	Habsheim	N-E de Habsheim: forêt de la Hardt	1994	PRA	LR
<i>Viola canina</i> Schulz.	Violon, Mesobromion, Molinion	Habsheim	Troué du crash airbus	1996	PRA	LR
<i>Viola canina</i> Schulz.	Violon, Mesobromion, Molinion	Habsheim	Près de l'aérodrome	1998	PRA	LR
<i>Viola mirabilis</i> L.	Quercion pub, Carpinion, Alno-Ulmion, Fagion, Tilio-Acerion	Habsheim	Forêt Hart-Sud, près percée centrale	1954		LO
<i>Viola persicifolia</i> Schreber	Cnidion, Molinion	Habsheim		1860	PRA	DE
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Habsheim	Lande de Habsheim	1957		RA
<i>Leersia oryzoides</i>	Sparganio-Glyceton	Hombourg	Bief de Niffer		PRA	DA
<i>Chenopodium urticum</i> L.	Onopordion, Bidenton	Illzach	Près d'illzach	1959		
<i>Chenopodium urticum</i> L.	Onopordion, Bidenton	Illzach		1959		
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	Glyceton, Bidenton	Illzach	Bords du Canal	1980	PRA	DA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Illzach	Illzach - Illzach	1964	PRA	RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Illzach	Illzach - Illzach	1964	PRA	RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Illzach	Entre Bourzwiller et Illzach	1954	PRA	RA
<i>Mispates orontium</i> (L.) Rafin.	Chenopodietaia	Illzach	Illzach - Illzach	1964		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Illzach	Illzach - Illzach	1964	PRA	RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Illzach	Illzach - Illzach	1956	PRA	RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av. Nanocyperion	Illzach		1958	PRA	RA

<i>Nepeta cataria</i> L.	Onopordion, Arction	iltzach	Dépotoir d'iltzach	1959		RA
<i>Nepeta cataria</i> L.	Onopordion, Arction	iltzach		1959		RA
<i>Plantago scabra</i> Moench		iltzach		1962		LO
<i>Polycnemum arvense</i> L.	Caucalidion	iltzach		1954		NO
<i>Polycnemum arvense</i> L.	Caucalidion	iltzach		1954		NO
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	Agropyro-Rumicion, Cynosurion, Aperion, Nanocyperion	iltzach	iltzach - iltzach	1964		RA
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	Agropyro-Rumicion, Cynosurion, Aperion, Nanocyperion	iltzach	iltzach - iltzach	1964		RA
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	Polygono-Chenopodion	iltzach	iltzach - iltzach	1964		VU
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	Polygono-Chenopodion	iltzach	iltzach - iltzach	1964		VU
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	Polygono-Chenopodion	iltzach	iltzach - iltzach	1964		VU
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartman	Nardetalia, Calamagrostion arund	Kingersheim		1903		DE
<i>Gratiola officinalis</i> L.	Cnidion, Agropyro-Rumicion	Kingersheim		1861	NA2	DE
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoto-Nanojuncetalia	Kingersheim	Carrière de Kingersheim	1958	PRA	RA
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Molinion, Agropyro-Rumicion, Armerion.	Kingersheim		1961	PRA	VU
<i>Potentilla supina</i> L.	Bidentalia, Agropyro-Rumicion, Nanocyperion, Onopordion	Kingersheim	Carrières de la Strueth	1958		LR
<i>Potentilla supina</i> L.	Bidentalia, Agropyro-Rumicion, Nanocyperion, Onopordion	Kingersheim		1959		LR
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	Agropyro-Rumicion, Cynosurion, Aperion, Nanocyperion	Kingersheim	Carrières de la Strueth	1958		RA
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	Agropyro-Rumicion, Cynosurion, Aperion, Nanocyperion	Kingersheim		1957		RA
<i>Rumex maritimus</i> L.	Bidenton	Kingersheim		1958		RA
<i>Rumex maritimus</i> L.	Bidenton	Kingersheim	Carrières de la Strueth	1958		RA
<i>Rumex maritimus</i> L.	Bidenton	Kingersheim	Carrières de la Strueth	1958		RA
<i>Tordylium maximum</i> L.	Origanetalia, Sisymbriion	Kingersheim	Plaine d'Alsace/Carrière de la Strueth	1957		RA
<i>Tordylium maximum</i> L.	Origanetalia, Sisymbriion	Kingersheim	Nord de Mulhouse	1962		DA
<i>Viola persicifolia</i> Schreber	Cnidion, Molinion	Kingersheim	Nord de Mulhouse	1962		DA
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Aperion, Secaletea, Digitalio-Setarion	Lutterbach	Canal de Lutterbach - Lutterbach	1864	PRA	DE
<i>Carex praecox</i> Schreber	Convolvulo-Agropyron, Cynophoretalia	Lutterbach		1980		DE
<i>Dianthus superbus</i> L.	Molinion, Carpinion, Quercion pub	Lutterbach	Lande de Lutterbach	1957		LO
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill		Lutterbach		1997	NA2	RA
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill		Lutterbach	Lande de Lutterbach	1957		VU
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Montion	Lutterbach	Forêt de Nonnenbruch	1957		VU
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Lutterbach	Lande de Lutterbach	1957		RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Lutterbach	Plaine rhénane	1927		RA
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino-Montion	Lutterbach	Forêt de Nonnenbruch	1957		RA
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich	Juncion acutiflori	Lutterbach	Lande Nonnenbruch près chemin de fer	1965		RA
<i>Viola canina</i> schultzei.	Violion, Mesobromion, Molinion	Lutterbach	Route près de Lutterbach	1966		DE
<i>Viola canina</i> schultzei.	Violion, Mesobromion, Molinion	Lutterbach	Lande de Lutterbach	1957	PRA	LR
<i>Viola canina</i> schultzei.	Violion, Mesobromion, Molinion	Lutterbach	long voie ferrée Lutterbach/Röchwiller	1994	PRA	LR
<i>Viola canina</i> schultzei.	Violion, Mesobromion, Molinion	Lutterbach	long voie ferrée, dernière stade	1996	PRA	LR
<i>Viola elatior</i> Fries	Cnidion, Molinion	Lutterbach	Lande de Lutterbach	1957	NA1	VU

<i>Hordeolymus europaeus</i> (L.) C.O. Harz	Fagion, Carpinion	Morschwiler-le-B	Gaben - Morschwiller le bas	1980		RA
<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) Alton fl.	Mesobromion, Geranium sg	Mufhouse				LO
<i>Butomus umbellatus</i>	Phragmition	Mufhouse	rives de l'Il		PRA	VU
<i>Allium nigrum</i> L.	Polygono-Chenopodetalia	Mufhouse	Hasenrain	1936		
<i>Allium nigrum</i> L.	Polygono-Chenopodetalia	Mufhouse		1857		
<i>Allium nigrum</i> L.	Polygono-Chenopodetalia	Mufhouse		1896		
<i>Allium nigrum</i> L.	Polygono-Chenopodetalia	Mufhouse		1974		
<i>Aster amellus</i> L.	Geranium sg, Brometea, Erico-Pinion	Mufhouse		1864	NA1	LO
<i>Cephalanthra damasonium</i> (Miller) Druce	Fagion	Mufhouse				RA
<i>Cephalanthra damasonium</i> (Miller) Druce	Fagion	Mufhouse		1834		RA
<i>Cephalanthra damasonium</i> (Miller) Druce	Fagion	Mufhouse	Tannenwald	1874		RA
<i>Cephalanthra damasonium</i> (Miller) Druce	Fagion	Mufhouse	Tannenwald	1848		RA
<i>Coeloplossum viride</i> (L.) Hartman	Nardetalia, Calamagrostion arund	Mufhouse		1860		DE
<i>Comigolia littoralis</i> L.	Chenopodion rubri, Nanocyperion, Pygno-Chenopodion	Mufhouse		1962		DA
<i>Crepis praemorsa</i> (L.) F.L. Walther	Geranium sg, Quercetalia pub. Mesobromion	Mufhouse		1857	PRA	VU
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Mesobromion, Molinion, Callithion, Magnocaricion	Mufhouse	Thannenwald	1886	PRA	DE
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Mesobromion, Molinion, Callithion, Magnocaricion	Mufhouse	Thannenwald	1857	PRA	DE
<i>Filago pyramidata</i> L.	Thero-Arion	Mufhouse	S-Est de Bourtzwiler	1957		RA
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman	Thiaspietalia, Cystopteridion, Tilio Acerion	Mufhouse	Canal	1965		LO
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman	Thiaspietalia, Cystopteridion, Tilio Acerion	Mufhouse	Quai d'Oran	1965		LO
<i>Hemium monorchis</i> (L.) R. Br.	Mesobromion, Molinion, Caricion dav	Mufhouse		1841	PRA	DA
<i>Hemium monorchis</i> (L.) R. Br.	Mesobromion, Molinion, Caricion dav	Mufhouse		1849	PRA	DA
<i>Hemium monorchis</i> (L.) R. Br.	Mesobromion, Molinion, Caricion dav	Mufhouse			PRA	DA
<i>Hemium monorchis</i> (L.) R. Br.	Mesobromion, Molinion, Caricion dav	Mufhouse	Thannenwald	1841	PRA	DA
<i>Hemium monorchis</i> (L.) R. Br.	Mesobromion, Molinion, Caricion dav	Mufhouse	Tannenwald	1845	PRA	DA
<i>Hemium monorchis</i> (L.) R. Br.	Mesobromion, Molinion, Caricion dav	Mufhouse	Tannenwald		PRA	DA
<i>Hieracium calodon</i> (Tausch) Naegeli & Peter		Mufhouse	Ile Napoléon	1984		RA
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	Glycerion, Bidenton	Mufhouse	Bords de l'Il	1986	PRA	DA
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	Glycerion, Bidenton	Mufhouse	Bords du Canal	1986	PRA	DA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Mufhouse		1750	PRA	RA
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	Caucalidion, Apention, Sisymbriion	Mufhouse		1965		
<i>Ophrys apifera</i> Hudson	Mesobromion, Erico-Pinion, Quercion pub	Mufhouse	Tannenwald			RA
<i>Ophrys apifera</i> Hudson	Mesobromion, Erico-Pinion, Quercion pub	Mufhouse	Tannenwald			RA
<i>Ophrys insectifera</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-pinion	Mufhouse	Thannenwald			RA
<i>Ophrys insectifera</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-pinion	Mufhouse		1834		RA
<i>Orchis simia</i> Lam.	Mesobromion	Mufhouse		1834		DA
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Sedo-Scleranthetea, Xerobromion	Mufhouse	Bourtzwiler			VU
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	Mesobromion, Molinion, Callithion, Magnocaricion	Mufhouse	Neu Matte	1864	PRA	DA

<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	Mesobromion, Molinion, Callion, Magnocaricion	Mulhouse	Bernswiller	1856	PRA	DA
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Mulhouse		1974	NA1	DE
<i>Veronica acinifolia</i> L.	Nanocyperion	Mulhouse		1965		RA
<i>Viola persicifolia</i> Schreber	Cnidion, Molinion	Mulhouse		1952	PRA	DE
<i>Dianthus superbus</i> L.	Molinion, Carpinion, Quercion pub	Niffer		1897	NA2	RA
<i>Filago pyramidata</i> L.	Thero-Airion	Niffer		1910		RA
<i>Filago pyramidata</i> L.	Thero-Airion	Niffer		1987		RA
<i>Leerzia ozyroides</i>	Sparganio-Glycerion	Niffer	Bief de Niffer		PRA	DA
<i>Campanula cervicaria</i> L.	Molinion, Geranium sg, Carpinion, Quercion pub	Ottmarsheim	Ottmarsheim	1995	NA1	LR
<i>Carex fritschii</i> Watsch.	Carpinion	Ottmarsheim	Droite route Rixheim-Ottmarsheim	1904	NA1	LR
<i>Draba muralis</i> L.	Alliarion, Alyso-Sedion	Ottmarsheim	S-E d'Ottmarsheim le long du Rhin	1970	PRA	LO
<i>Gentiana trifurcata</i> L.	Carcion dav, Molinion,	Ottmarsheim		1837	NA1	NO
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman	Thlaspietalia, Cystopteridion, Tilio-Acerion	Ottmarsheim	Vieux mur près du Rhin	1965		LO
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Fumario-Euphorbion	Ottmarsheim	entre village et A36	2003		RA
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercetalia pub, Carpinion, Geranium sg	Ottmarsheim	Hardt Ostrand	1994		RA
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercetalia pub, Carpinion, Geranium sg	Ottmarsheim	Hardt Ostrand	1994		RA
<i>Lotus maritimus</i> L.		Ottmarsheim	ile du Rhin	1997		RA
<i>Oenothera lissleri</i> Renner ex Rostanski		Ottmarsheim	Entre Ottmarsheim et Rixheim	1962		RA
<i>Ophrys fucifera elatior</i> (F.W. Schmidt) Moench		Ottmarsheim	Rive droite du Rhin niveau Ottmarsheim	1994	PRA	LR
<i>Rubus canescens</i> DC.	Prunetalia, Quercion pub	Ottmarsheim	Forêt d'Ottmarsheim	1959		RA
<i>Salix daphnoides</i> Vill.	Salicion elaeagni	Ottmarsheim	Rive du Rhin-S-E d'Ottmarsheim	1964	NA1	VU
<i>Sorbus domestica</i> L.	Quercion pub, Carpinion	Ottmarsheim	Forêt de la Hardt	1986		RA
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Berberidon, Tilio-Acerion, Fagenion	Ottmarsheim		1977	PRA	VU
<i>Teucrium botrys</i>	Sedo-Sieranthetalia	Ottmarsheim	N de la plateforme douanière	2003		RA
<i>Veronica longifolia</i> L.	Filipendulion	Ottmarsheim	Berges du Rhin-S-E d'Ottmarsheim	1960	PRA	DA
<i>Veronica longifolia</i> L.	Filipendulion	Ottmarsheim		1960	PRA	DA
<i>Campanula patula</i>		Petit-Landau		1994		RA
<i>Leerzia ozyroides</i>	Sparganio-Glycerion	Petit-Landau	Bief de Niffer		PRA	DA
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Berberidon, Tilio-Acerion, Fagenion	Petit-Landau	près de Petit-Landau	1966	PRA	VU
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Berberidon, Tilio-Acerion, Fagenion	Petit-Landau		1989	PRA	VU
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Berberidon, Tilio-Acerion, Fagenion	Petit-Landau	D 52 et ile sur le Rhin	1989	PRA	VU
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Berberidon, Tilio-Acerion, Fagenion	Petit-Landau	D 52 et ile sur le Rhin	1988	PRA	VU
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Berberidon, Tilio-Acerion, Fagenion	Petit-Landau		1992	PRA	VU
<i>Viola mirabilis</i> L.	Quercion pub, Carpinion, Alno-Ulmion, Fagion, Tilio-Acerion	Petit-Landau	Petit-Landau - Petit landau	1924		LO
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Petit-Landau	NE Petit-Landau.rive gauche Canal d'Ais	1972		RA
<i>Viola alba</i> Besser	Alliarion, Prunetalia, Fagetalia, Quercion pub	Petit-Landau				RA
<i>Corrigiola littoralis</i> L.	Chenopodion, Nanocyperion	Pfalsatt	Bourtzwiler	1962		DA
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawler	Alno-Ulmion, Fagion, Carpinion	Pulversheim	Forêt de Bollwiller-Pulversh	1961	NA1	VU

<i>Gagea villosa</i> (M. Bieb.) Sweet	Fumario-Euphorbion, Aphanion	Pulversheim			1997	NA1	RA
<i>Griofolia officinalis</i> L.	Cnidion, Agropyro-Rumicidion	Pulversheim			1864	NA2	DE
<i>Montia fontana</i> L.	Nanocyperion, Cardamino- Montion	Pulversheim	Plaine rhénane		1927		RA
<i>Oenothera isleri</i> Renner ex Rostanski		Pulversheim	Entre Mulhouse et Bollwiller		1962		RA
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Sedo-Scleranthetea, Xerobromion	Pulversheim					VU
<i>Anthemis cotula</i> L.	Secalietea, Sisymbriion	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980		DE
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch	Chenopodion rubri, Senecion fluvi	Reiningue	Oelenberg - Brunnmattlein - Reiningue		1980		LO
<i>Bromus secalinus</i> L.	Aperion	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980	PRA	RA
<i>Bromus secalinus</i> L.	Aperion	Reiningue			1980	PRA	RA
<i>Cornigola littoralis</i> L.	Chenopodion, Nanocyperion	Reiningue	Plateau plan d'eau		1980		DA
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Sisymbriion, Onopordion	Reiningue	Plateau plan d'eau		1980		RA
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Sisymbriion, Onopordion	Reiningue	Plateau plan d'eau		1980		RA
<i>Epilobium lanceolatum</i> Sebastiani & Mauri	Galeopsis seg	Reiningue	Oelenberg - Brunnmattlein - Reiningue		1980		RA
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawler	Aino-Ulmion, Fagion, Carpinion	Reiningue			1997	NA1	VU
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	Caucalidion	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980		NO
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	isoeto-Nanojuncetea	Reiningue	Dépression près plan d'eau de Reiningue		1980	PRA	RA
<i>Polygala calcarea</i> F.W. Schultz	Mesobromion	Reiningue	Plateau plan d'eau Reiningue		1980	PRA	VU
<i>Stellaria palustris</i> Retz.	Caricetalia fus, Calthion, Magnocaricion	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980	PRA	DE
<i>Stellaria palustris</i> Retz.	Caricetalia fus, Calthion, Magnocaricion	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980	PRA	DE
<i>Trifolium spadicum</i> L.	Calthion, Molinion, Cardamino-Montion, Caricion fus	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980	PRA	DA
<i>Trifolium striatum</i> L.	Thero-Airion, Alyso-Setion, Aperion,	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980		VU
<i>Trifolium striatum</i> L.	Thero-Airion, Alyso-Setion, Aperion,	Reiningue	Brunnmattlein - Oelenberg - Reiningue		1980		VU
<i>Veronica acinifolia</i> L.	Nanocyperion	Reiningue	Etang de Reiningue - Reiningue		1980		RA
<i>Veronica acinifolia</i> L.	Nanocyperion	Reiningue	Etang de Reiningue - Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Etang de Reiningue - Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Etang de Reiningue - Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Etang de Reiningue - Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Etang de Reiningue - Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Plan d'eau de Reiningue - Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Plateau plan d'eau Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Plateau plan d'eau Reiningue		1980		RA
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Reiningue	Etang de Reiningue - Ouest - Reiningue		1980		RA
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlb.	Molinietalia, Magnocaricion	Richwiller	Silbermatte - Richwiller - Richwiller		1966	NA1	LR
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlb.	Molinietalia, Magnocaricion	Richwiller	Richwiller - Luttenbach - Richwiller		1976	NA1	LR
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlb.	Molinietalia, Magnocaricion	Richwiller	Lande de Silbermatte		1958	NA1	LR
<i>Carex hartmannii</i> Cajander	Molinietalia	Richwiller	Nonnenbruch près de Richwiller		1953	PRA	LR
<i>Carex hartmannii</i> Cajander	Molinietalia	Richwiller	Nonnenbruch près de Richwiller		1955	PRA	LR
<i>Carex hartmannii</i> Cajander	Molinietalia	Richwiller	Richwiller		1995	PRA	LR
<i>Cornigola littoralis</i> L.	Chenopodion rubri, Nanocyperion	Richwiller			1959		DA

<i>Corygola littoralis</i> L.	Chenopodium rubri, Nanocyperion	Richwiller		1988		DA
<i>Corygola littoralis</i> L.	Chenopodium rubri, Nanocyperion	Richwiller	Carrière de Richwiller	1973		DA
<i>Corygola littoralis</i> L.	Chenopodium rubri, Nanocyperion	Richwiller	Carrière de Richwiller	1962		DA
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	Arrhenatheron, Violion,	Richwiller	Silbermatte - Richwiller - Richwiller	1966 PRA		VU
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	Arrhenatheron, Violion,	Richwiller	Richwiller - Luttenbach - Richwiller	1976 PRA		VU
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh in L. fl.	Eleocharitension, Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller		1969 PRA		DA
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh in L. fl.	Eleocharitension, Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller		1988 PRA		DA
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh in L. fl.	Eleocharitension, Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller	Carrière de Richwiller	1973 PRA		DA
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh in L. fl.	Eleocharitension, Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller	Près ancienne poudrière	1958 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller		1958 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller	Carrière de Richwiller	1973 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller	Ancienne poudrière de Richwiller	1958 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller	Ancienne poudrière de Richwiller	1958 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller		1958 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller	Ancienne poudrière de Richwiller	1958 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller	Ancienne poudrière de Richwiller	1958 PRA		DA
<i>Limosella aquatica</i> L.	Nanocyperion	Richwiller	Carrière de Richwiller	1973 PRA		DA
<i>Logfia arvensis</i> (L.) J. Holub	Thero-Arion, Aperion, Festuco-Brometea	Richwiller		1959		RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller		1959 PRA		RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller		1958 PRA		RA
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller	Carrière de Richwiller	1958 PRA		RA
<i>Mentha pulegium</i> L.	Agropyro-Rumicion, Cynosurion, Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller		1959		DA
<i>Mentha pulegium</i> L.	Agropyro-Rumicion, Cynosurion, Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller		1988		DA
<i>Mentha pulegium</i> L.	Agropyro-Rumicion, Cynosurion, Isoeto-Nanojuncetea	Richwiller	Carrière de Richwiller	1973		DA
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill	Alyso-Sedion, Xerobromion,	Richwiller		1958		VU
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill	Alyso-Sedion, Xerobromion,	Richwiller		1959		VU
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av, Nanocyperion	Richwiller		1959 PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av, Nanocyperion	Richwiller		1988 PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av, Nanocyperion	Richwiller		1956 PRA		RA
<i>Myosurus minimus</i> L.	Agropyro-Rumicion, Polygonion av, Nanocyperion	Richwiller		1958 PRA		RA
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich	Juncion acutiflori	Richwiller	Silbermatte - Richwiller - Richwiller	1966		DE
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich	Juncion acutiflori	Richwiller	Richwiller - Luttenbach - Richwiller	1976		DE
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich	Juncion acutiflori	Richwiller	Lande de Silbermatte	1957		DE
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich	Juncion acutiflori	Richwiller	Forêt du Nonnenbruch près de Richwiller	1966		DE
<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	Caricion fus	Richwiller	Silbermatte - Richwiller - Richwiller	1966		RA
<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	Caricion fus	Richwiller	Richwiller - Luttenbach - Richwiller	1976		RA
<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	Caricion fus	Richwiller	Lande de Silbermatte	1957		RA
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	Geranion sg, Erico-Pinion, Quercion pub	Richwiller	Lande Neumatt	1957		VU

<i>Plantago scabra</i> Moench			Richwiller	Seeboden	1962		LO
<i>Polycnemum arvense</i> L.	Caucalidion		Richwiller		1959		NO
<i>Polycnemum arvense</i> L.	Caucalidion		Richwiller	Près de Richwiller	1957		NO
<i>Polycnemum arvense</i> L.	Caucalidion		Richwiller	Près de Richwiller	1957		NO
<i>Polycnemum majus</i> A. Braun	Caucalidion, Symbion		Richwiller	Nord de Richwiller	1958		DA
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link	Potamogetonion		Richwiller	Près de Richwiller	1964	PRA	RA
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link	Potamogetonion		Richwiller	Près de Richwiller	1964	PRA	RA
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schlecht.	Potamogetonion, Nymphaeion, Eleocharition		Richwiller	Près de Richwiller	1964	PRA	RA
<i>Potentilla supina</i> L.	Bidentalia, Agropyro-Rumicion, Nanocyperion, Onopordion		Richwiller		1959		LR
<i>Potentilla supina</i> L.	Bidentalia, Agropyro-Rumicion, Nanocyperion, Onopordion		Richwiller		1959		LR
<i>Salix repens</i> L.	Molinion		Richwiller	Lande de Silbermatt	1958	NA1	VU
<i>Salix repens</i> L.	Molinion		Richwiller	Lande de Silbermatt	1957	NA1	VU
<i>Salix repens</i> L.	Molinion		Richwiller	Nonnenbruch près de Richwiller	1957	NA1	VU
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Sedo-Scieranthetea, Xerobromion		Richwiller	Lande Neumatt	1957		VU
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Sedo-Scieranthetea, Xerobromion		Richwiller	Neumatt.Nord de Richwiller	1957		VU
<i>Sparganium minimum</i> Walr.	Sphagno-Utricularion, Potamogetonion, Nymphaeion.		Richwiller		1959	PRA	VU
<i>Sparganium minimum</i> Walr.	Sphagno-Utricularion, Potamogetonion, Nymphaeion.		Richwiller		1958	PRA	VU
<i>Sparganium minimum</i> Walr.	Sphagno-Utricularion, Potamogetonion, Nymphaeion.		Richwiller	Nord de Richwiller	1958	PRA	VU
<i>Sparganium minimum</i> Walr.	Sphagno-Utricularion, Potamogetonion, Nymphaeion.		Richwiller	Etang	1962	PRA	VU
<i>Sparganium minimum</i> Walr.	Sphagno-Utricularion, Potamogetonion, Nymphaeion.		Richwiller	Etang	1966	PRA	VU
<i>Sparganium minimum</i> Walr.	Sphagno-Utricularion, Potamogetonion, Nymphaeion.		Richwiller	Etang	1966	PRA	VU
<i>Spergularia segetalis</i> (L.) G. Don fl.	Nanocyperion		Richwiller		1858	PRA	DA
<i>Spergularia segetalis</i> (L.) G. Don fl.	Nanocyperion		Richwiller		1860	PRA	DA
<i>Spergularia segetalis</i> (L.) G. Don fl.	Nanocyperion		Richwiller		1861	PRA	DA
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	Mesobromion, Molinion, Callion, Magnocaricion		Richwiller	Neumatt	1864	PRA	DA
<i>Veronica opaca</i> Fries	Chenopodietales		Richwiller		1958		RA
<i>Veronica opaca</i> Fries	Chenopodietales		Richwiller		1958		RA
<i>Veronica spicata</i> L.	Festuco-Brometea		Richwiller	Lande Neumatt	1957	PRA	RA
<i>Viola canina</i> Schulz.	Violion, Mesobromion, Molinion		Richwiller	Richwiller - Luftenbach - Richwiller	1976	PRA	DA
<i>Viola canina</i> Schulz.	Violion, Mesobromion, Molinion		Richwiller	Lande de Silbermatt	1958	PRA	DA
<i>Viola canina</i> Schulz.	Violion, Mesobromion, Molinion		Richwiller	Lande de Silbermatt	1957	PRA	DA
<i>Viola elatior</i> Fries	Cnidion, Molinion		Richwiller	Lande de Silbermatt	1958	NA1	VU
<i>Viola elatior</i> Fries	Cnidion, Molinion		Richwiller	Lande de Silbermatt	1957	NA1	VU
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Ainion		Richwiller		1959		RA
<i>Botrychium matricarifolium</i>	Nardetalia, Sedo-Scieranthetea		Riedsheim	Rosberg	1961	NA1	DA
<i>Hemium monorchis</i> (L.) R. Br.	Mesobromion, Molinion, Caricion fus		Riedsheim	Tannenwald	1841	PRA	DA
<i>Anemone sylvestris</i> L.	Geranium sg.		Rohheim		1858	NA1	DA
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlb.	Molinietalia, Magnocaricion		Rohheim	Hardt vers Ile Napoléon	1953	NA1	DA

<i>Carex fritschii</i> Walsb.	Carpinion	Rixheim	Forêt de la Hardt - Rixheim - Rixheim	1924	NA1	LR	LO
<i>Carex fritschii</i> Walsb.	Carpinion	Rixheim	Hardt Sud, près aérodrome Habsheim	2000	NA1	LR	LO
<i>Carex fritschii</i> Walsb.	Carpinion	Rixheim	Forêt de la Hardt	1925	NA1	LR	LO
<i>Carex fritschii</i> Walsb.	Carpinion	Rixheim	Forêt de la Hardt	1925	NA1	LR	LO
<i>Carex fritschii</i> Walsb.	Carpinion	Rixheim	Clairières à l'est de Rixheim	1988	NA1	LR	LO
<i>Coincya cheiranthos</i> (Vill.) Greuter & Burdet		Rixheim	Talus de sable gare de Rixheim	1949			RA
<i>Colutea arborescens</i> L.	Quercetalia pub, Berberidion	Rixheim	Hardt Sud, près aérodrome Habsheim	2000			LO
<i>Crepis praemorsa</i> (L.) F.L. Walther	Geranium sg, Quercetalia pub, Mesobromion	Rixheim		1961	PRA		VU
<i>Dianthus superbus</i> L.	Molinion, Carpinion, Quercion pub	Rixheim		1982	NA2		RA
<i>Dianthus superbus</i> L.	Molinion, Carpinion, Quercion pub	Rixheim	Forêt de la Hardt près de Rixheim	1975			
<i>Dianthus superbus</i> L.	Molinion, Carpinion, Quercion pub	Rixheim	Hardt	1970			
<i>Fragaria viridis</i> Weston	Geranium sg, Festuco-Brometea, Quercetalia pub, Erico-Pinion	Rixheim		1958			LO
<i>Galium parisiense</i> L.	Thero-Airion, Secalietea	Rixheim	Rixheim/ Ottmarsheim: près Pont du Bouc	1971			RA
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Fumario-Euphorbion, Eragrostion	Rixheim	Est de Rixheim	1950			RA
<i>Hemiaria hirsuta</i> L.	Thero-Airion	Rixheim		1953			RA
<i>Hieracium x zizianum</i> Tausch		Rixheim	Est de Rixheim	1955			RA
<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) P. Lassen	Brometalia,	Rixheim	Horst de Mulhouse	1999			LO
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercetalia pub, Carpinion, Geranium sg	Rixheim	Forêt de la Hardt - Rixheim - Rixheim	1924			RA
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercetalia pub, Carpinion, Geranium sg	Rixheim		1958			RA
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercetalia pub, Carpinion, Geranium sg	Rixheim	Hardt Sud, près aérodrome Habsheim	2000			RA
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Quercetalia pub, Carpinion, Geranium sg	Rixheim	Hardt Sud, près aérodrome Habsheim	2000			RA
<i>Leuzia ozyroides</i>	Sparganio-Glycerion	Rixheim	Bief de Niffer		PRA		DA
<i>Oenothera issleri</i> Renner ex Rostanski		Rixheim		1958			RA
<i>Pucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	Geranium sg, Erico-Pinion, Quercion pub	Rixheim	Forêt de la Hart-Sud, Le Pont-du-Bouc	1958			VU
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	Brometalia, Alysso-Sedion, Erico-Pinion	Rixheim		1958			LO
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	Brometalia, Alysso-Sedion, Erico-Pinion	Rixheim	Carrière Hardt derrière M.F. Rixheim	1949			LO
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	Brometalia, Alysso-Sedion, Erico-Pinion	Rixheim	Carrière Hardt derrière M.F. Rixheim	1973			LO
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hillard & Burt	Isoeto-Nanojuncetea	Rixheim	Ile Napoleon	1957			VU
<i>Sorbus domestica</i> L.	Quercion pub, Carpinion	Rixheim	Horst de Mulhouse	1999			RA
<i>Sorbus domestica</i> L.	Quercion pub, Carpinion	Rixheim	Horst de Mulhouse	1999			RA
<i>Trifolium alpestre</i> L.	Geranium sg, Potentillo-Quecion	Rixheim	Hardt Sud, près aérodrome Habsheim	2000			LO
<i>Trifolium striatum</i> L.	Thero-Airion, Alysso-Sedion, Apenion,	Rixheim	Hardt Sud, près aérodrome Habsheim	1999			VU
<i>Viola canina schultzei</i>	Viollon, Mesobromion, Molinion	Rixheim		1958	PRA	LR	DA
<i>Viola canina schultzei</i>	Viollon, Mesobromion, Molinion	Rixheim	Est de Rixheim	1956	PRA	LR	DA
<i>Viola elatior</i> Fries	Cnidion, Molinion	Rixheim		1958	NA1		VU
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Vulpetum, Thero-Airion	Rixheim	Hardt Sud, près aérodrome Habsheim	2000			RA
<i>Corrigiola littoralis</i> L.	Chenopodion rubri, Nanocyperion	Staffelfelden	Sables de Doller	1962			DA
<i>Orchis conopsea</i> L.	Molinion, Calion, Arthematherion	Staffelfelden		1965	NA1		NO

<i>Scrophularia vernalis</i> L.	Alliarion, Prunetalia, Fagetalia, Quercetalia pub	Staufelelden		1885	PRA	VU
<i>Butomus umbellatus</i>	Phragmition	Sausheim	Canal désaffecté Rhône/Rhin		PRA	VU
<i>Ulmus laevis</i>	Alno-Ulmion	Ungersheim				LO
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	Alnetalia, Magnocaricion	Wittelsheim	Gare de Wittelsheim - Wittelsheim	1924	PRA	RA
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	Alnetalia, Magnocaricion	Wittelsheim	Gare de Wittelsheim - Voie ferrée	1976	PRA	RA
<i>Carex hartmannii</i> Cajander	Molinietalia	Wittelsheim	Silbermatt près de Mulhouse	1953	PRA LR	DA
<i>Carex hartmannii</i> Cajander	Molinietalia	Wittelsheim	Silbermatt près de Mulhouse	1955	PRA LR	DA
<i>Corydalis littoralis</i> L.	Chenopodion rubri, Nanocyperion	Wittelsheim	Puits Amélie II	1962		DA
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Scheuchzerio-Caricetea fus	Wittelsheim		1965	NA2	LO
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	Sedo-Sceranthetea, Brometea, Agropyretea	Wittelsheim		1980	NA2	NO
<i>Juncus tenagelia</i> Ehrh in L. fl.	Eleocharitacion, Isoeto-Nanojuncetea	Wittelsheim	Nord-Ouest de la gare de Wittelsheim	1958	PRA	DA
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill	Alyso-Sedion, Xerobromion,	Wittelsheim	CES Peguy	1977		VU
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill	Alyso-Sedion, Xerobromion,	Wittelsheim	Ochsenfeld	1977		VU
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Sedo-Sceranthetea, Xerobromion	Wittelsheim	N-O de Wittelsheim-Gare	1953		VU
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Sedo-Sceranthetea, Xerobromion	Wittelsheim	Près secs Thurmaten, NW gare	1953		VU
<i>Viola canina</i> schultzi	Violion, Mesobromion, Molinion	Wittelsheim	Hardt Nonnenbruch	1955	PRA LR	DA
<i>Plantago scabra</i> Moench		Wittelsheim	Crassier Fernand	1962		LO
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	Fagion	Zillisheim		1905		RA
<i>Ophrys insectifera</i> L.	Mesobromion, Molinion, Erico-Pinion	Zillisheim		1854		RA
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Zillisheim	Sud de Zillisheim-Schlosswald	1994	NA1	DE
<i>Sorbus domestica</i> L.	Quercion pub, Carpinion	Zimmersheim		1999		RA
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Zimmersheim		1999	NA1	DE
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Zimmersheim	Buchwald:nord route de Zimmersheim:	1994	NA1	DE
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	Fumario-Euphorbion, Alliarion	Zimmersheim	Buchwald	1993	NA1	DE

légende, abbréviation, remarque:

année=année d'observation

PR espèce protégée

NA1 et NA2 espèce protégée en France

PRA espèce protégée en Alsace

LRN liste rouge nationale France

LRA liste rouge Alsace

DA sp en danger; VU sp vulnérable; DE sp en déclin; RA sp rare; LO sp localisée;

Trifolion

Trifolion medii

Geranium sg	Geranium sanguinei
Quercetalia pub	Quercetalia pubescentis
Quercion pub	Quercion pubescentis
Potentillo-Quercion	Potentillo albae-Quercion petraea
Caricion dav	Caricion davallianae
Fagion	Fagion sylvaticae
Calamagrostion arund	Calamagrostion arundinaceae
Polygonion av	Polygonion avicularis
Violion	Violion caninae
Epilobion ang	Epilobion angustifolii
Eragrostion	Eragrostion minoris
Senecion fluv	Senecion fluviatilis
Galeopsion seg	Galeopsion segetalis
Caricetalia fus	Caricetalia fuscae
Caricion fus	Caricion fuscae
Scheuchzerio-Caricetea fus	Scheuchzerio-Caricetea fuscae

Remarques: tous les syntaxons phytosociologiques cités ne sont pas caractéristiques du secteur du SCOT. Par ex Violion caninae ou Calamagrostion arundinaceae sont caractéristiques des Hautes-Vosges. Le fait de les trouver pour certaines espèces indiquent l'influence vosgienne en plaine.

La ligne en italique (*Botrychium*) est manifestement inexacte (peut-être une confusion entre lieu dit de Riedisheim avec un sommet vosgien ?)

remarquables

remarquables (Liste Rouge du Baden-Württemberg)

espèce	commune
<i>Anchusa officinalis</i>	Mulhouse, bermes et TPC A36
<i>Anchusa officinalis</i>	Pfastatt, bermes et TPC A36
<i>Anchusa officinalis</i>	Lutterbach, bermes A36
<i>Onopordum acanthium</i>	Mulhouse, bermes A36
<i>Chondrilla juncea</i>	Mulhouse, gare SNCF bd Alfred Wallach
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Petit-Landau
<i>Melica ciliata</i>	Petit-Landau
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Petit-Landau
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Petit-Landau
<i>Ophrys fuciflora</i>	Petit-Landau
<i>Lithospermum officinamis</i>	Petit-Landau
<i>Hippophae rhamnoides fluvialis</i>	Petit-Landau
<i>Hippophae rhamnoides fluvialis</i>	Ottmarsheim

OBSERVATIONS MAMMALOGIQUES (2002 © GEPMA/ODONAT)

Références :

Pour la taxonomie et la nomenclature : The Atlas of European Mammals (Mitchell-Jones et al., 1999)

Pour les synonymes : Statut de la Faune de France métropolitaine (Fiers et al., 1997)

Pour les statuts légaux : Arrêtés du 17/04/81 modifié, du 26/06/87 modifié et du 30/09/88 ; Directive CEE n°92/43 modifiée

Les chiffres de la colonne Lég. F et DHI renvoient aux annexes, respectivement, de l'arrêté du 17/04/81 modifié, et de la Directive CEE n°92/43

Ch = Chassable ; Nu = Nuible

Pour les statuts de conservation : Inventaire de la faune menacée de France (MNHN, 1994), 2002 IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2002)

LRF : I = Indéterminé, E, V, R = comme pour Liste Rouge Alsace

LRM : Vu = Vulnérable, NT = LRM = Quasi-Menacé

Observateurs :

JM Brenner, S. Girard, C. Probst, M. Brignon, E. Buchel, F. Schmitt, F. Deck, S. Dülfer, DDAF-67

Note : sous format informatique, les données peuvent être classées par nom scientifique, d'espèce, etc., mais aussi par rang taxonomique (colonne rg tax), et par catégorie de menace de la Liste Rouge Alsace (colonne rg LR)

Les observations mentionnées ici sont celles présentes dans la base de données du GEPMA. Elles ne sont ni exhaustives, ni exhaustives. L'absence d'observations pour ces espèces à d'autres lieux et d'autres dates, ou l'absence de mention d'autres espèces ne signifie pas forcément absence de ces espèces...

1- Observations d'espèces patrimoniales de 1997 à 2002

rg tax.	rg LR	Famille	Nom commun	Nom scientifique	Auteur	Synonyme	Commune (Lieu-dit)	Observation	Lég. F	DHI	LRA	LRI	LRM	Remarque
32	28	Vespertilionidae	Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	J. B. Fischer, 1829		Feldkirch (Eglise)	4 individus notés dans les combles de l'église en 2001	1	4				
32	28	Vespertilionidae	Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	J. B. Fischer, 1829		Witzelheim	Capture en 2000	1	4				
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Witzelheim	Capture en 2000	1	4				
18	12	Vespertilionidae	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	(Borkhausen, 1797)		Brunstatt (Ecole primaire)	De 60 à 100 ind. lors des comptages annuels	1	2-4	D	V	LRM	
62	19	Mastelidae	Belette d'Europe	<i>Mastela ermine</i>	Linné, 1766		Kagersheim (Rue des dalhous)	1 individu noté en 1998	3-Nu		AP			
62	19	Mastelidae	Belette d'Europe	<i>Mastela ermine</i>	Linné, 1766		Saasheim (le long de l'El)	1 individu noté en 2001	3-Nu		AP			
63	14	Mastelidae	Putois d'Europe	<i>Mastela putorius</i>	Linné, 1758		Buebach (RD vers Brunstatt)	1 ind. en 1997	2-Ch-Nu		D	I		
63	14	Mastelidae	Putois d'Europe	<i>Mastela putorius</i>	Linné, 1758		Belbeller (RN 83)	1 femelle et son jeune écroulés en 2001	2-Ch-Nu		D	I		
67	24	Mastelidae	Mustèle européenne	<i>Martes foin</i>	Linné, 1758		Reningue	1 ind. en 1999	Ch		AS			
70	33	Felidae	Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	Schreber, 1775	= Chat forestier	Dierbach	1 ind. mort en 1998	1	4	P			
36	37	Sciuridae	Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Linné, 1758		Ottmarsheim (Vieux Rhin)	1 ind. en 1999	1		P		NT	
38	15	Castoridae	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Linné, 1758	= Castor d'Europe	Mulhouse	1 ind. en 1998	1	2-4	R		NT	Écroulé au 19e S ; Réintroduit (20e S)
54	38	Myrodidae	Lérot	<i>Eliomyris quercinus</i>	Linné, 1766		Illsch	1 famille en 1998			P		V	
54	38	Myrodidae	Lérot	<i>Eliomyris quercinus</i>	Linné, 1766		Saasheim	1 ind. en 1998			P		V	
34	13	Leporidae	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Pallas, 1778	= Lièvre brun	Haldersheim (gravière Michel)	2 ind. en 1997, 1 ind. en 2001	Ch		D	I		

2- Observations d'espèces patrimoniales antérieures à 1997

rg tax.	rg LR	Famille	Nom commun	Nom scientifique	Auteur	Synonyme	Commune (Lieu-dit)	Observation	Lég. F	DHI	LRA	LRI	LRM	Remarque
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Hembrunn	Capture en 1999	1	4				
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Pulversheim	Capture en 1993	1	4				
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Reningue	Capture en 1992	1	4				
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Rixheim	Capture en 1992	1	4				
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Staufeldalen	Capture en 1994	1	4				
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Ungersheim	Capture en 1990	1	4				
16	59	Vespertilionidae	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	(Kuhl, 1817)	= Vespertilion de Daubenton	Witzelheim	Colonie présente	1	4				
18	12	Vespertilionidae	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	(Borkhausen, 1797)		Brunstatt (Ecole primaire)	Colonie notée en août 1994	1	2-4	D	V	LRM	
26	26	Vespertilionidae	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	(Schreber, 1774)		Ungersheim	Capture en 1990	1	4	AS	V		
26	26	Vespertilionidae	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	(Schreber, 1774)		Illsch (dans le Parc de Molsheim)	68 ind. en 1988, 20 en 1990, présence en 1992	1	4	AS	V		
23	61	Vespertilionidae	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	(Schreber, 1774)		Reningue	Capture en 1992	1	4				
28	18	Vespertilionidae	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	(Schreber, 1774)		Didenheim	Une dizaine d'ind. notés en 1996	1	4	R			
61	21	Mastelidae	Hermine	<i>Mastela ermine</i>	Linné, 1758		Ottmarsheim (Aval du barrage hydro)	Notée en 1992	2-Ch		AP			
38	15	Castoridae	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Linné, 1758	= Castor d'Europe	Reningue	2 ind. en 1990, 1 ind. en 1990, 1 ind. en 1993	1	2-4	R		NT	Écroulé au 19e S ; Réintroduit (20e S)
46	41	Muridae	Rat des moissons	<i>Microtus oeconomus</i>	(Pallas, 1771)		Ottmarsheim (font de la Harde)	1 ind. occupé par 1 ind. en 1995			P		LRM	
54	38	Myrodidae	Lérot	<i>Eliomyris quercinus</i>	Linné, 1766		Mulhouse	Plusieurs ind. en 1994			P		V	
54	38	Myrodidae	Lérot	<i>Eliomyris quercinus</i>	Linné, 1766		Ottmarsheim (près du lycée, centre-ville)	1 individu mort en 1996			P		V	
34	13	Leporidae	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Pallas, 1778	= Lièvre brun	Gallsparg	1 ind. en 1986	Ch		D	I		
34	13	Leporidae	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Pallas, 1778	= Lièvre brun	Pulversheim (près du cimetière)	1 ind. en 1994	Ch		D	I		
35	22	Leporidae	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Linné, 1758		Witzelheim (Wasserloch)	1 ind. 1992	Ch-Nu		AP		X	Introduit (18e S), acclimaté



LISTE ROUGE ALSACE : DEFINITION DES CATEGORIES DE MENACE

Ces définitions, ainsi que les indications relatives au statut Liste Rouge Alsace jointes aux données, sont fournies sous réserves de modifications mineures de dernière minute pouvant intervenir avant la parution fin 2002 de l'ouvrage de référence sur la nature menacée en Alsace (ODONAT, in. prep.).

Les Listes Rouges (avec majuscules) sont composées de plusieurs listes (avec minuscules) :

- la liste noire : ce sont les espèces disparues d'Alsace,
- la liste rouge : ce sont les espèces en mauvais état de conservation,
- la liste orange : c'est une liste de pré-alerte, qui rassemble des espèces encore en bon état de conservation, mais qui pourraient prochainement rejoindre la liste rouge pour diverses raisons (menaces sur les habitats, effectifs importants mais en baisse, espèces menacées dans les régions limitrophes, etc.),
- la liste des espèces non menacées : ce sont les espèces présentes en Alsace qui ne sont concernées par aucune des autres listes,
- la liste des espèces potentielles : ce sont les espèces pour lesquelles la présence en Alsace n'est pas confirmée, mais qui ont pu l'être par le passé, qui le sont actuellement ou qui pourraient l'être bientôt (espèces en expansion, espèces discrètes à rechercher, etc.).

Les listes autres que la liste rouge sont facultatives.

Les trois premières listes comprennent des catégories de menace, permettant de qualifier le niveau de vulnérabilité affectant chaque espèce. Ces catégories, dont la définition est donnée ci-dessous, sont inspirées de celles mises au point par l'Union International de Conservation de la Nature (UICN, version de 1990) et utilisées à l'échelle internationale :

Catégories de menace de la liste noire

X - Eteint : concerne les taxons disparus d'Alsace, c'est-à-dire :

- dont la disparition est bien documentée,
- qui n'ont plus été observés de façon certaine dans la nature depuis 1980 et pour lesquels il y a lieu d'admettre leur disparition.

Pour les oiseaux (groupe bien documenté), une subdivision a été faite entre les espèces disparues récemment, c'est-à-dire depuis les années 1980 (Xr), et celles disparues à l'époque historique (Xh).

Catégories de menace de la liste rouge

E - En danger : taxons menacés d'extinction et dont la survie est problématique si l'on n'agit pas sur les causes de leur disparition. Concerne les espèces :

- qu'une régression continue a amené à une situation critique (population peu importante à très peu importante),
- espèces aux effectifs relictuels (parfois de tout temps) dont la population est menacée ou potentiellement menacée (du fait même de la faiblesse de ses effectifs) par les activités humaines,
- espèces souffrant d'une régression drastique de ses habitats.

V - Vulnérable : taxons risquant d'entrer prochainement dans la catégorie "en danger" si les facteurs défavorables continuent à exercer leurs effets. Concerne les espèces :

- qu'une régression continue risque prochainement d'amener à une situation inquiétante (population assez importante à peu importante).
- espèces aux effectifs très peu importants (parfois de tout temps) dont la population est menacée ou potentiellement menacée par les activités humaines.
- espèces inféodées à des milieux vulnérables, ou qui ont nettement régressé.

D - En déclin : taxons dont les populations sont assez importantes ou importantes en Alsace et qui sont affectées d'une régression forte ou assez forte. Concerne les espèces :

- espèces aux effectifs plus ou moins importants, rendues vulnérables par des menaces actuelles ou potentielles,
- espèces inféodées à des habitats de plus en plus menacés,

R - Rare : taxons dont les populations en Alsace sont peu nombreuses et sont donc menacées de fait, bien qu'elles ne soient pas actuellement en régression importante. Concerne les espèces :

- dont les populations sont peu importantes mais plus ou moins stables,
- dont les populations sont cantonnées à des biotopes précis peu répandus mais non particulièrement menacés (failles rocheuses, milieux pionniers, éboulis...).
- espèces dont l'aire de répartition peu être large, mais où les effectifs sont très disséminés ("ici et là").

L - Localisé : taxons dont les populations sont assez importantes ou importantes en Alsace et qui sont plus ou moins stables, mais dont une grande partie des effectifs sont localisés dans un nombre restreint de stations ou sur des surfaces limitées. Concerne les espèces :

- dont la majorité des effectifs est cantonnée à quelques sites ou secteurs, voire à une région naturelle particulière (Hautes Chaumes, Rieds...), ou encore à un type d'habitat donné (pelouses sèches, gravières...).

AP - A préciser : taxons pour lesquels les données sont manquantes. Concerne les taxons :

- qui sont reconnus pour appartenir à l'une des cinq catégories ci-dessus mais pour lequel on ne dispose pas de renseignements suffisants pour qualifier précisément la menace,

Catégories de menace de la liste orange

AS - A surveiller : taxons dont le statut régional n'est pas jugé défavorable mais qui est à surveiller car :

- elle pourrait facilement le devenir ou le redevenir, en raison d'une biologie (faible fécondité par exemple) ou d'une écologie (habitat fragile...) particulière,
- bien que ses effectifs soient encore importants, l'espèce est en régression,
- l'espèce est liée à des habitats bien représentés qui ont tendance à diminuer.

P - Patrimoniale - taxons dont le statut régional n'est pas jugé défavorable mais qui est à surveiller en raison :

- de la prépondérance des effectifs régionaux par rapport à une échelle géographique plus large (nationale) et donc pour lequel l'Alsace porte une responsabilité particulière dans leur conservation,
- du mauvais état de conservation de l'espèce (Liste rouge ou orange et/ou Directive Européenne) à une échelle plus large (France, Europe ou Monde),

NS - Non Significatif : taxon se reproduisant de manière occasionnelle en Alsace, mais qui pourrait devenir plus régulière à l'avenir, et donc sur laquelle il convient d'attirer l'attention ; concerne les taxons :

- en limite d'aire, invasives ou autre dont la reproduction dans la région, pour remarquable qu'elle soit, est un épiphénomène,
- exogènes introduits récemment et survivant naturellement en très petit nombre,
- pour lesquels, bien que leur présence régionale soit attestée, on dispose de très peu d'informations (par manque de recherches, difficultés de détection, etc.) et on ignore tout de leur statut réel (abondance, répartition, tendances).