

VILLE DE CHARMES

Hôtel de Ville
BP30
88 131 CHARMES

**Gestion des bras vifs et des gravières de la Moselle
au lieu-dit l'Île sous Essegney**



**Etude préalable :
diagnostic**

AUTEUR DU PROJET :



5 rue des Tulipes – BP5
67600 MUTTERSHOLTZ
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50
Site Internet : www.sinbio.fr / E-mail : contact@sinbio.fr

CE 123

Juin 2005

SOMMAIRE

1	Contexte et objectifs.....	3
2	Présentation générale du site	4
2.1	Localisation, contexte	4
2.2	Problématiques en jeu	4
3	Dynamique de la Moselle à Charmes	5
3.1	Dynamique naturelle de la Moselle dans le secteur concerné	5
3.2	Défluviation de la Moselle en 1983	5
3.3	Barrage hydroélectrique de Charmes : caractéristiques et impacts	6
3.4	Barrage de Langley : caractéristiques et impacts.....	7
3.5	Flux préférentiels, état physique du site actuellement.....	8
4	Fonctionnement hydrogéologique du site	9
4.1	Géologie locale	9
4.2	La nappe de la Moselle	9
4.3	La problématique liée : l'adduction en eau potable (AEP) de Charmes.....	11
5	Plans d'eau et gravières présents sur le site	12
5.1	Ballastière amont : étang d'Essegney	12
5.2	Etang aval : Etang de Charmes	12
6	Valeur patrimoniale du site.....	14
6.1	Le site de l'île sous Essegney	14
6.2	Lien entre le fonctionnement actuel de la Moselle et l'intérêt écologique du site.	14
6.3	Gestion prévue du site.....	14
7	Accueil du public sur le site.....	16
7.1	Fréquentation	16
7.2	Pratique de la pêche	16
8	Evolution probable du site	17
9	Synthèse des enjeux en présence.....	18
10	Bibliographie	19
11	Annexes	20

1 Contexte et objectifs

La zone de l'île sous Essegney, située en rive droite de la Moselle à Charmes, montre de nombreux enjeux : si son intérêt écologique est réel, il s'agit aussi de la zone de captage d'eau potable de la commune, grâce à un fonctionnement hydrogéologique particulier mais en difficulté actuellement, du fait de l'évolution de la dynamique de la Moselle.

Avant toute intervention forte dans le secteur, la commune de Charmes a donc décidé d'engager cette étude visant à faire le point sur ce site, d'en dégager le fonctionnement global de façon à proposer, si cela s'avère possible, des actions de restauration.

Cette étude, établie pour le compte de la Commune de Charmes, vise ainsi à établir un diagnostic précis de l'état actuel du système hydrographique formé par la Moselle et ses annexes (affluents, bras mort, nappe d'accompagnement) et à proposer un programme d'actions destinées à restaurer et à valoriser ses qualités écologiques, hydrogéologiques et hydrauliques, tout en tenant compte du contexte socio-économique et culturel local.

Pour cela, notre démarche est basée sur :

- ✓ La **synthèse des documents existants**
- ✓ La **rencontre** avec les **élus** et différents **acteurs locaux** afin qu'ils nous donnent leurs visions du site, volontés d'aménagement et projets en cours.
- ✓ Un **parcours complet de la zone** effectué lors de visites sur le terrain en mars et avril 2005.

Ce premier rendu concerne le diagnostic du site, il sera suivi ultérieurement par des propositions d'actions.

2 Présentation générale du site

2.1 Localisation, contexte

La zone d'étude est située dans le lit majeur de la Moselle entre le barrage de Langley en amont et le pont de Charmes en aval. Nous nous intéressons plus particulièrement au site dénommé « l'Ile sous Essegney » en rive droite de la Moselle au droit du barrage de Charmes. Il s'agit d'une zone du lit majeur comprenant des gravières, d'anciennes gravières comblées, et des bras d'écoulement plus ou moins actifs en crue.



Localisation de la zone d'étude (cartes IGN 3417 E et 3417 O, échelle $\approx 1 / 15\,000$)

2.2 Problématiques en jeu

Cette zone, du fait de sa haute valeur patrimoniale, est gérée par le Conservatoire des Sites Lorrains (CSL). Des pompages d'eau de la nappe ont lieu à proximité immédiate pour l'Adduction d'Eau Potable (AEP) de Charmes. La Moselle comporte différents ouvrages (ancien barrage, barrage hydroélectrique en fonctionnement, pont) influant sur ses possibilités d'évolution. L'ensemble de ces usages ont en commun le fonctionnement hydrodynamique du site : son évolution naturelle, ainsi que son aménagement éventuel pourraient donc avoir des impacts directs sur ces enjeux.

3 Dynamique de la Moselle à Charmes

3.1 Dynamique naturelle de la Moselle dans le secteur concerné

Depuis le barrage de Charmes jusqu'au pont de Charmes, la Moselle forme un tronçon homogène en termes de comportement géomorphologique. En effet, il s'agit là de deux points durs bloquant le lit et le tracé du cours d'eau. La zone d'études élargie remonte jusqu'au barrage de Langley, autre point dur.

3.1.1 Evolution du profil en long

De façon générale :

Le profil en long d'un cours d'eau résulte de l'équilibre entre la capacité de transport solide et le débit liquide. Des modifications de ces paramètres génèrent donc une adaptation du profil en long, par dépôt des sédiments ou érosion du fond du lit.

A la suite d'un événement de ce type, un rééquilibrage tend à se mettre en place progressivement : les matériaux grossiers avancent dans les zones de forte pente, pour s'accumuler dans les zones où la pente diminue.

Le profil de la Moselle est en modification permanente, du fait de divers phénomènes par exemple la perte de charge solide (prélèvement de matériaux, dépôts des matériaux dans une gravière capturée) génère une érosion régressive progressant vers l'amont.

Dans la zone d'étude :

Les fondations du pont de Charmes ont été refaites en 1971, signe d'une instabilité du profil en long. De plus, le barrage de Charmes montre les signes clairs d'un enfoncement du lit à son aval : le parement aval de l'ouvrage est affouillé.

Dès 1982, une incision du lit de l'ordre de 3 m était notée dans ce secteur (étude BCEOM).

L'incision du lit (abaissement du fond d'environ 3 m) est aujourd'hui reconnue à Charmes entre le barrage et le pont. Un seuil naturel rocheux apparaît même au fond du lit en amont du pont.

Entre les deux barrages, le lit montre une certaine stabilité dans son profil.

3.1.2 Evolution du tracé

Le tracé de la Moselle est bloqué par la présence du barrage en amont et du pont en aval. Toutefois, la dynamique de la rivière est suffisante pour avoir déjà contourné le barrage côté rive droite en 1983, et avoir envahi les gravières présentes dans le lit majeur.

3.2 Défluviation de la Moselle en 1983

Lors de la crue de 1983, la Moselle est sortie de son lit et a contourné le barrage de Charmes côté rive droite, passant par les gravières présentes dans le lit majeur à proximité immédiate.

Ce changement de lit a eu plusieurs impacts immédiats :

- comblement du lit mineur d'origine en amont du barrage par les sédiments grossiers de la Moselle ;

- passage de la Moselle dans les gravières présentes en rive droite : création d'un nouveau chenal ;
- court-circuitage du barrage, et donc augmentation locale de la pente de la rivière.

La conservation de la Moselle dans ce nouveau lit aurait eu de nombreux impacts géomorphologiques :

- modification du profil en long du fait de l'augmentation locale de la pente, de l'érosion régressive liée au déséquilibre charge solide – charge liquide
- risques de modifications du tracé (adaptation de la Moselle à son nouveau tracé),

ce qui aurait généré de réels risques pour le passage sous le pont de Charmes (voire pour d'autres ouvrages moins proches), ainsi que le non fonctionnement du barrage hydroélectrique.

Se référer à la photo jointe en annexe.

La Navigation du Nord Est a donc fait réaliser des travaux de façon à remettre la Moselle dans son lit d'origine. Ont été réalisés :

- la re-création de la berge (digue) droite de la Moselle, à partir des matériaux laissés par la rivière en amont du barrage, et protégée côté Moselle par des gabions ;
- le comblement des gravières situées en amont d'une ligne formée par les clochers des  glises de Charmes et Essegney, et ce avec des matériaux inertes (sédiments plus ou moins grossiers de la Moselle, b ton, terre, etc..).

Aujourd'hui, l'incision de la Moselle en aval du barrage de Charmes, associée à la présence de zones de sédiments perméables en rive droite, génère un court-circuitage du barrage par une petite partie du flux de la Moselle qui s'infiltre via la digue droite en amont du barrage (où la Moselle est plus haute que le ruisseau présent en rive droite). Ce flux s'écoule parallèlement à la Moselle puis s'infiltre et retourne à la Moselle en aval du barrage, où la rivière est 4.50 m plus basse.

3.3 Barrage hydroélectrique de Charmes : caractéristiques et impacts

Le barrage hydroélectrique de Charmes a été autorisé en 1863. L'instabilité du lit de la Moselle en aval a déjà nécessité une intervention de réfection en 1979. Il a ensuite été contourné par la Moselle durant la crue de 1983.

L'abaissement du lit de la rivière en aval du barrage est avéré depuis 1982, en raison d'une érosion régressive remontant depuis le barrage de Bainville liée aux anciennes extractions dans le lit mineur de la Moselle.

Une étude a été menée en 2003 afin de réaménager le barrage existant, ce qui a donné lieu à un arrêté préfectoral d'autorisation au cours de l'année 2004.

Cet arrêté stipule les caractéristiques principales de l'ouvrage, à savoir :

Niveau amont (crête du déversoir)	270.80 m
Niveau aval (rejet en rivière, eaux moyennes)	266.40 m
Niveau aval (sortie de la turbine)	266.50 m
Hauteur de chute brute	4.40 m
Hauteur de chute nette	4.30 m
Débit d'équipement	39.00 m ³ /s
Débit d'armement	4.00 m ³ /s
Débit réservé proposé	4.70 m ³ /s
Volume de retenue	Pas de retenue
Surface de terrain submergé	Pas de terrain immergé
Puissance brute	1683 kW
Puissance nette électrique	1233 kW
Rendement total (hors pertes de charges)	73 %

Ce barrage a donc vu sa hauteur de chute augmenter, du fait de l'abaissement du lit en aval : cette autorisation entérine la nouvelle hauteur de chute.

L'impact géomorphologique du barrage est double et difficile à quantifier : s'il stabilise le lit et empêche une remontée d'érosion vers l'amont, il bloque aussi une grande partie du débit solide de la rivière, déséquilibrant ainsi son transport solide. La création d'une passe à poissons le rendra franchissable d'un point de vue piscicole.

L'effet le plus important de cette autorisation est bien la validation de la hauteur de chute et les contraintes que cela entraîne. Ainsi, toute intervention à l'aval ayant pour effet de diminuer cette hauteur diminuera d'autant la production hydroélectrique du barrage, ce qui conduira à un manque à gagner certain.

3.4 Barrage de Langley : caractéristiques et impacts

Le barrage de Langley est un ancien barrage aujourd'hui vétuste, mais bloquant encore le profil de la Moselle : il s'agit d'un point dur pouvant bloquer une éventuelle érosion régressive. Outre son mauvais état, il n'a pas été remarqué d'incision importante du lit en aval, ce qui est à relier au fait que le barrage de charmes, situé en aval, a bloqué l'érosion régressive de la Moselle, qui ne s'est pas répercutée en amont.

En aval du barrage de Langley, un important dépôt d'alluvions a lieu, formant une île en cours de végétalisation. La présence de cette île augmente les contraintes hydrauliques, en particulier sur la rive droite de la Moselle, sapée. Toutefois, les possibilités de débordement dans le lit majeur en rive droite (prairies) diminuent les contraintes en crue, et le secteur apparaît aujourd'hui comme peu évolutif.

3.5 Flux préférentiels, état physique du site actuellement

Se référer à la carte jointe ainsi qu'aux planches photographiques en annexe.

Sur la base de la bibliographie, des photos aériennes et de nos relevés de terrain, il nous est possible de dresser l'état actuel de la Moselle et de son lit majeur dans la zone d'étude.

Le lit de la Moselle est le siège de la grande majorité des écoulements, bien qu'un court-circuit permanent existe en rive droite au niveau du barrage de Charmes : en amont du barrage, la Moselle est plus haute que le lit majeur droit : l'eau s'infiltre à travers la digue vers un chenal en rive droite, s'écoule parallèlement à la Moselle jusqu'au niveau du barrage. En aval du barrage, la Moselle est plus basse que l'écoulement en rive droite, celui-ci retourne donc au lit principal de la Moselle via les alluvions en sub-surface. Lors des relevés de terrains, en périodes de moyennes eaux de la Moselle, l'écoulement amont à travers la digue était bien visible, ainsi que la perte du flux à travers les alluvions, mais l'arrivée du flux dans la Moselle n'était pas repérable (diffus ou sous la surface).

D'autres annexes hydrauliques sont à noter :

- un ruisseau en rive droite provenant en partie des prairies et en partie de la ballastière, alimentant le chenal du court-circuit ;
- un ruisseau provenant des coteaux d'Essegney, s'écoulant contre le talus, rejoignant alimentant en partie l'étang de Charmes et confluant avec la Moselle juste en amont du pont de Charmes.

Le flux de la Moselle vient saper la berge droite sur l'ensemble de la zone d'étude, ce qui entraîne la présence de berges plus ou moins érodées selon la présence ou non de végétation stabilisatrice.

En période de hautes eaux, la Moselle s'écoule dans le lit majeur droit par divers points : en aval du barrage de Langley, au niveau de la grande ballastière, à travers la digue en amont du barrage. L'eau s'écoule dans le lit majeur à travers les prairies et les gravières, pour rejoindre la Moselle en amont du pont de Charmes en différents points : juste en aval du barrage (confluence normale avec le petit court-circuit), et par les déversoirs de l'étang aval.

4 Fonctionnement hydrogéologique du site

4.1 Géologie locale

Se référer à l'extrait de la carte géologique joint en annexe.

Dans le secteur de Charmes, la Moselle s'écoule sur différentes assises sédimentaires dont le pendage est légèrement incliné vers l'Ouest ; il en résulte un relief dit de cuesta. Sur ces couches du Muschelkalk sont présentes des terrasses d'anciennes alluvions de la Moselle, ainsi que des alluvions récentes à proximité immédiat du lit.

La zone d'étude, située dans le lit majeur de la Moselle, est ainsi constituée d'alluvions récentes de la rivière. Celles-ci sont formées de sables quartzeux, graviers, galets siliceux parfois associés à une fine trame argileuse, sur une épaisseur moyenne de 5 à 8 mètres.

Il s'agit typiquement de la couche exploitée pour les alluvions de la Moselle, comme en témoignent les nombreux étangs résiduels dans le lit majeur de la rivière.

Sous ces alluvions sont présents les schistes marneux du Lettenkohle d'une puissance 8 à 10 mètres maximum, puis le Muschelkalk supérieur (calcaire) sur une cinquantaine de mètres.

Il est à noter qu'en amont du pont de Charmes, le substratum rocheux apparaît au fond du lit de la Moselle (phénomène lié à l'incision du lit), formant un seuil rocheux naturel.

4.2 La nappe de la Moselle

Outre les nappes aquifères liées à des niveaux géologiques plus profonds (Grès du Trias supérieur, Calcaires du Muschelkalk supérieur) ou présentes en dehors de la zone d'étude (nappe des alluvions anciennes correspondant aux terrasses de la Moselle), la commune de Charmes bénéficie de la nappe d'accompagnement de la Moselle, aussi appelée nappe des alluvions récentes de la Moselle.

Celle-ci nous intéresse particulièrement dans le cadre de cette étude puisqu'elle représente en elle-même un facteur important du fonctionnement du site de l'Ile sous Essegney.

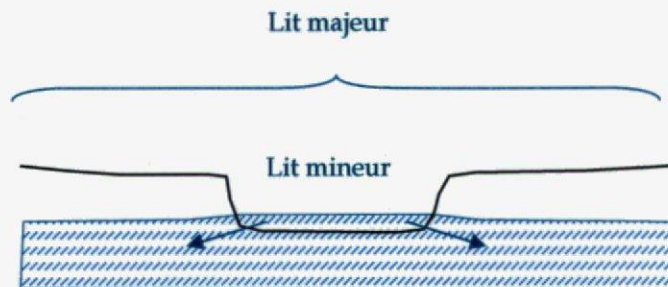
Le site est entièrement inclus dans la « basse terrasse » de la Moselle, siège de cette nappe. Son épaisseur varie avec l'épaisseur de la couche d'alluvions et le niveau de la Moselle, sa transmissivité est bonne (10^{-2} m²/s à 5.10^{-2} m²/s). Les débits varient avec l'hydrologie de la Moselle, de quelques m³/h à quelques dizaines de m³/h.

Le niveau piezométrique de cette nappe est directement lié au niveau de la Moselle et de l'évolution dynamique du cours d'eau, ce qui implique :

- une variation saisonnière entre hautes eaux et étiage (variation de 3 à 4 m par an) ;
- une variation dans l'espace entre la zone en amont du barrage de Charmes et la zone en aval de ce barrage (la dénivelée de 4.50 m de la Moselle au niveau de ce barrage se répercute sur la nappe) ;
- une évolution lente dans le temps, vers la baisse du niveau de nappe, liée à l'incision du lit de la Moselle en aval du barrage du Charmes ; cf. *bloque révisions*

- une modification du fonctionnement de la nappe depuis la capture des gravières et les travaux sur la Moselle en 1983 (modification des conditions d'alimentation de la nappe, qui se font maintenant à travers l'ancien bras de la Moselle).

Le schéma ci-dessous montre les interactions entre le niveau de la rivière et celui de la nappe au cours d'une année hydrologique moyenne :



En début de crue :
L'eau de la rivière se perd peu à peu dans les berges.



En montée de crue :
Les pertes augmentent vers les alluvions, le niveau de la nappe augmente.



En débordement :
L'eau de la rivière s'étend dans le lit majeur, la nappe continue de monter.



En décrue :
Une partie des eaux de débordement retourne dans le lit mineur, la nappe est drainée par la rivière.



Hors crue :
Equilibre entre la nappe et la rivière, la nappe est légèrement plus haute, plus particulièrement en étiage.

4.3 La problématique liée : l'adduction en eau potable (AEP) de Charmes

La nappe des alluvions récentes de la Moselle est actuellement utilisée par Charmes pour son AEP. Néanmoins, l'interconnexion avec le Syndicat des Eaux du Haut Mont est assez souvent utilisée en raison du niveau très bas de la nappe en étiage. Ce problème s'est avéré particulièrement prégnant en 2003 (environ 48 000 m³ achetés en 2003, contre moins de 5000 en moyenne).

Se référer au document joint en annexes, fourni par la société fermière de Charmes, la CGE.

L'étude diagnostic AEP réalisée par M Bouly (ASGA) avant 2003, ne note pas de réel problème de basse eaux mais une certaine fragilité et vulnérabilité de la nappe, d'un point de vue qualité (pollution « facile »), et variabilité en quantité de la ressource. Les puits sont vraisemblablement à restaurer, et ne sont pas très bien situés par rapport au barrage de Charmes (ils sont en aval du barrage).

Quelques solutions sont envisagées : varier la ressource par l'utilisation d'autres nappes paraît difficile et / ou très coûteux, il convient alors d'exploiter au mieux la nappe de la Moselle :

- soit en créant un ou plusieurs nouveaux puits en amont (donc sur le territoire d'Essegney) ;
- soit en réalisant une station de réalimentation de la nappe par la Moselle.

Cette deuxième solution, si elle s'avère réalisable, implique une prise d'eau dans la Moselle en amont du barrage, une canalisation d'amenée, un bassin de décantation, un bassin d'infiltration muni d'un géotextile, divers ouvrages de reprise, etc. pour être réalisée dans les règles de l'art.

5 Plans d'eau et gravières présents sur le site

5.1 Ballastière amont : étang d'Essegney

Cette ballastière amont, ancienne gravière devenue un étang privé, montre une très grande surface en eau parallèle à la Moselle en rive droite.

Il contribue au fonctionnement particulier de la zone :

- en période de montée des eaux, le débordement se fait rapidement de la Moselle vers cette ballastière en amont de celle-ci, ce qui soulage d'autant la pression hydraulique sur la digue en aval.
- En période de crue, une bonne partie du débit de la Moselle emprunte cet étang où le flux est accéléré (une surface en eau montre moins de résistance à l'écoulement qu'un terrain végétalisé), et ressort via le bras mort présent en aval.
- En période de décrue, cet étang continue d'alimenter pendant plusieurs jours le bras en aval puisque la connexion avec celui-ci est plus basse que la connexion avec la Moselle située en amont de l'étang.

5.2 Etang aval : Etang de Charmes

Cet étang est le reliquat d'une ancienne gravière en partie comblée suite à la capture de la Moselle en 1983.

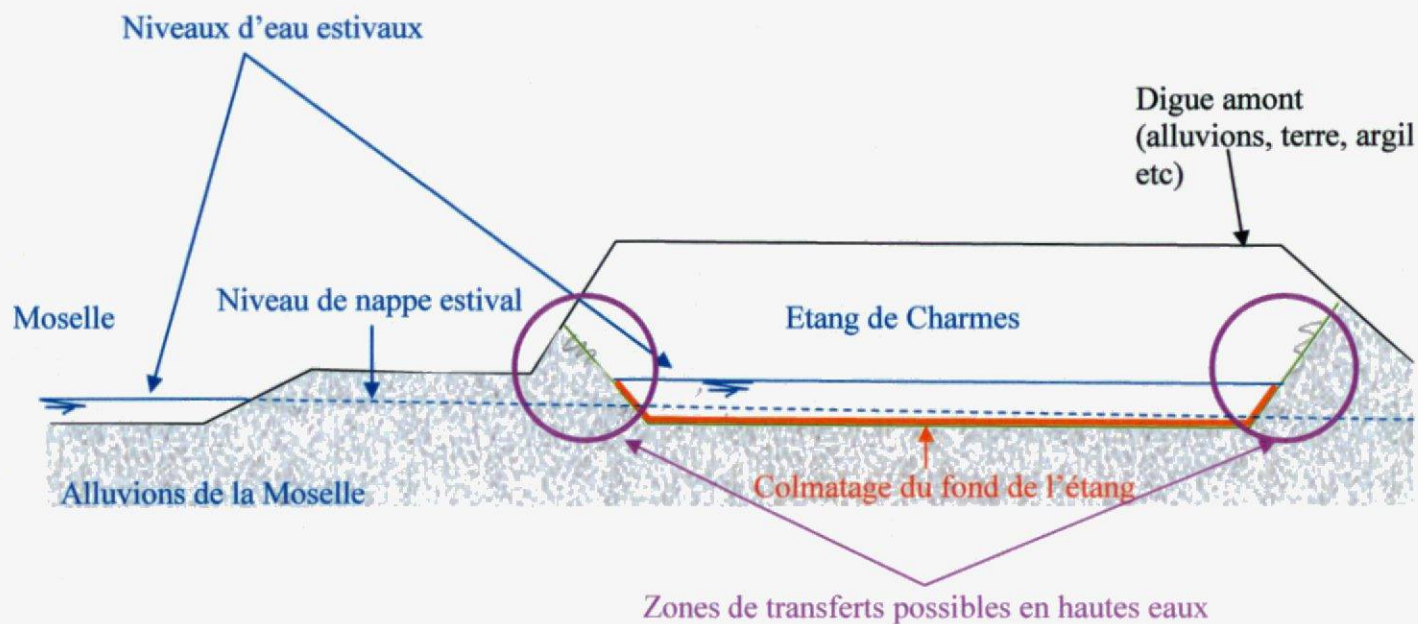
Sa profondeur est environ celle de la Moselle, il s'agit d'un étang colmaté : en effet, lors de relevés effectués le 08 juillet 2005, le niveau d'eau de l'étang était 19 cm au-dessus de celui de la Moselle en aval du barrage (si l'étang n'était pas colmaté, la relation hydraulique avec la Moselle se ferait directement via le sol et les deux niveaux d'eau seraient sensiblement les mêmes). Ce colmatage s'est effectué au fur du temps, par les dépôts de matières organiques sur les matériaux alluvionnaires formant le fond.

Le niveau de l'étang est en baisse depuis plusieurs années, dès le printemps 2005, le pied de berge était visible, et le 08 juillet le niveau d'eau était 5 m sous le niveau de la digue amont (soit au moins 3 m sous le niveau moyen d'origine de l'étang). Cet étang est essentiellement alimenté par des eaux de pluie, le ruisseau d'Essegney ainsi que quelques venues d'eau temporaires via les alluvions.

*jusqu'à ?
- colmatage
- alimenté
- drainage*

Malgré le colmatage, il existe un lien hydraulique entre la nappe d'accompagnement de la Moselle et l'étang, comme le prouvent certaines venues d'eau printanières. Cela a lieu dans des zones de berges moins colmatées que le fond de l'étang, lorsque la nappe est plus haute que l'étang ; cette relation implique une certaine vulnérabilité de la nappe.

Le schéma ci-dessous montre les interactions entre la Moselle, sa nappe et l'étang de Charmes :



6 Valeur patrimoniale du site

6.1 Le site de l'île sous Essegney

La zone d'étude coïncide en partie avec le périmètre du site naturel de l'île sous Essegney, géré par le Conservatoire des Sites Lorrains (CSL), inscrit à l'inventaire des espaces Naturels Sensibles (ENS) du département des Vosges (ref: 88*A16) et inclus dans un plus vaste espace pré-inscrit au réseau Natura 2000.

Un plan de gestion 2003-2009 a donc été réalisé.

Le site montre en effet une grande valeur écologique, liée à la diversité des habitats rivulaires (anciens bras, bancs de sable et gravier, ripisylve, etc.) et aux espèces remarquables présentes (en particulier le castor et les insectes inféodées au milieu humide).

6.2 Lien entre le fonctionnement actuel de la Moselle et l'intérêt écologique du site.

La diversité des habitats présents est directement liée au fonctionnement de la rivière :

Les crues de la Moselle rajeunissent le milieu (activité érosive, dépôt de sédiments), et donc le maintiennent dans un état de milieu rivulaire écologiquement intéressant : la richesse du site n'est pas tant liée à sa richesse floristiques qu'à l'habitat possible et à la présence d'espèces faunistiques rares (exemple du Castor dépendant directement du milieu aquatique et de la ripisylve). Le fonctionnement morphodynamique et hydraulique du site est donc de première importance pour la richesse du site.

Toutefois, ce fonctionnement n'est plus aujourd'hui naturel mais perturbé : si auparavant cette partie du lit majeur en rive droite était souvent soumise à modification du fait de la dynamique de la Moselle (cours d'eau de piémont à lit mobile, développant des sinuosités, les recoupant, déplaçant son lit lors d'épisodes hydrauliques importants), la défluviation de 1983 suivie des travaux de remise dans son lit de la Moselle, ont entraîné une certaine stabilité dynamique, ainsi qu'un fonctionnement particulier. Les crues régénératrices du milieu sont moins fréquentes, les habitats « pionniers » ne peuvent donc pas se maintenir à termes, et le système de type « corridor fluvial » aura tendance à se combler et à évoluer vers un milieu plus forestier (« bois durs »). Toute crue importante de la Moselle ralentira bien sûr ce processus.

De fait, le CSL a engagé entre autres des actions de gestion visant à limiter la fermeture du milieu, se substituant ainsi à la dynamique naturelle d'origine : leur action GH1 « Maintenir les ouvertures localisées des mortes en rive droite » est classée en priorité 1, et sera éventuellement poursuivie en fonction du développement de la végétation.

6.3 Gestion prévue du site

Dans le cadre du plan de gestion, diverses actions sont prévues dans les buts de :

- permettre l'accueil du public dans un objectif pédagogique
- gérer la végétation en place (présence de plantes invasives)

7 Accueil du public sur le site

7.1 Fréquentation

Le site de l'île sous Essegney est très fréquenté dans sa partie aval du pont de Charmes au barrage de Charmes), par divers types de visiteurs :

- les pêcheurs de l'AAPC (association de pêche carpinienne) viennent sur l'ensemble du site ;
- les adolescents viennent s'exercer sur la piste de rollers réalisée en aval ;
- de nombreux riverains viennent promener leur chien ;
- certains carpiniens viennent faire leur jogging en bord de Moselle
- de nombreuses sorties naturalistes ont lieu (repérage de la faune, de la flore) sur le site
- etc.

Il en résulte une fréquentation quotidienne non négligeable, ce qui a pour conséquence malheureuse la présence de déchets, mais qui génère aussi une connaissance du site par la population locale.

La zone entre la ballastière et le barrage de Charmes est plus difficile d'accès, la fréquentation est moindre.

L'accueil du public va être orienté vers une pédagogie de l'environnement par la mise en place de bornes informatives, la création d'un sentier pédagogique et la sensibilisation du public à la propreté du site par le CSL, gestionnaire.

La ville de Charmes étudie de même la possibilité de limiter l'accès des véhicules légers (qui jusqu'à présent peuvent circuler jusqu'à l'amont de l'étang).

7.2 Pratique de la pêche

La zone d'étude est très fréquentée par l'AAPC, qui compte environ 400 membres. L'étang aval, la Moselle mais aussi les mortes sont pêchées (la ballastière située plus en amont est un site privé).

L'étang a vu son niveau baisser d'environ 1,50 m en 5 ans, selon M. Polin, président de l'association, ce qui gêne fortement la pratique de la pêche (cette baisse est peut être à relier à la relative faible hydraulicité de ces dernières années, limitant les possibilités de recharge en eau de l'étang, maintenant à un niveau proche de celui de la rivière).

Les mortes, connectées à la Moselle en période de hautes eaux, peuvent former des zones de frayère intéressantes, mais selon les pêcheurs locaux la connexion est trop sporadique, et nécessiterait un aménagement (une étude à ce sujet serait en projet).

8 Evolution probable du site

S'il est très risqué de prédire l'évolution d'un cours d'eau comme la Moselle en raison du grand nombre de paramètres intervenant dans sa dynamique, il est néanmoins possible ici de poser quelques postulats de base :

- la Moselle a subi une forte modification de son débit solide au cours des 50 dernières années, elle montre aujourd'hui encore les conséquences de l'exploitation des granulats (incision du lit) ;

*si partie
amont bar Char-
me ou 3 évènements
d'une*

- il est peu probable que le lit de la Moselle s'incise encore, du fait de la présence d'ouvrages stables ou allant être stabilisés (pont de Charmes, barrage de Charmes, barrage de Langley) et de l'affleurement du substratum calcaire ;
- le fonctionnement actuel du flux par court-circuit du barrage mènera à moyen ou long terme à la création de renards¹ dans la digue en amont du barrage, et à sa rupture partielle.
 - En cas de rupture de la digue, la Moselle contournerait le barrage, changerait possiblement de lit, déposerait une grande partie de ses matériaux (comme en 1983), ce qui aurait des conséquences hydrauliques, dynamiques, et économiques importantes (les conséquences écologiques sont à relativiser puisqu'il est dans la nature de cette rivière de changer de lit localement, ce qui rajeunit le milieu).

¹ On appelle renard le phénomène d'érosion interne de la digue au niveau d'une zone de passage d'eau, progressant depuis l'aval vers l'amont et provoquant la ruine de l'ouvrage à termes.

9 Synthèse des enjeux en présence

De nombreux paramètres jouent sur l'évolution de la zone d'étude, ces paramètres sont liés à différents enjeux, que l'on peut lister comme suit (sans que l'ordre relève d'une priorité quelconque) :

- AEP de la ville de Charmes, liée au niveau piezométrique de la nappe d'accompagnement de la Moselle ;
- richesse écologique du site, liée à la dynamique des lits mineur et majeur ;
- développement de l'accueil du public sur le site, pédagogie à l'environnement, liés à la richesse écologique du site et à son mode de gestion ;
- utilisation de la force hydraulique de la Moselle pour la production d'électricité (barrage de Charmes), liée au maintien du barrage ;
- pérennisation de la pêche sur l'étang aval, liée au niveau d'eau de cet étang ;
- amélioration de la connexion des mortes dans un but piscicole
- pérennisation des ouvrages en place de façon à éviter tout désordre majeur menaçant la sécurité publique (pont, etc.), liée à la dynamique de la Moselle.

Ces différents enjeux mènent à diverses propositions de restauration ou d'aménagement du site : restauration de la végétation, amélioration de l'accueil du public, mais aussi volonté de créer un seuil sur le Moselle en aval du barrage de Charmes (évoquée par plusieurs acteurs locaux), de façon à remonter le niveau de la rivière, de la nappe et améliorer les connexions hydrauliques avec les mortes, etc.

Différentes actions sont bien sûr possibles, mais toutes auront des impacts sur le milieu et les autres enjeux présents, impact qu'il conviendra d'estimer avant toute décision d'intervention.

Pompey, le 28 juin 2005
Bureau d'études SINBIO
C. Soulas
S. Jund
L. Laffont

10 Bibliographie

ASSOCIATION SCIENTIFIQUE POUR LA GEOLOGIE ET SES APPLICATIONS (S. Bouly) — Ville de Charmes, Etude diagnostic sur l'alimentation en eau communale, aspects quantitatifs et qualitatifs – octobre 2002

BCEOM — Etude de la stabilisation du lit de la Moselle entre Messein et Epinal, connaissance du fonctionnement du lit mineur et majeur – rapport de synthèse, profil en long – mai 1982

Bureau d'études JACQUEL ET CHATILLON — dossier loi sur l'eau, centrale hydroélectrique de Charmes (extraits) – juillet 2003

CONSERVATOIRE DES SITES LORRAINS — Site naturel protégé de l'Ile sous Essegney à Charmes - Essegney (88) – plan de gestion 2003-2009

CEGUM — cartographie de la dynamique fluviale de la Moselle amont - 2002

HYDRATEC et al — Définition des fuseaux de mobilité fonctionnels sur les cours d'eau du bassin Rhin-Meuse – AERM, DIREN Lorraine, Navigation du Nord-Est – octobre 1999

SERVICE DE LA NAVIGATION DU NORD-EST :

- Photos aériennes de la zone d'étude (1983, 1994, 1990)
- relevés des ouvrages et profils en travers (1979)

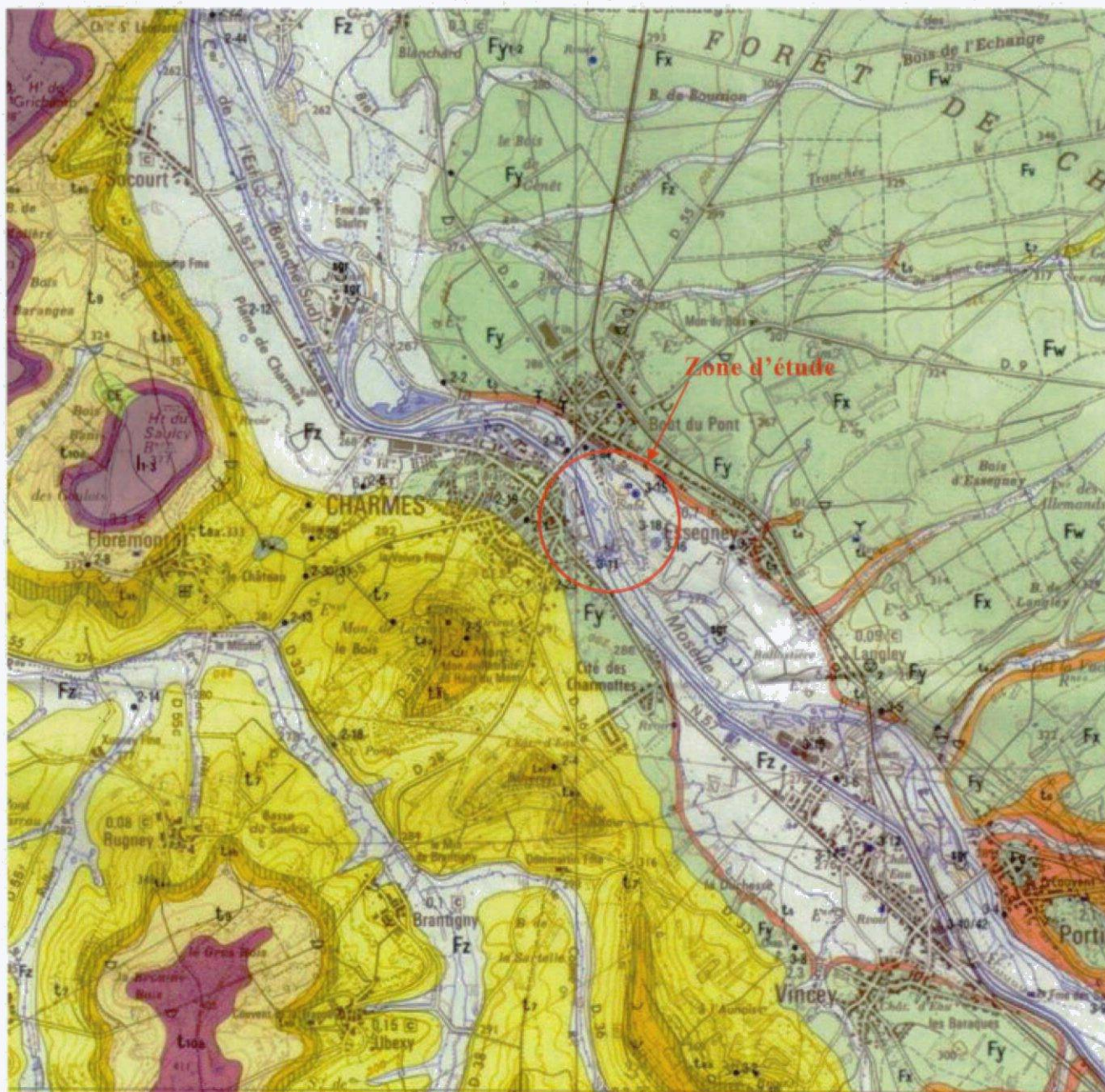
STERN Boris — Approche des caractéristiques morphodynamiques de la Moselle entre Langley et Velle, mémoire de maîtrise de géographie – 1998

11 Annexes

Liste des annexes :

- extrait de la carte géologique de Mirecourt
- extrait du fuseau de mobilité de la Moselle
- bilan des volumes d'AEP de la ville de Charmes (document CGE)
- planches photographiques (3)
- planches cartographiques (2)
- diagramme synthétique des interactions présentes sur le site
- défluviation de la Moselle et contournement du barrage de Charmes en 1983

EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE MIRECOURT



Carte géologique au 1 / 50 000

F_z : alluvions récentes (limon argileux (0,5 – 2 m) sur sables et matériaux grossiers siliceux (8 – 12 m)

F_y : alluvions anciennes (sables, graviers, galets siliceux) – basses terrasses (15 – 20 m)

F_x : alluvions anciennes (sables, graviers, galets siliceux) – moyennes terrasses (30 – 35 m)

F_w : alluvions anciennes (sables, graviers, galets siliceux) – hautes terrasses (35 – 60 m)

F_v : alluvions anciennes (sables, graviers, galets siliceux) – très hautes terrasses (> 90 - 100 m)

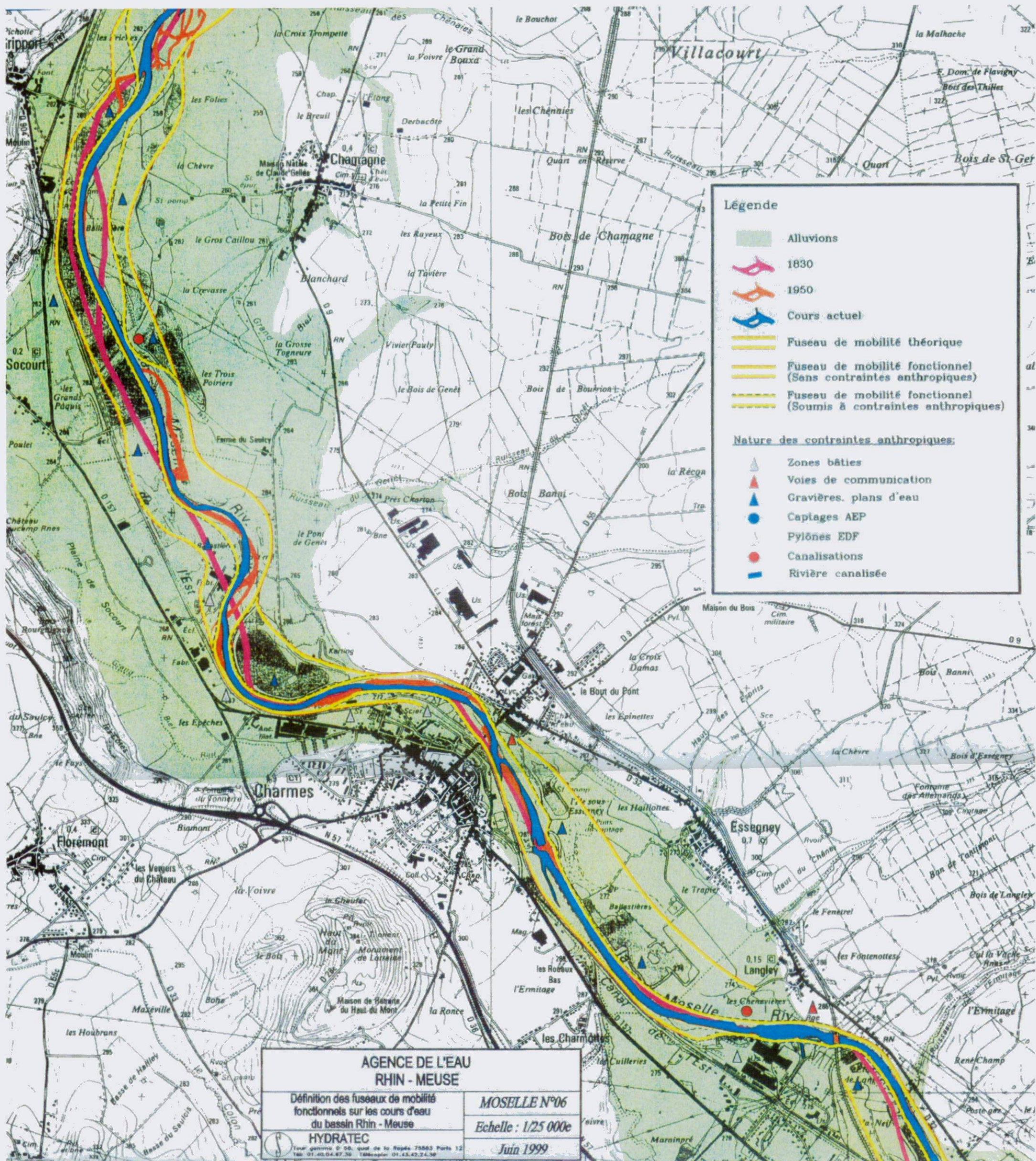
t₉ : Keuper supérieur

t₈ : Keuper moyen

t₇ : Keuper inférieur

t₅ : Muschelkalk supérieur

t₄ : Muschelkalk moyen



Bilan AEP Charmes – extrait d'un document CGE

Charmes (eau)
H3130

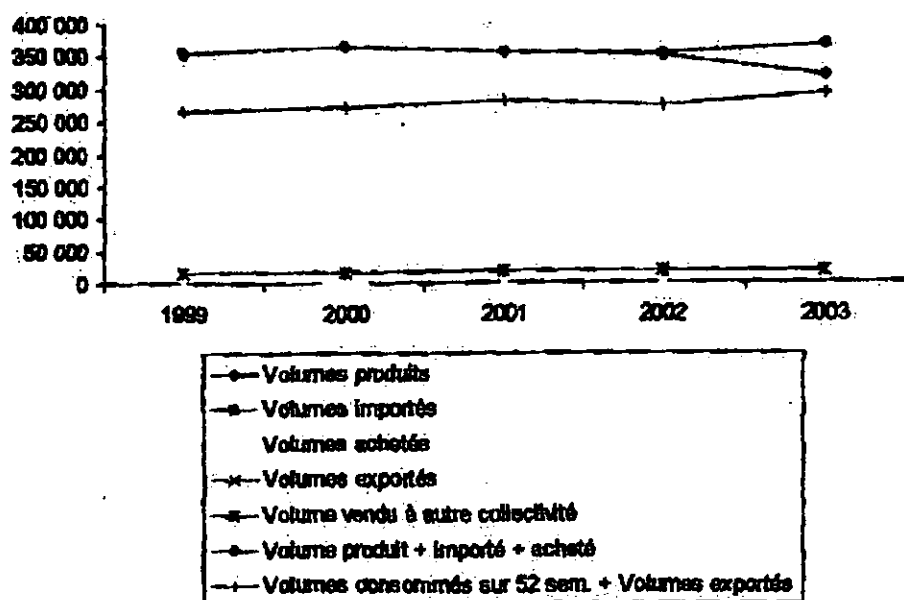
Compagnie Générale des Eaux

2.2 Bilan de distribution

Volumes (m³)

	1999	2000	2001	2002	2003	% A/A-1
Volumes produits	354 171	363 182	355 191	350 018	319 208	-8,8
dont volume produit refoulé	354 171	363 182	355 191	350 018	319 208	-8,8
dont volume produit gravitaire						
Volumes importés						
Volumes achetés	1 500	1 190	2 050	4 580	48 438	982,2
Volumes exportés						
Volume vendu à autre collectivité	18 067	15 546	17 638	17 212	19 092	10,8
Volume produit + importé + acheté	355 671	364 372	357 241	354 578	367 647	3,7
Volumes consommés sur 52 sem. + Volumes exportés	268 445	271 970	280 967	272 767	290 907	6,7

Evolution des volumes (m³)



Quelques photographies du site : l'écoulement en rive droite



Photo SINBIO

Origine de l'écoulement en rive droite le 14/04/05

La zone aval de la ballastière privée montre un écoulement très fréquent à travers les blocs d'enrochement, ce flux traverse le chemin puis s'écoule dans un ancien bras présent en rive droite.



Photo SINBIO

L'écoulement à travers la digue le 14/04/05

Plusieurs écoulements à travers la digue sont notables en amont du barrage, le flux vient rejoindre l'écoulement présent en rive droite.



Photo SINBIO

La morte en rive droite le 14 avril 2005

Au niveau du barrage, le flux se ralentit, le ruisseau prend des allures de morte envahie par la végétation. Les laisses de crue dans les branches indiquent le niveau de la crue hivernale



Photo SINBIO

Aval de la morte le 14/04/05, vu depuis l'amont

Au niveau de barrage de Charmes, la morte se sépare en deux bras. Le bras droit, plus haut, est stagnant et s'arrête en amont de la digue de l'étang. Le bras gauche s'écoule vers la Moselle : le flux se perd rapidement dans les alluvions.



Photo SINBIO

Aval de la morte, le 08/04/04

Les eaux se perdent dans les alluvions à quelques mètres de la Moselle.

Quelques photographies du site : la Moselle



Photo SINBIO

Le barrage de Charmes le 14/04/05
L'affouillement du parement aval, lié à l'incision du lit de la Moselle en aval, est très visible



Photo SINBIO

La Moselle le 16/05/05
Vue sur la Moselle en aval du barrage : celui ci est visible en arrière-plan.



Photo SINBIO

Le barrage de Langley le 16/05/05
Le barrage montre des signes d'érosion, mais joue encore son rôle de maintien de la ligne d'eau et de stabilisation du fond.



Photo SINBIO

Berge de la Moselle le 14 avril 2005
Vue sur un détail de la digue de la Moselle en amont du barrage : les grillages des gabions sont encore visibles par endroits



Photo SINBIO

Berge de la Moselle le 14 avril 2005
Vue sur la dégradation de la berge en rive droite en aval du barrage de Charmes (en arrière plan : le pont de Charmes)

Quelques photographies du site : l'aval



Photo SINBIO

Le ruisseau d'Essegney le 16/05/05

Sur sa partie amont, le ruisseau s'écoule des coteaux d'Essegney pour ensuite longer le talus dans une zone de prairie



Photo SINBIO

Le ruisseau d'Essegney le 16/05/05

Le ruisseau passe à proximité de l'étang d'Essegney (étang aval), qu'il alimente par l'intermédiaire d'une buse.

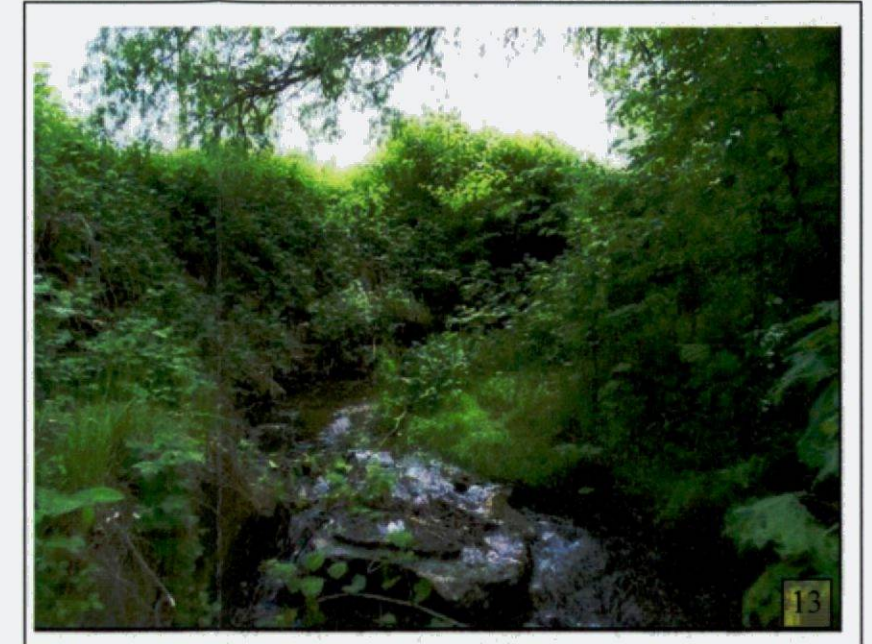


Photo SINBIO

Le ruisseau d'Essegney le 16/05/05

A proximité de la confluence, le ruisseau s'incise pour atteindre le niveau de la Moselle, les berges d'au moins 2 m de haut sont envahies par la Renouée



Photo SINBIO

L'étang d'Essegney le 14 avril 2005

Vue sur l'étang et une zone de dépôt de sable amené lors d'une crue.



Photo SINBIO

L'étang d'Essegney le 14 avril 2005

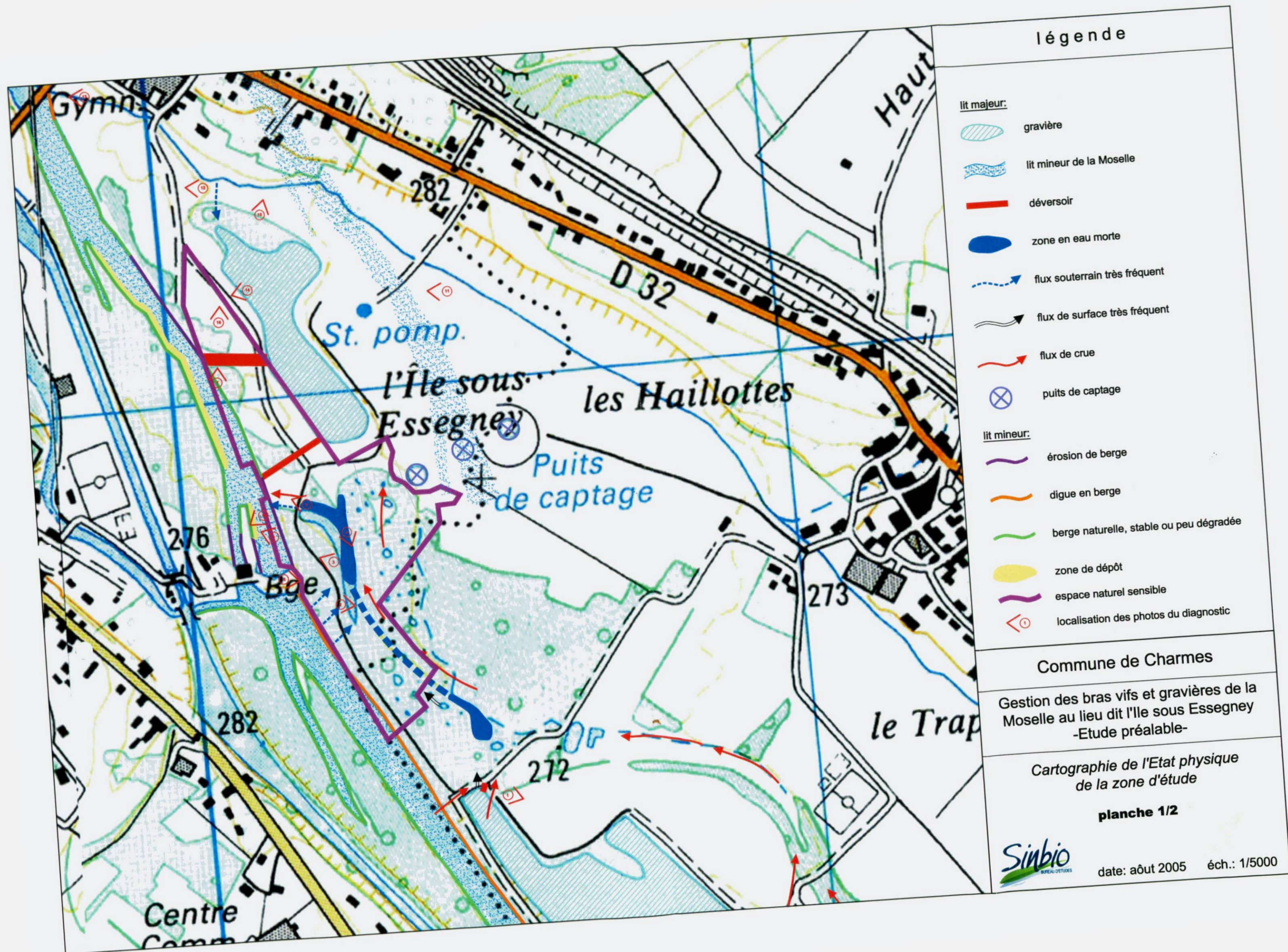
Vue sur la partie aval de l'étang, envahie par la végétation ligneuse du fait de la baisse du niveau d'eau.

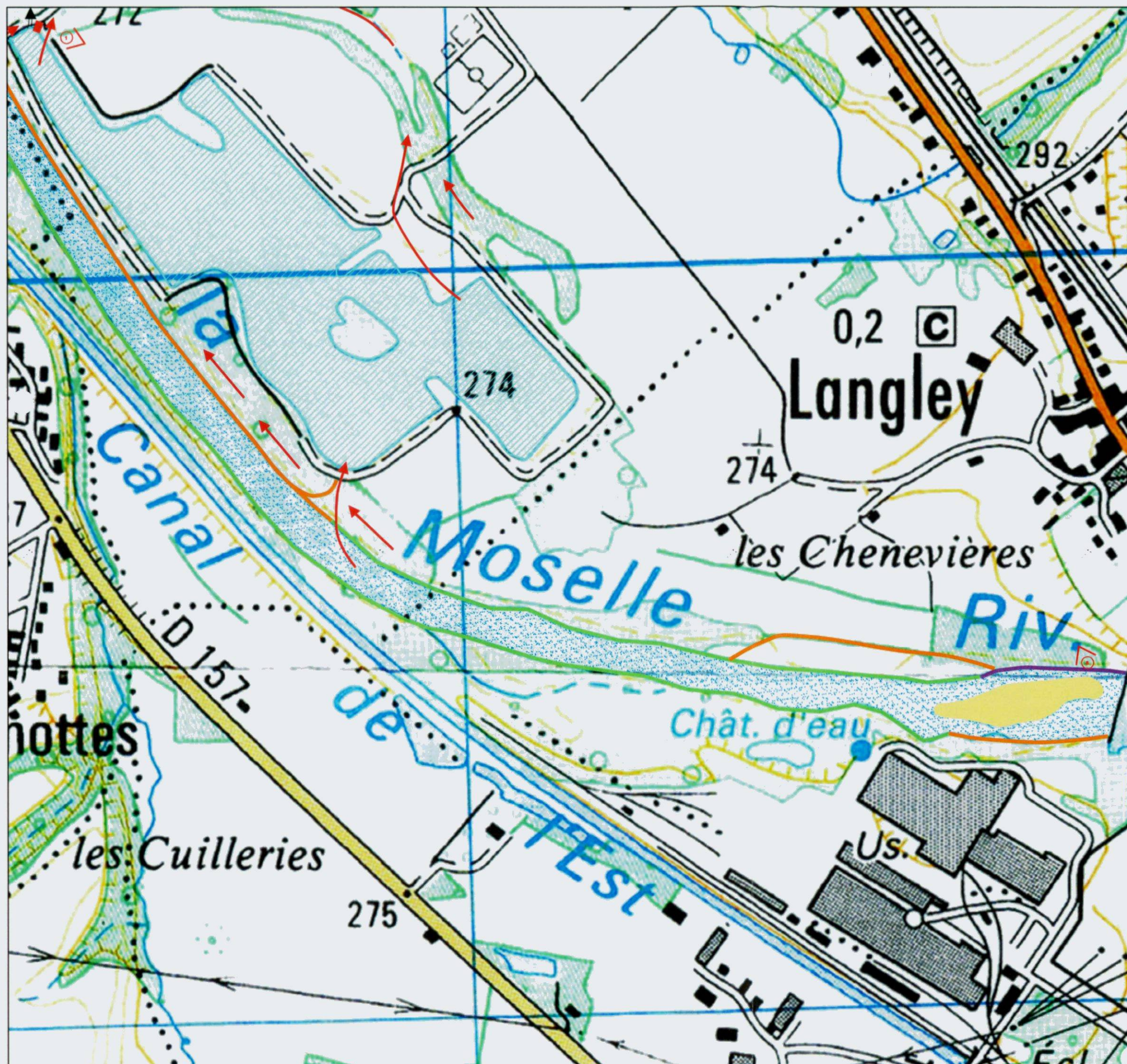


Photo SINBIO

Vue générale du site le 8 avril 2004

Le déversoir de l'étang est ici bien visible, à noter la présence d'un pêcheur sur les bords de Moselle.





légende

lit majeur:

-  gravière
 -  lit mineur de la Moselle
 -  déversoir
 -  zone en eau morte
 -  flux souterrain très fréquent
 -  flux de surface très fréquent
 -  flux de crue
 -  puits de captage
- ### lit mineur:
-  érosion de berge
 -  digue en berge
 -  berge naturelle, stable ou peu dégradée
 -  zone de dépôt
 -  espace naturel sensible
 -  localisation des photos du diagnostic

Commune de Charmes

Gestion des bras vifs et gravières de la Moselle au lieu dit l'Île sous Essegney
-Etude préalable-

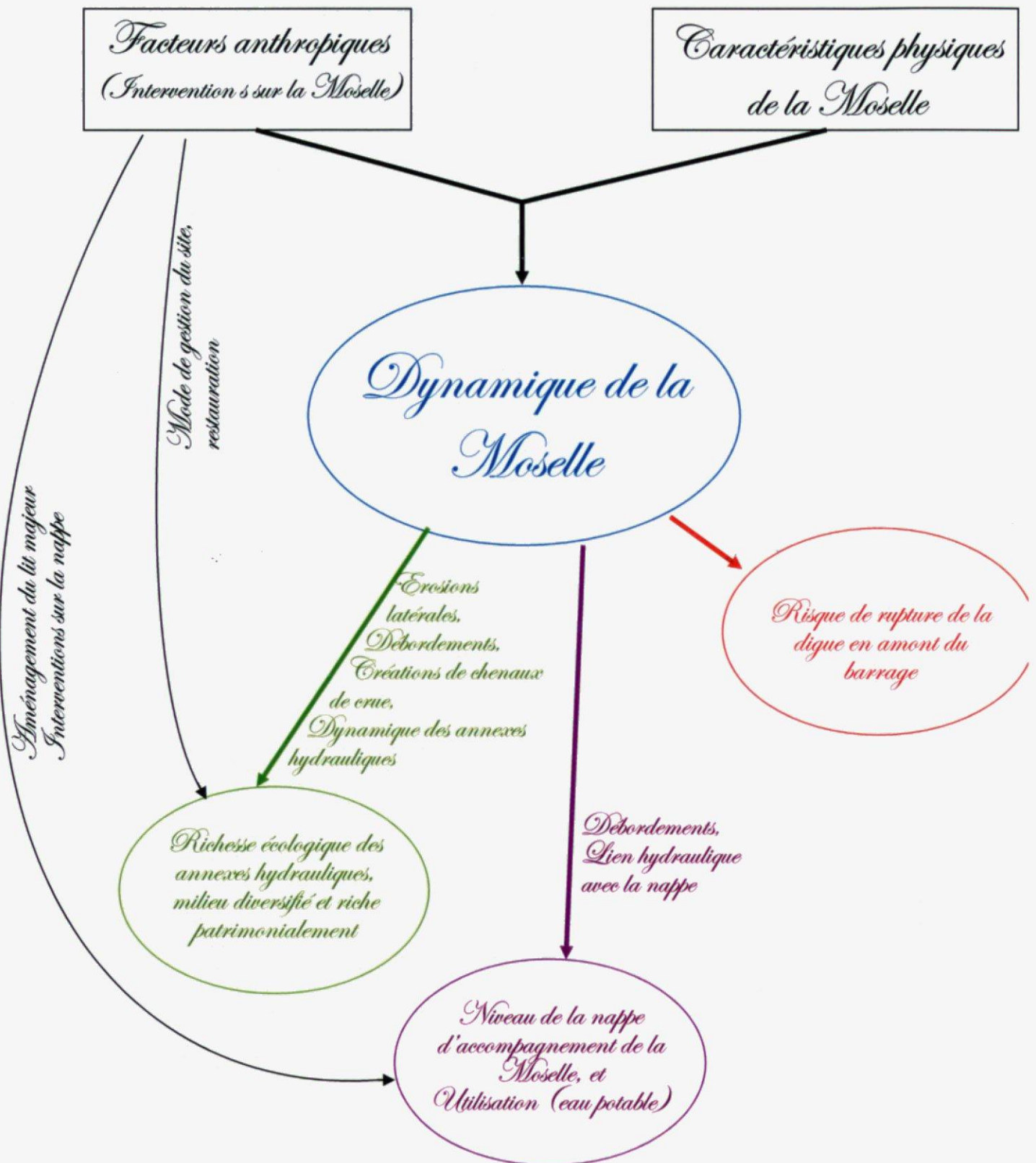
Cartographie de l'Etat physique
de la zone d'étude

planche 2/2

Sinbio
BUREAU D'ETUDES

date: août 2005 éch.: 1/5000

DIAGRAMME SYNTHETIQUE DES INTERACTIONS PRESENTES SUR LE SITE



Défluviation de la Moselle et contournement du barrage de Charmes en 1983

Source : Photo aérienne de la Navigation du Nord Est

Légende :

 Flux de la Moselle lors de la défluviation

 Zone remblayée à partir des alluvions déposées dans le lit

