

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE DÉPOLLUTION DES EAUX RÉSIDUAIRES DU NORD

ASSAINISSEMENT DES EAUX DU LAC DE LA HAUTE-SÛRE



Septembre 2002

LE DEVENIR DU PROJET

Le Lac de la Haute-Sûre

La Sûre est le cours d'eau le plus important des Ardennes luxembourgeoises. Entre 1956 et 1960 l'Etat Grand-Ducal a érigé à Esch-sur-Sûre un barrage-voûte d'une élévation de 47 m', mettant en retenue les eaux de ladite rivière, ce qui a donné naissance à un lac artificiel d'une superficie de 3,8 km², 59 millions de m³ de contenance et 19 km de longueur. L'objectif de ce lac a été multiple:

- 1 - la production d'eau potable (30.000 à 80.000 m³ par jour)*
- 2 - la production d'énergie électrique de pointe (2 x 6.400 kVA)*
- 3 - écrêtement des crues d'inondation de la Sûre (100 litres à 100 m³ par seconde!)*
- 4 - accessoirement les loisirs (tourisme, sports nautiques, pêche).*

En 1969 a été mis en service le syndicat **SEBES** qui exploite la station de production d'eau potable à partir du lac d'Esch-sur-Sûre. Ladite entité a une capacité de production de pointe de 80.000 m³/jour et subvient en été aux 2/3 de la demande en eau du Grand-Duché ce qui explique pourquoi la qualité des eaux du lac est d'une importance vitale pour ce petit pays.



Vue aérienne sur le lac de la Haute-Sûre

Les zones et périmètres de protection

En vue de prévenir la pollution des eaux du lac, ce dernier a été doté dès 1961 de zones de protection y restreignant les activités (zones I-II-III). Ces seules mesures Grand-Ducales ne peuvent être efficaces puisque 61% des 428 km² du bassin-versant de la Sûre y échappent comme étant situés au Royaume de Belgique. Ainsi note-t-on sur 30 ans un quasi triplement des agents eutrophisants N et P des eaux de la retenue. Chaque luxembourgeois se remémore avec frayeur l'accident survenu en automne 1986...

L'agriculture

L'apport en nutriments N et P provient à raison de 70% des sources diffuses que constituent les activités agricoles. L'Etat luxembourgeois s'est astreint à acquérir les parcelles critiques longeant directement les berges du lac, lesquelles n'étant alors plus exploitées de manière intensive. Des campagnes de sensibilisation et d'information (*conseiller agricole*) ont été entreprises ces dernières années dans le cadre du **Parc Naturel de la Haute-Sûre**, (**SYCO-PAN**) et du plan **LEADER** afin de réduire l'enrichissement excessif des terrains.

L'assainissement des eaux usées

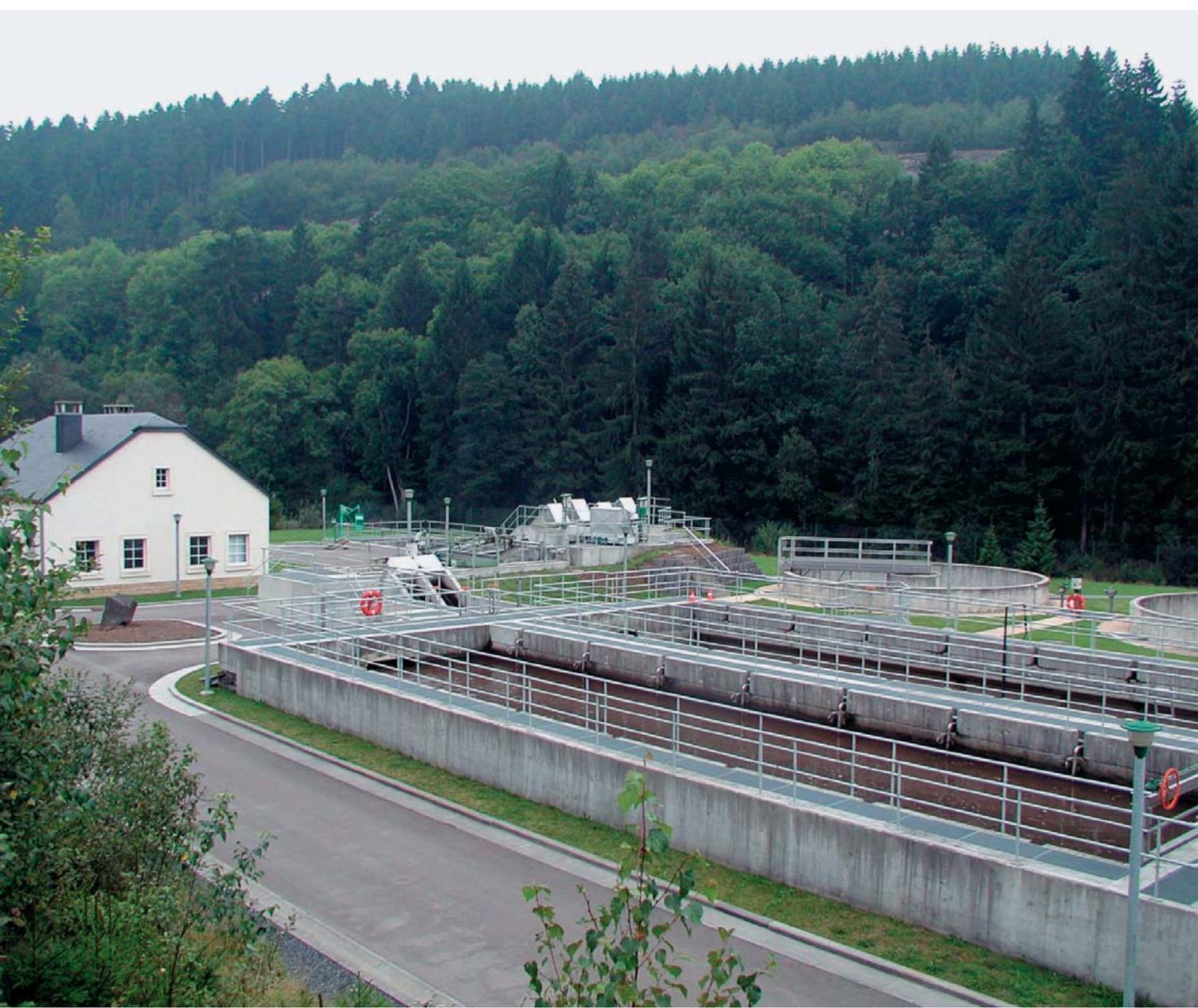
Les eaux usées, responsables pour seulement 1/3 de la pollution du lac, constituent des foyers locaux aisément décelables et traitables, de sorte qu'il est facile d'y remédier. Dans le souci de protéger les eaux du lac, le gouvernement luxembourgeois s'est déclaré responsable pour doter ladite région d'infrastructures de dépollution des eaux usées. Ainsi ont été construites d'emblée en 1964 3 stations d'épuration biologiques à 300 EH (*Insenborn, Liefrange et Bavigne*). Cette première ardeur n'a pas perduré. Dans la foulée d'une étude globale (**HOLINGER**) en 1978 portant sur l'assainissement des eaux du barrage d' *Esch-sur-Sûre* ont alors été réalisées les stations d'épuration biologiques de *Harlange-Tarchamps-Watrang* (1.100 EH-1985), de *Neunhausen* (100 EH-1989), de *Bilsdorf* (100 EH-1994), de *Pommerloch-Berlé* (800 EH-1995) et de *Misère* (125 EH-1996).



Plan directeur de l'assainissement du bassin tributaire de la Haute-Sûre (côté luxembourgeois)

La collaboration transfrontalière belgo-luxembourgeoise

Un pas très important a été fait avec la signature de la convention belgo-luxembourgeoise le 17 mars 1980, aboutissant à la mise en service de la station d'épuration internationale de *Rombach-Martelange* (7.100 EH - 1996), laquelle traite 85% de charge polluante belge et 15% d'eaux usées luxembourgeoises. Parallèlement à cette mesure transfrontalière, les Autorités Belges ont mis en œuvre des mesures anti-catastrophes sur la dangereuse **RN4** (*arrêts de détresse - canalisations avec bassins de collecte - autoroute de contournement*) où se produisent régulièrement des accidents de poids-lourds dont les plus spectaculaires étaient ceux de 1967 (*hydrocarbures*) et de 1990 (*acide monochloracétique*).



Station d'épuration internationale de Rombach-Martelange

Le projet du traitement collectif des eaux usées

L'idée de collecter les eaux usées des localités en bordure directe du lac pour les traiter dans une station épuratoire commune et unique située en aval du mur de retenue, est née lors de la vidange du barrage en 1989. Ainsi était-il initialement envisagé de poser un collecteur de fond dans la retenue alors à sec. Après expertise, cette proposition a été abandonnée au profit de conduites à immerger dans la retenue remise sous eau. L'étude finale a mûri et prévoit la pose de la majorité des conduites en-dehors du lac et le raccordement d'un plus grand nombre de localités. L'avantage de la conduite de ceinture en berge avec une seule station de dépollution présente les avantages suivants:

- moins de points d'entretien et de possibilités de pannes
- meilleure stabilité du traitement car charge assez constante
- possibilité d'un traitement plus performant
- épuration en-dehors des zones de protection
- possibilité de traiter en sus d'autres pollutions de la région
- impact visuel minimal
- frais d'investissement et d'exploitation minimaux.

Une des raisons ayant prévalu à la constitution du syndicat **SIDEN** en 1994 par le Gouvernement a été de figurer en tant que maître d'ouvrage et d'exploitant pour cet ambitieux projet intercommunal.

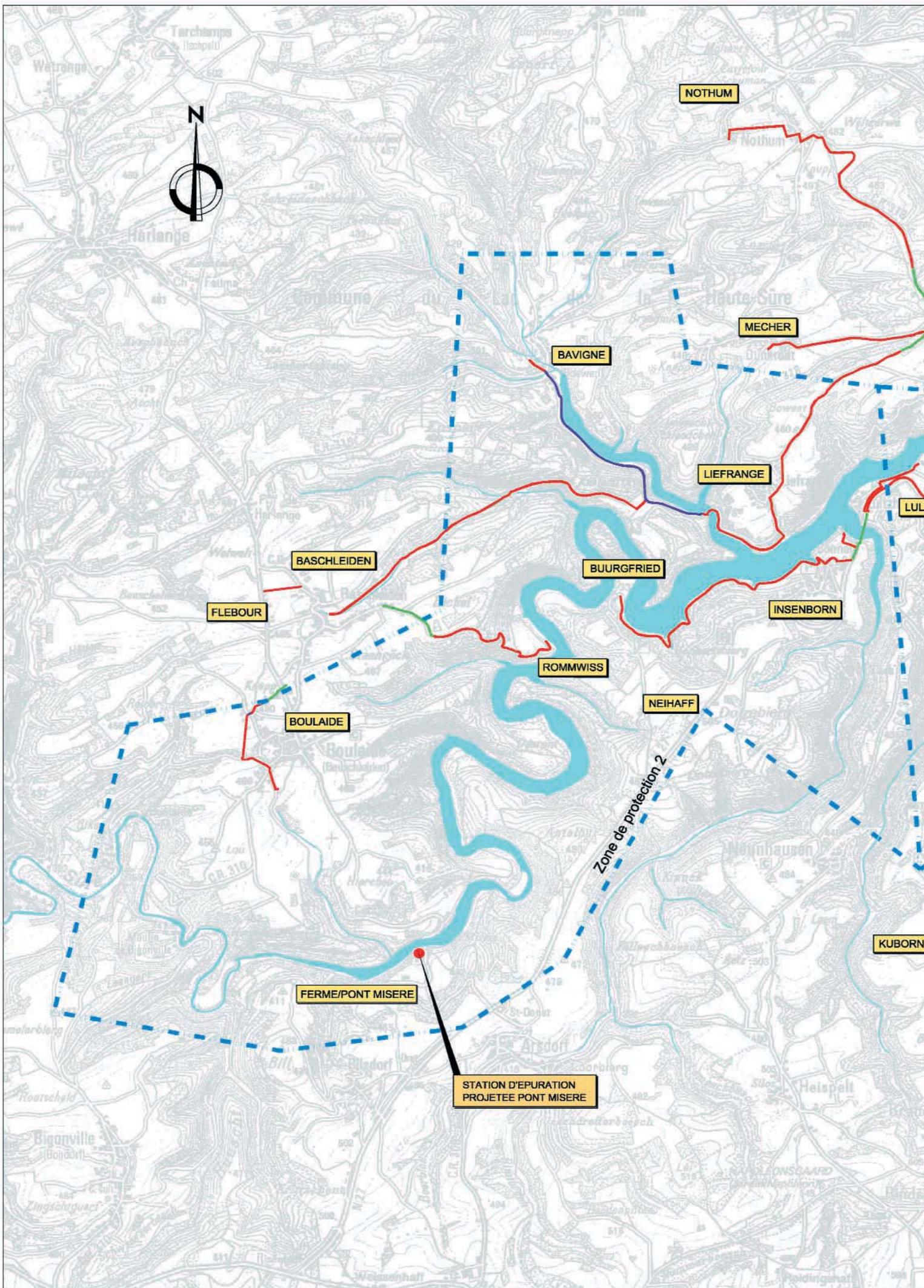
Le projet actuel prévoit de scinder le réseau de collecte des eaux usées en cinq tronçons décrits ci-bas.

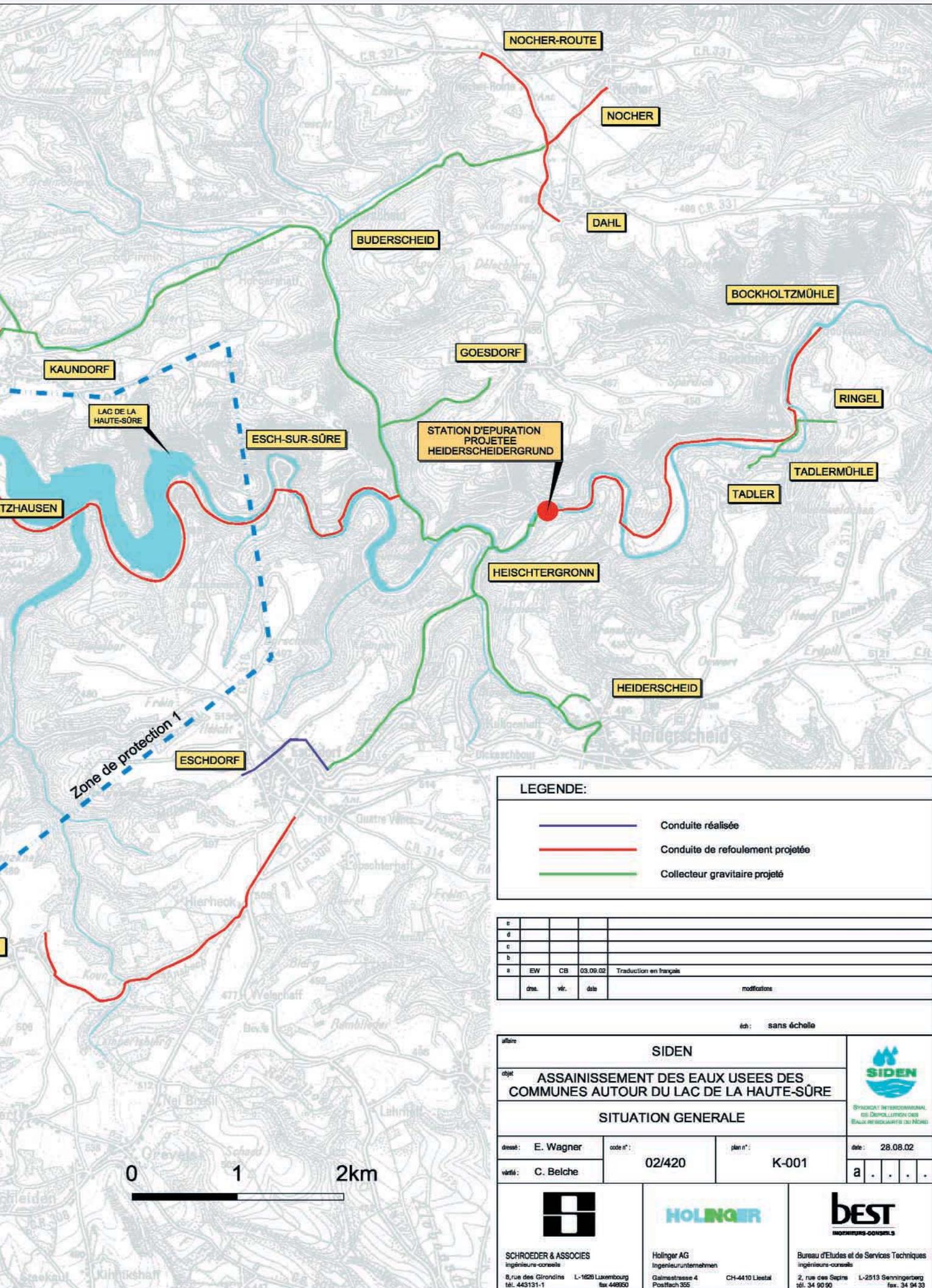
LE RESEAU DES COLLECTEURS

Le principe du collecteur de rive repose sur les plus récentes techniques en matière de collecte et de transport des eaux, notamment la pose de conduites pressurisées de faible débit et diamètre ainsi que la construction de bassins capteurs-épuration dotés de pompes de refoulement pour traiter localement les eaux pluviales. Le réseau de collecte et d'évacuation y nécessaire concerne 7 Communes (*Boulaide, Esch/Sûre, Goesdorf, Heiderscheid, Lac Haute-Sûre, Neunhausen, Wahl*), 31 localités&sites (*Boulaide-Baschleiden-Flebour, Esch/Sûre-SEBES, Buderscheid-Dahl-Goesdorf-Nocher-Nocherroue, Eschdorf-Heiderscheid-Heiderscheidergrund-Hierheck, Bavigne-Liefrange-Kaundorf-Mecher-Nothum, Bonnal-Bourgfried-Fuussefeld-Insenborn-Lultzhausen-Neihaff-Zillenhëtt, Kuborn, Tadlermoulin-Ringel-Tadler-Bockholtzmoulin*) ainsi que plusieurs sites de villégiature isolés (Rommwiss, Pont Misère, etc ...). L'ensemble de ces entités à assainir représente une charge polluante de pointe de **12.000 EH**. Les infrastructures à construire à cet égard comprendront quelque **56 kilomètres de conduites, 25 stations de pompage et 20 bassins d'orage**. Le réseau sera divisé en cinq tronçons, dont la partie **NORD** dessert les localités en rive gauche du Lac, c'est-à-dire celles de la Commune du Lac de la Haute-Sûre, tandis que le réseau **SUD** assainira les sites côté droit de la retenue sur le territoire des Communes de Neunhausen et d'Esch/Sûre jusqu'à Heiderscheidergrund, la partie **GOESDORF** comprendra le réseau s'étendant sur la plaine de la Commune de Goesdorf, le lot **HEIDERSCHIED** traitera les localités sises sur les hauteurs en rive droite et appartenant aux Communes de Heiderscheid et de Wahl, le tronçon **EST** comprendra les infrastructures en aval de la future station d'épuration de Heiderscheidergrund jusque Bockholtzmoulin. Les collecteurs longeant le barrage au niveau des zones de protection I et II seront dotés d'un système de contrôle d'étanchéité performant.

Notons encore que le projet est accompagné par une étude de modélisation du réseau d'assainissement menée par le CRTE (Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement) dans le but de contribuer à la gestion des risques de pollution de la réserve d'eau potable de la Haute-Sûre. Cette étude s'inscrit dans le programme de recherches pluriannuel du Fonds National de la Recherche.

Les coûts d'investissement du réseau s'élèvent à 45,4 millions € TTC.





LEGENDE:

- Conduite réalisée
- Conduite de refoulement projetée
- Collecteur gravitaire projeté

e				
d				
c				
b				
a	EW	CB	03.09.02	Traduction en français
	dra.	vér.	date	modification

éch: sans échelle

affaire: SIDEN		 <small>SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE DÉPOLLUTION DES EAUX RESIDUELLES DU NORD</small>
objet: ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DES COMMUNES AUTOUR DU LAC DE LA HAUTE-SÛRE		
SITUATION GENERALE		
dessiné: E. Wagner	code n°: 02/420	plan n°: K-001
vérifié: C. Belche		date: 28.08.02
		a

 SCHROEDER & ASSOCIES <small>ingénieurs-conseils</small> B, rue des Glorindins L-1626 Luxembourg tél. 443131-1 fax 48950	 HOLLINGER <small>Ingenieurunternehmen</small> Galmesstrasse 4 CH-4410 Liestal Postfach 355	 BEST <small>WORKING CONSULTANTS</small> Bureau d'Etudes et de Services Techniques <small>ingénieurs-conseils</small> 2, rue des Sèpines L-2513 Senningerberg tél. 34 90 90 fax. 34 94 33
--	---	---

LA STATION D'ÉPURATION BIOLOGIQUE

Les caractéristiques générales

Dimensionnée pour traiter une charge polluante de 7.330 EH en hiver et 12.000 EH en été, la station d'épuration est du type à boues activées faible charge avec dénitrification simultanée ou intermittente, déphosphatation biologique et chimique et traitement de finition par filtration, désinfection U.V. et lagunage. Une unité de déshydratation des boues stabilisées par centrifugeuse complète l'installation dont l'agencement et l'architecture ont été particulièrement soignés pour s'intégrer dans le milieu naturel.

La centrale de télégestion prévue permet à la fois de grouper les renseignements reçus par les capteurs d'informations (sondes, débitmètre, détecteur de fuite, etc.) des points névralgiques du réseau et de la station, de les traiter et d'avertir, le cas échéant, les équipes d'entretien disponibles 24h/24.

Le coût de réalisation de la station s'élève à 19,591 millions € TTC.

Les phases de traitement

Station de relevage

Les eaux usées provenant du collecteur principal sont relevées environ 7,0 m depuis le niveau d'arrivée des eaux mixtes jusqu'au niveau de la plate-forme. Les débits traités varient entre 29 l/s (min) et 124 l/s (max) selon la pluviosité et les périodes de l'année.

Dégrilleur fin

Après relevage, les eaux usées subiront un pré-traitement destiné à les débarrasser des matières grossières, gênantes pour la décantation (tissus, morceaux de bois, plastiques, etc.) en passant au travers d'un dégrilleur fin (écartement des barreaux 6 mm).

Dessableur aéré / Déshuileur

Après dégrillage, les eaux traverseront un dessableur aéré / déshuileur au fond duquel les substances à granulométrie plus importante (sables, graviers et autres matériaux solides) se déposeront sous l'effet combiné d'une réduction de la vitesse d'écoulement et du mouvement giratoire engendré par l'injection d'air. Les matières à densité inférieure à l'eau (huiles, graisses, ...) sont séparées de l'eau par flottation naturelle, piégées dans un compartiment séparé de l'ouvrage et transportées à la station centrale de BLEESBRUCK à des fins de production énergétique par voie de digestion bactérienne.

Bassin d'activation

Le système d'épuration envisagé est le système à boues activées avec dénitrification simultanée ou intermittente. Le bassin d'activation sera divisé en deux voies égales permettant ainsi de réagir sur les fortes fluctuations saisonnières des charges.

L'élimination des phosphates se fera biologiquement et chimiquement par l'intermédiaire de précipitants.

Bassins de décantation secondaire (deux unités)

Deux bassins de décantation secondaire permettent de séparer les eaux épurées des boues activées. Les eaux épurées seront collectées et dirigées vers la station de filtration et de désinfection U.V.

Désinfection

La technique de désinfection permet de réduire le risque de toxicité microbienne et de contribuer à la sauvegarde ou à la restauration de la qualité des zones aquatiques sensibles et notamment les zones de baignade.

Deux procédés seront envisagés:

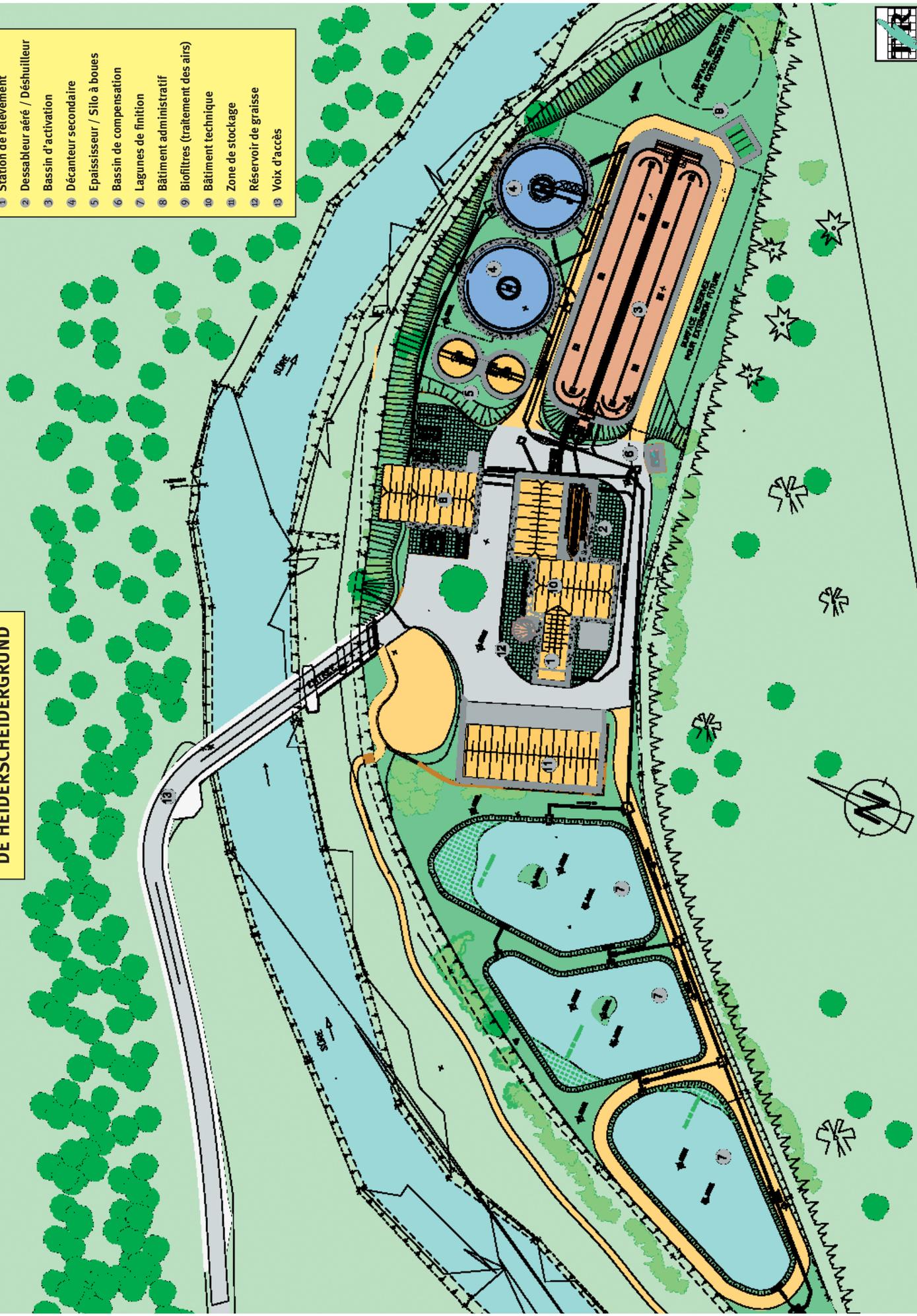
Désinfection par rayonnement U.V. (uniquement lors des périodes touristiques):

Ce procédé est utilisé pour le traitement de l'eau potable; c'est une technique simple et efficace qui peut également trouver sa place dans la chaîne de traitement des eaux usées. Le procédé nécessite un pré-traitement de l'affluent par filtres à sable.



- LEGENDE**
- 1 Station de relèvement
 - 2 Dessableur aéré / Déshuilleur
 - 3 Bassin d'activation
 - 4 Décanteur secondaire
 - 5 Epaisseur / Silo à boues
 - 6 Bassin de compensation
 - 7 Lagunes de finition
 - 8 Bâtiment administratif
 - 9 Biofiltres (traitement des airs)
 - 10 Bâtiment technique
 - 11 Zone de stockage
 - 12 Réservoir de graisse
 - 13 Voie d'accès

**STATION D'EPURATION
DE HEIDERSCHERGRUND**



Désinfection par lagunage (toute l'année):

Les eaux en provenance du bassin de décantation secondaire subiront un traitement de polissage et de décontamination bactérienne dans les lagunes de décantation. Les lagunes (3) sont disposées en cascade et permettront une réduction de la charge restante en DBO₅ d'environ 50 % et une élimination des germes de plusieurs unités logarithmiques.

La profondeur des lagunes sera limitée à 1,4 m pour permettre une pénétration suffisante de la lumière requise pour le développement des algues. La dernière lagune sera peuplée d'organismes témoin permettant de documenter la qualité des eaux rejetées.

Traitement des boues

Le traitement des boues s'opère en plusieurs étapes:

Épaississement statique / Silos à boues:

Deux épaisseurs statiques servent de réservoir de stockage intermédiaire pour les boues en excès en provenance des décanteurs secondaires. A partir d'ici, les boues sont directement envoyées vers la station de déshydratation (centrifugeuse) pour réduire davantage le taux d'humidité en vue d'un transport vers une station de traitement ou de recyclage/compostage.

Déshydratation des boues (centrifugeuse):

Il consiste en une opération physique (mécanique) utilisée pour réduire le taux d'humidité des boues.

Valeurs limites de rejet

Les valeurs limites de rejet, reprises ci-bas, ont été définies avec les autorités responsables de l'Etat et sont bien plus contraignantes que les valeurs définies par les règlements et directives en vigueur:

Demande Biologique en Oxygène (DBO₅):	< 15 mg/l en moyenne sur 24 heures < 20 mg/l en moyenne sur 2 heures
Demande Chimique en Oxygène (DCO):	< 75 mg/l en moyenne sur 24 heures < 90 mg/l en moyenne sur 2 heures
Ammonium (NH₄-N):	< 3 mg/l en moyenne sur 2 heures
Phosphore total (P_{tot}):	< 2 mg/l en moyenne sur 2 heures

Architecture et intégration dans le milieu naturel

L'architecture des bâtiments et l'intégration des ouvrages épuratoires ont été particulièrement soignées afin de les incorporer facilement dans le milieu naturel.

Le bâtiment administratif:

Ce bâtiment possède une entrée principale et une entrée secondaire au rez-de-chaussée.

L'étage et le grenier sont accessibles à partir de la cage d'escalier principale donnant sur la porte d'entrée. Le sous-sol héberge les locaux sanitaires du personnel et est en communication avec le bâtiment technique par l'intermédiaire d'une galerie technique souterraine. Le rez-de-chaussée reprend le laboratoire, la salle de séjour et un bureau. Au 1er étage sont localisés la salle de contrôle, les bureaux, le local informatique. Le grenier reprend une vaste salle de réunion polyvalente prévue pour les réunions, expositions et conférences autour du sujet de l'Eau.

Le bâtiment technique:

Ce bâtiment se scinde en deux parties:

La première abrite des composantes de traitement des eaux usées et de boues tel que, dégrilleur fin, classeur de sable, station de traitement des matières fécales.

La seconde partie reprend les composantes fonctionnelles de la station, tel les pompes, surpresseurs, groupes de secours, transformateur, mais également des locaux de stockage de pièces de rechange et un atelier.

Le bâtiment administratif



Le bâtiment technique

