La Direction de la Gestion de l'Eau

L'arrêté grand-ducal du 11 août 1999 portant constitution des départements ministériels a confié au Ministre de l'Intérieur, à côté de nouvelles compétences en matière de sécurité intérieure (police grand-ducale) et d'aménagement du territoire, la responsabilité de la mise en œuvre de la gestion de l'eau.

Les nouvelles attributions du Ministère de l'Intérieur dans ce domaine sont définies comme suit :

« Coordination de la politique générale de l'eau - Gestion et protection de la ressource naturelle de l'eau - Assainissement des eaux et cours d'eau - Fonds pour la protection de l'environnement (gestion de l'eau) - Gestion des boues d'épuration - Protection des sources - Renaturation des cours d'eau - Alimentation du pays en eau potable - Aménagement, entretien et amélioration des cours d'eau non navigables ni flottables - Entretien des cours d'eau navigables et flottables - Tarification de l'eau – Pêche ».

Si la déclaration gouvernementale du 12 août 1999 se borne à relever que « *... le gouvernement a opté pour une politique intégrée de gestion des eaux. Nous créerons une administration des eaux. La politique des eaux sera de la compétence de Ministre de l'Intérieur.* », l'accord de coalition, publié ensemble avec la déclaration gouvernementale, précise ces attributions de la manière suivante :

« *Le Gouvernement a opté pour une politique concentrée en matière de gestion de l'eau qui aura comme finalité le regroupement des différents aspects ayant trait à l'économie de l'eau. Ainsi les différentes administrations et divisions de services qui, à l'heure actuelle, ont des compétences en matière de protection et de gestion de l'eau seront fusionnées dans une même entité afin de créer l'instrument nécessaire à une véritable gestion intégrée de l'eau, instrument qui relèvera de la compétence du Ministre de l'Intérieur. Le Gouvernement renforcera ses efforts en vue de la construction de stations d'épuration. Afin d'assurer une organisation optimale et une réduction des coûts, un audit externe en la matière sera réalisé. Le Gouvernement entend par ailleurs promouvoir davantage les stations décentralisées.* »

Pendant l'année 2003, les efforts de la Direction de la gestion de l'eau en vue de la réalisation de la déclaration gouvernementale et de l'accord de coalition se sont poursuivis.

1. LES SERVICES DE LA GESTION DE L'EAU

En 2003, l'effectif du personnel des Services de la Gestion de l'Eau a augmenté de 14 unités dont 6 agents ont été transférés du Service de l'Energie de l'Etat, plus précisément de la centrale hydroélectrique d'Esch/Sûre après que celle-ci a été reprise par une société de droit privé.

L'effectif est actuellement de 95 agents.

Depuis l'automne 2003, le Bureau régional Est occupe de nouveaux locaux à Wasserbillig, à l'adresse suivante :

Services de la Gestion de l'Eau
Bureau régional Est
37, Esplanade de la Moselle
L-6637 Wasserbillig

L'année 2003 était une année hydrologique exceptionnelle à plus d'un titre. Tout d'abord, c'était l'**Année Internationale (des Nations Unies) de l'Eau douce** ; les Services de la Gestion de l'Eau ont participé activement au comité d'organisation institué à cette fin par le Ministère de l'Intérieur, comité auquel participaient les différents services étatiques concernés de près ou de loin par la protection du milieu aquatique mais aussi les différentes organisations non-gouvernementales (ONG) oeuvrant dans ce domaine. L'événement culminant de l'Année Internationale de l'Eau Douce, que le Ministère avait d'ailleurs placé sous le slogan national « De l'eau propre pour tous – Tous pour l'eau propre », était sans doute la participation à l'Oekofoire du 12 au 14 septembre avec un stand d'information sur l'eau qui a attiré beaucoup d'intéressés.

Du point de vue hydrologique l'année 2003 était caractérisée par des extrêmes :
Débutant par des crues et des inondations les premiers jours de janvier, elle allait par la suite devenir une des années les plus sèches et les plus chaudes depuis longtemps, encore que les précipitations (656 mm), telles qu'enregistrées à la station météorologique de l'aéroport à Findel, restaient supérieures à celles de 1976 (541 mm), également très sèche. La faible pluviosité a évidemment eu comme conséquence une faible hydraulicité des cours d'eau, sans que ceci n'ait cependant conduit à une détérioration exceptionnelle de la qualité des eaux. On peut admettre qu'avec les températures plus élevées dans les eaux de surface les phénomènes de biodégradation de la pollution résiduelle se soient améliorés. On a certes noté une eutrophisation (prolifération de plantes aquatiques et d'algues) très prononcée, ceci en raison de l'insolation très intense, mais quasiment pas de mortalités de poissons.

En ce qui concerne la disponibilité des ressources d'eau, notamment celles destinées à l'alimentation en eau humaine, seules les sources à captage peu profond ont vu leurs débits diminuer, jusqu'à 50 %, alors que la plupart des sources profondes, notamment celles du Grès de Luxembourg, n'ont que peu réagi, mais réagiront sans doute avec retard.

Il s'ensuit que l'approvisionnement en eau potable n'était pratiquement nulle part compromis. Les quelques communes qui ont émis des règlements sur la restriction de la consommation d'eau étaient contraintes de ce faire plus par une surcharge hydraulique des réseaux de distribution que par un réel déficit des ressources.

2. LEGISLATION

En 2003 les loi et règlement grand-ducal suivants ont été publiés au Mémorial :

- Règlement grand-ducal du 28 février 2003 arrêtant un programme de mesures visant à réduire la pollution des eaux superficielles par certaines substances dangereuses (Mémorial A No 38 du 27 mars 2003).
- Loi du 12 août 2003 autorisant l'Etat à participer au financement des travaux nécessaires à l'évacuation et à l'épuration des eaux usées générées par les localités regroupées autour du lac de la Haute-Sûre.
  (Mémorial A No 117 du 22 août 2003).

3. AUTORISATIONS

Bien que, pour des raisons de sécurité juridique, les demandes d'autorisation concernant la gestion de l'eau doivent toujours être considérées séparément concernant respectivement la gestion qualitative et la gestion quantitative, l'instruction des dossiers ne se trouve pas moins facilitée du fait qu'elle peut maintenant être agencée de façon intégrée par les Services de la Gestion de l'Eau.

Pour ce qui est de la législation sur la **protection qualitative de l'eau**, le Ministère de l'Intérieur a été saisi de 56 demandes d'autorisations au titre de la *loi du 29 juillet 1993 concernant la protection et la gestion de l'eau* ; la majorité de ces demandes, à savoir 32, étaient en relation avec les déversements résultant de travaux d'assainissement (stations d'épuration, bassins d'orage, etc.) et 21 se rapportaient à des prélèvements d'eau superficielle ou souterraine. Il y a lieu de faire remarquer que des 56 demandes introduites, 3 n'ont pas connu de suites favorables et ont été refusées puisque les travaux respectivement activités qui en étaient l'objet auraient constitué des risques élevés de pollution de l'eau.

En ce qui concerne les permissions de cours d'eau respectivement les autorisations délivrées au titre de la législation en matière de **régime des eaux**, dont notamment la *loi du 16 mai 1929 concernant le curage, l'entretien et l'amélioration des cours d'eau*, 68 permissions et 98 autorisations ont été délivrées en 2003. Rappelons qu'une permission est, en fait, une autorisation dont le dossier est soumis à une consultation publique préalable (procédure *commodo et incommodo).*

Signalons encore que la Division des Etablissements Classés de l'Administration de l'Environnement qui a transmis au Ministère de l'Intérieur une cinquantaine de dossiers de demande au titre de la législation sur les établissements classés pour avis technique du volet « Protection des Eaux ».

Finalement, les services ministériels ont traité 85 demandes au titre du *règlement grand-ducal modifié du 14 décembre 2000 tenant à assurer la protection sanitaire du barrage d'Esch-sur-Sûre*, dont 65 en rapport avec l'obtention d'un nouveau permis de circulation pour bateau sur le Lac de la Haute-Sûre.

Dans ce contexte, le Ministère de l'Intérieur a informé en décembre 2003 les titulaires d'un permis de circulation pour bateau que dorénavant, les propriétaires de bateaux devront introduire une demande de prolongation de leur permis tous les deux ans. Cette campagne permettra aux services ministériels d'identifier un grand nombre de bateaux qui peuvent être mis hors circulation ce qui contribuera à une meilleure gestion du Lac de la Haute-Sûre.

4. GESTION DES EAUX SUPERFICIELLES

4.1 Projets d'aménagement et de renaturation.

4.1.1 Introduction

En 2003, 19 projets ont été élaborés par notre Bureau Régional du Nord, 12 projets par le Bureau Régional de l'Est et 31 projets par notre Bureau Régional de l'Ouest, au montant global de 3,7 millions d'€. Ces projets concernent les travaux d'amélioration, d'aménagement, de renaturation et la protection contre les inondations pour compte des administrations communales, des associations syndicales ou des particuliers et sont subventionnés à raison de 50% par le Ministère de l'Intérieur.

D'autres projets concernant les travaux d'entretien courant, de réparation de dégâts après les inondations sur les cours d'eau ont été également réalisés en 2003 pour un montant de 750.000,00€.Ces projets sont intégralement pris en charge par le Ministère de l'Intérieur.

4.1.2 Mesures anti-crues sur la Sûre et la Moselle

Etudes et projets réalisés en 2003 :

- *Commune d'Erpeldange* : localité de Ingeldorf : Construction d'un mur de protection contre les crues le long de la Sûre avec éléments amovibles et pompes mobiles (phase 1) ; étude du mur de protection (phase 2) ;
- *Ville de Diekirch* : mesure compensatoire 'B' sur le camping communal (rive droite) ; début du chantier de la mesure compensatoire 'A' en rive gauche ; étude de l'ouvrage de protection le long de la route de Gilsdorf, relatif aux mesures compensatoires 'A' et 'B' ;
- *Commune de Bettendorf* : Mise en chantier des travaux de terrassement en amont du pont de Bettendorf en rive droite de la Sûre ;
- *Commune de Berdorf* : localité de Bollendorf-Pont : Aménagement d'un lit d'hiver dans la Sûre en aval de la localité pour diminuer le niveau d'eau en cas de crue, projet achevé ;
- *Ville d'Echternach* : début du chantier du Lot 4 pour la construction d'un ouvrage anti-reflux avec station de pompage, projet en relation avec les mesures anti-crues sur l'Osweilerbach ainsi que les travaux d'assainissement avec construction d'un bassin d'orage à la hauteur de la rue des Bénédictins ;
- *Commune de Rosport* : étude pour la protection de la localité de Steinheim contre les crues de la Sûre, phase avant-projet ;
- *Commune de Mertert* : étude pour la protection de la localité de Wasserbillig contre les crues de la Sûre et de la Moselle ; partie Moselle dans la phase avant-projet ;
- *Schéma-directeur pour la protection contre les inondations à la Moselle ;*
  En date du 28 novembre 2003 a été présenté une étude sur un schéma-directeur de protection contre les inondations couvrant la totalité des sept communes luxembourgeoises situées le long de la Moselle. L'étude (« Hochwasserschutzkonzept an der Luxemburger Mosel ») a été réalisée par l'association des bureaux d'étude Hydrotec (D-Aix-la-Chapelle) et Ernst Basler u. Partner (CH-Zollikon).Chacune des treize localités le long de la Moselle a été analysée séparément. Toutes les possibilités de prévention contre les crues ont été prises en considération. Les dégâts potentiels ont été calculés par rapport à l'intensité de crues. Les coûts des installations adéquates ont ensuite été comparés aux coûts engendrés par les réparations nécessaires après le passage d'une crue. Ensuite la mesure la plus efficace et, à la fois, la plus rentable pour chacune des sept communes a été présentée. Les Services de la Gestion de l'Eau vont rester en contact avec les différentes communes pour discuter des suites à réserver au projet concernant chacune d'elles Il incombe maintenant aux Communes de prendre l'initiative et de nous contacter pour concrétiser les différents projets.

4.1.3 Renaturation de la Syre supérieure

En 2003 fut terminée la renaturation de la Syre entre Uebersyren et Mensdorf sur une longueur de 1700m. Les travaux, exécutés sous la direction de notre bureau régional de Wasserbillig ensemble avec l'Administration des Eaux et Forêts, consistaient dans la restauration du tracé original du cours d'eau en le replaçant dans son thalweg naturel, duquel il fut dévié il y a plus de 300 ans. En effet, à cette époque, la Syre fut conduite le long des flancs du coteau pour créer la chute nécessaire au fonctionnement d'un moulin à Mensdorf. Vers 1960, les installations du moulin, qui n'était plus exploité, furent supprimées et les eaux s'écoulèrent en aval du moulin et sans protection aucune dans le thalweg. Ainsi la force vive des eaux, qui auparavant servait à produire l'énergie nécessaire pour faire tourner le moulin, s'employait alors à approfondir le canal d'amenée.

Le lit restitué de la Syre a reçu un profil plus naturel ; il est maintenant moins profond mais plus large qu'auparavant. Le long du thalweg a été aménagé une bande large d'environ 30 mètres, à l'intérieur de laquelle le ruisseau pourra évoluer librement. La dynamique naturelle de l'eau, à savoir l'érosion et la sédimentation, pourra de nouveau s'y développer sans contraintes majeures. En été, de grandes parties du lit seront exondées et se couvriront de formes de végétation typiques des milieux amphibiens.

Le premier objectif visé consistait dans l'amélioration de la situation hydraulique : la capacité de rétention naturelle de la plaine s'est trouvée réactivée et le risque d'inondations en aval a diminué. Un autre avantage important était la restauration de la faculté autoépuration de l'eau. Le projet a eu une portée écologique par la réapparition des biotopes caractérisant les cours d'eau plus ou moins naturels tel que les bancs de sable ou de gravier. Enfin, il en est résulté une amélioration paysagère : occupant une bande relativement large partiellement couverte de végétation arborescente et arbustive, le ruisseau est redevenu plus apparent dans le paysage.

Le coût des travaux était de 770.000€ selon devis, montant subventionné pour moitié par le département de l'Intérieur et pour l'autre moitié par le département de l'Environnement, étant entendu que les Communes de Schuttrange, Niederanven et Betzdorf ont porté les frais pour l'acquisition des terrains, à savoir 200.000€.

4.2 Les conditions climatiques exceptionnelles pendant l'année 2003 et leurs effets sur les débits des cours d'eau

4.2.1 Introduction

Du point de vue hydrologique, l'année 2003 a été marquée comme année d'exception :

- sinistre de hautes eaux en début d'année du 1er au 4 janvier 2003. toute la suite de l'année a été conditionnée pour les services régionaux par des travaux de rétablissement sur les cours d'eau et les démarches en vue de l'accélération des projets en cours.
- Débits d'étiage avec des valeurs minimales comparables à celles de l'année de grande sécheresse, intervenus à la suite d'un été de grandes chaleurs et de pluviométrie réduite.

4.2.1.1 Les hautes eaux de début janvier

Pour plusieurs cours d'eau les débits constatés ont été les plus importants de mémoire d'homme, en particulier sur les rivières « Wiltz », « Clerve », « Our » et « Sûre ».
Des débits record sont même intervenus sur des ruisselets, des ravins et gorges à la suite de la 1re séquence de grandes pluies en la soirée du 1er janvier. Il s'agissait de cours d'eau dont le bassin tributaire va de quelques 30 ha à 15 km^2.
Les pluies à l'origine des hautes eaux présentaient les caractéristiques essentielles suivantes :

- importantes disparités régionales lors des grandes pluies du 1er et 2 janvier ;
- faible pluviosité les 2 semaines avant les événements, soit donc en la période du 18.12. au 31.12.

- pluies décisives intervenues en 36 heures seulement entre 12.00 heures le 1.1. et 24.00 heures le 2.1. réparties sur 3 périodes marqués avec des intervalles de non-pluviosité de 6-9 heures comme durée.

Les hautes eaux du début janvier 2003 ont été marquées par un accroissement extrêmement rapide des débits suivi d'un décroissement aussi rapide. C'est ainsi que la population a été surprise par les événements, ce qui a mené à de nombreuses critiques formulées à l'adresse des autorités.

Lors de ces 3 séquences de pluie, et en particulier lors de la première séquence du 1.1., des intensités de l'ordre de 0,50 mm/min ont été atteintes, comparables à l'intensité d'une pluie d'orage d'été.

Donc, les pluies à l'origine des hautes eaux ont été plus apparentées à des pluies d'été qu'à des pluies de période hivernale caractérisées par une faible intensité, mais une longue durée. Une analyse scientifique au sujet des hautes eaux en rapport avec la pluviosité, a été réalisée par le Centre de recherche Gabriel Lippmann, de laquelle sont repris la plupart des éléments de la présente note.

Le bilan des dommages intervenus aux cours d'eau a été lourd bien que nettement inférieur à celui de janvier 1993. A relever, pour l'essentiel : des glissement de terrain, le bouchage par pierrailles, sables, graviers et vases de ruisseaux canalisés, le dépôt de sédiments en les lits de ruisseaux (surtout en les embouchures) en zones d'écoulement des hautes eaux, surtout en rives abaissées p.ex. sur la « Sûre-Moyenne » à hauteur d'Ingeldorf-Moestroff, la chute d'arbres en berges et rives, la dégradation des berges et lits entiers.

Les travaux de remise en état ont pris toute l'année.

Soulignons encore que lors des hautes eaux de début janvier, la retenue du barrage d'Esch-sur-Sûre a joué d'une part un rôle d'écrêtement de débits de pointes sur les cours d'eau en aval bien favorable avec un volume retenu à durée des hautes eaux de 4,83 millions de m^3 en ordre de grandeur. D'autre part un volume de 4,13 millions de m^3 est resté en réserve.

4.2.1.2 Les étiages

4.2.1.2.1 La pluviométrie :

Après les pluies exceptionnelles du débit du mois de janvier, un déficit pluviométrique s'est installé sur le Luxembourg pendant le reste de l'année avec deux petites exceptions, les mois de mai et août (tableaux 1 et 2).

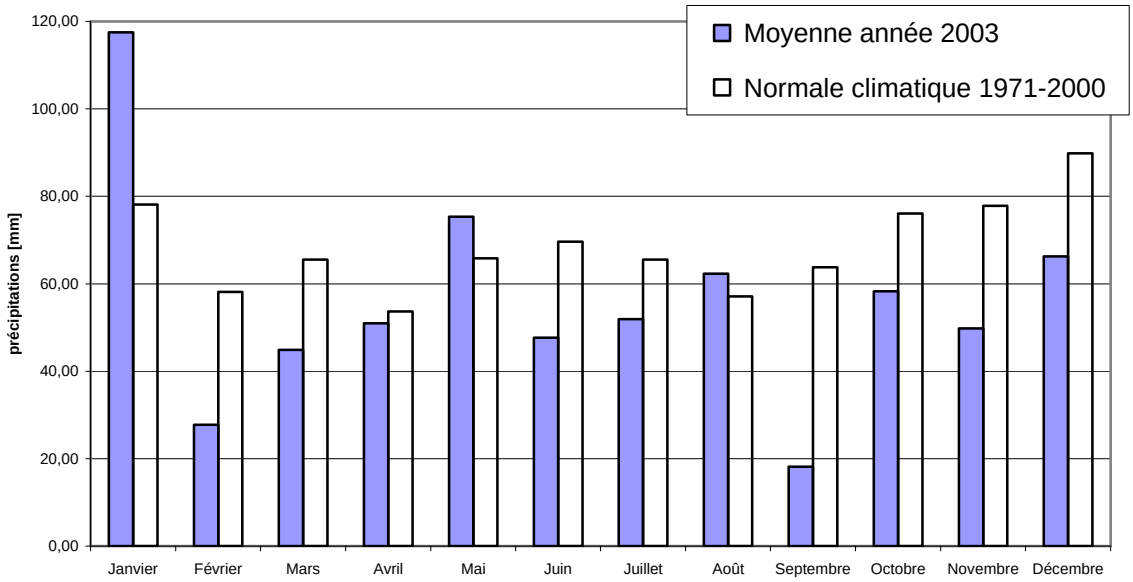


Tableau 1 : Relevé des précipitations moyennes enregistrées sur le réseau de mesure de prévention de crues en 2003 et normales climatiques (1971-2000)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
Livange	74,51	16,83	48,31	46,77	58,18	26,31	48,29	37,36	21,58	64,59	39,94	46,31	**529**
Walferdange	114,56	26,99	42,50	44,14	74,15	63,27	47,59	76,98	21,27	52,69	41,66	50,62	**656**
Mersch	93,10	21,03	54,71	47,95	81,27	48,40	71,73	71,16	19,71	51,31	39,82	55,20	**655**
Reichlange	105,08	24,46	52,64	43,58	80,85	45,70	55,84	86,02	14,10	59,12	52,88	73,48	**694**
Vianden	210,76	45,85	56,09	47,17	63,05	39,44	56,00	53,36	21,62	56,92	56,11	62,46	**769**
Kautenbach	83,88	24,49	43,78	52,46	68,66	35,74	38,59	51,82	15,89	43,82	62,64	65,32	**587**
Bollendorf	86,92	16,76	48,62	44,33	81,11	75,04	70,27	53,34	33,19	60,70	48,22	51,92	**670**
Bigonville	106,03	18,78	30,29	53,84	71,08	61,76	40,98	74,58	11,51	61,12	51,23	85,73	**667**
Diekirch-Bleesbreck	193,69	63,13	48,48	47,89	74,89	33,64	39,50	69,75	20,33	49,65	49,16	51,03	**741**
Koerich	127,81	29,20	51,30	59,38	84,85	34,94	42,63	67,58	18,36	71,46	50,12	75,47	**713**
Holtz	111,16	20,50	34,75	54,29	78,92	38,04	45,61	57,48	9,61	73,32	58,03	84,39	**666**
Wincrange	112,97	20,72	32,81	57,33	77,05	60,53	50,89	41,02	14,59	57,48	39,84	75,22	**640**
Heinerscheid	96,52	16,26	43,34	61,33	70,27	45,81	48,67	41,90	16,40	54,33	35,61	71,91	**602**
Dellen	128,20	43,35	40,42	52,87	90,45	58,25	70,25	89,97	16,41	59,72	71,95	78,80	**801**
Moyenne:	117,51	27,74	44,86	50,95	75,34	47,63	51,92	62,31	18,18	58,30	49,80	66,28	671
Normale climat. 1971 - 2000:	78,10	58,10	65,50	53,70	65,80	69,60	65,50	57,10	63,80	76,10	77,80	89,80	821

Tableau 2 : Relevé des précipitations enregistrées sur le réseau de mesure de prévention de crues en 2003

Le tableau 2 donne lieu aux conclusions suivantes :

- Extrêmes annuels : 801mm (Dellen) resp. 529mm (Livange) ;
- Extrêmes janvier : 128,20mm (Dellen) resp. 74,51mm (Livange) ;
- Précipitations excessives au mois de janvier par rapport à la normale climatique déterminée pour la période de 1971-2000, encore que +/-80% des précipitations sont intervenues les 1er, 2 et 3 janvier ;
-Déficit de précipitations par rapport à la normale, exception faite pour les mois de mai et d'août. Les plus grands déficits de pluviosité ont été constatés en février et septembre ;
-Précipitation moyenne globale de l'année : 670,70mm et dès lors un déficit de pluies revenant à 150,20mm par rapport à la normale de 30 années qui est de 820,90mm. Abstraction faite des pluies diluviales de janvier le déficit pluviométrique est même de 188,60mm pour les 11 mois restants de l'année : 2003, année donc de grande chaleur et de sécheresse ;
-Variations de pluviosité locales et régionales importantes sur toute l'année et mensuellement.

4.2.1.2.2 Les températures :

D'après les observations météorologiques effectuées par les différents services météorologiques européens (DWD, KNMI, Météo France…), l'année civile 2003 est l'année la plus chaude enregistrée depuis 50 ans sur l'Europe occidentale. Pour le Grand-Duché, les mesures de température de la station synoptique de Findel-aéroport indiquent une moyenne annuelle de 10.4°C contre 8.7°C sur la normale climatique 1961-1990.

La forte anomalie thermique positive qui a marqué l'année 2003 est notamment imputable aux mois de juin (+ 4.5°C par rapport à la normale à la station de Findel-aéroport) et d'août (+ 5.3°C par rapport à la normale à la station de Findel-aéroport), siège d'une canicule sans précédent depuis 1873 d'après les longues séries climatiques disponibles à Météo France. Les températures maximales sous abri ont dépassé 35°C pendant six jours consécutifs à la station de Findel-aéroport avec une pointe à 37.9°C dans la journée du 08 août, précédée d'une nuit torride (23°C au petit matin.

4.2.1.2.3 L'ensoleillement :

La douceur de l'année 2003 est le corollaire de conditions anticycloniques fréquentes et durables sur l'Europe de l'Ouest à partir du printemps et surtout du mois de juin. Celles-ci se sont traduites par une insolation importante au cours de l'année. Le mois de janvier, malgré des précipitations abondantes mais concentrées en un petit nombre d'épisodes, a connu de belles périodes ensoleillées. Les fréquentes conditions de ciel clair au cours de la saison estivale contrastent avec la nébulosité plus élevée que la normale de l'automne 2002. Ainsi, sur la période 1950-2003, il a manqué 30 heures d'ensoleillement en juin 2003 pour battre le record de juin 1976 (334 heures) alors que le maximum d'insolation détenu jusqu'ici par le mois d'août 1991 est tombé en août 2003 totalisant 323.5 heures d'ensoleillement soit près de 75 % du gisement solaire possible.

4.2.1.2.4 L'évapotranspiration potentielle (ETP) :

Les quatre premiers mois de l'année se caractérisent par des niveaux d'ETP tout à fait communs. A contrario, comme l'évolution mensuelle de la température de l'air, de l'ensoleillement et de l'humidité relative pouvait le laisser présager ensuite, l'ETP atteint des niveaux très élevés aux mois de mars et d'avril, avec respectivement 61 et 91 mm. L'écart positif à la normale affecte également les mois de juin, juillet et surtout août qui totalisent plus de 100 mm.

4.2.1.2.5 Les effets sur les débits des cours d'eau :

Le déficit pluviométrique qui a sévi dans le pays à partir de la fin janvier a eu une répercussion directe sur le tarissement des rivières. La sécheresse prononcée des mois de février et de mars a entraîné une récession précoce des débits. Même une reprise de la pluviométrie au cours du mois de mai n'a pas suffi à recharger les nappes superficielles pour amortir significativement cette récession printanière. Ainsi, les cotes minimales atteintes à la fin de la période de récession (fin de septembre/début d'octobre) se situaient en dessous des cotes qu'on a l'habitude d'observer en cette période de l'année.

Ce n'est qu'à la fin du mois d'octobre que les apports pluviométriques dépassent à nouveau les pertes évaporatoires sur une durée prolongée.

Localement cependant, les hauteurs d'eau minimales ont été observées pendant la canicule de la première quinzaine d'août 2003. Les rivières aux vitesses d'écoulement réduites ont connu une forte évaporation au niveau des eaux de rivières elles-mêmes. La prise de contact avec des surfaces surchauffées peut également être à l'origine d'une évaporation très importante. C'est un phénomène qui a été observable pendant les premières semaines du mois d'août au niveau des tronçons canalisés de certains ruisseaux. A l'amont de ces tronçons, un écoulement était encore observable mais les faibles quantités d'eau se sont évaporées de suite à la prise de contact avec les radiers surchauffés des canaux (par exemple le ruisseau du Bibeschbach à Livange). En plusieurs points du réseau hydrographique, notamment sur la partie amont de l'Alzette, le soutien d'étiage a été assuré en majorité par les apports des stations d'épuration, relâchant des débits quasi-stationnaires au cours de l'année. Dans les bassins avec un couvert forestier dominant, les prélèvements dans la rivière dus au pompage racinaire de la ripisylve peuvent également se traduire par des niveaux d'eaux particulièrement faibles au moment de la demande évapotranspirative maximale.

La réserve en eau limitée des bassins aux substrats imperméables, explique que la récession printanière aboutisse à des volumes d'écoulement très bas dès la mi-juillet. Ainsi pendant toute la période bimestrielle juin-juillet 2003, la Mamer a produit seulement 3.5 mm à partir des eaux du plateau marneux qui constitue la partie amont du bassin, alors que des bassins aux étiages soutenus par des aquifères de grande capacité ont continué à produire plus de 60 mm d'eau (e.g. Pall à Niederpallen).

Au plus fort de la chaleur estivale, l'évaporation très forte au niveau des plans d'eau libres a pu générer localement des niveaux d'eau très bas. Les enregistrements effectués en continu au niveau des stations limnimétriques automatiques démontrent que, pour la plupart des rivières, les hauteurs d'eau lors de la période septembre-octobre étaient aussi bas sinon plus bas qu'au moment de la canicule. Ceci est dû au tarissement des sources et des nappes d'eau.

Si le plus gros des efforts concédés en cours d'année en matière de pluvio- et limnimétrie relèvent du domaine des hautes eaux, les débits d'étiages atteints sur les cours d'eau en août et septembre ont fait l'objet d'une campagne de jaugeages pour documenter les débits de temps sec.

C'est ainsi par exemple que le débit minimal atteint sur l' « Our », déterminé au limnimètre de Dasbourg, surface du bassin tributaire de 450km^2, a été déterminé à 1,20 l/s/km^2 et à 1,10 l/s/km^2 pour la « Wark » (limnimètres de Welscheid et d'Ettelbrück ; surfaces tributaires de 64 km^2 et 80,80 km^2). Pour les deux ruisseaux de la région du Gutland, la « Mamer » à Schoenfels, surface tributaire de 80 km^2, et l' « Eisch » à hauteur de Hunnebour, surface tributaire de 143,50 km^2, les débits d'étiage mesurés correspondent à des débits spécifiques de 4,0 l/s/km^2 et à 5,60 l/s/km^2.

En Oesling des débits d'étiage du même ordre de grandeur, soit +/-1 l/s/km^2 se répètent avec régularité. Interviennent alors les conditions géologiques, pédologiques et surtout la nature du substrat du fond de ruisseau. Ainsi des tronçons de la« Blees » de plusieurs centaines de mètres de long tombent vite complètement à sec alors que la surface du bassin versant dépasse les 30 km^2 et que des tronçons plus en amont sont encore relativement bien fournis en eau.

Malgré ces limitations, nous avons cherché à positionner les étiages de l'été 2003 par rapport aux niveaux de basses eaux des années précédentes. Des lectures d'échelles quotidiennes ont été effectuées en plusieurs points du réseau hydrographique national depuis 1947. Les classements établis démontrent le caractère exceptionnel des étiages de l'année 2003. Au cours des 30 dernières années, seuls les étiages de la période sèche des années 1970, et surtout 1976, ont eu une répercussion plus grande encore sur les niveaux des cours d'eau.

En conclusion, sur l'ensemble des affluents luxembourgeois du bassin versant de la Sûre, les étiages de la saison 2003 ont eu un caractère sévère sans être aussi creusés qu'en 1976. Localement, la décroissance des écoulements a été inquiétante pour la faune et la flore comparée aux années précédentes. La reprise tardive des pluies en automne ainsi que les faibles volumes précipités pendant l'hiver 2003 – 2004 laissent présager une situation préoccupante pendant la période estivale 2004 si un déficit pluviométrique et une évapotranspiration du même ordre de grandeur se reproduisent.

Le présent rapport a été élaboré en se basant sur des rapports du CRP Lippmann sur des données recueillies auprès de l'ASTA et par nos services

4.3 Réseau des stations de mesure des débits des cours d'eau

C'est en février 2003 qu'un groupe de travail a été créé pour étudier ensemble avec le responsable de la Protection Civile tous les problèmes liés au système de préalerte, de prévision et de gestion de crues. Le groupe a dressé un inventaire des stations de mesure avec une documentation détaillée des équipements et infrastructures afin d'améliorer les interventions d'entretien, de renouvellement et de dépannage sur ces stations de mesure. Un entretien continu des stations de mesure est assuré par les Services de la Gestion de l'Eau qui assistent aussi les responsables de la Protection Civile lors des travaux de dépannage.

L'acquisition des données se fait conjointement par les deux services, Protection Civile et Gestion de l'Eau, qui en font l'exploitation. Le groupe étudie la possibilité de créer dans une première phase une base de donnée commune située au Centre Informatique de l'Etat pour élaborer ensuite un système de mise à disposition des informations au public. Le groupe réunit toutes les informations et données des archives en relation avec les mesures hydrauliques comme les mesures de jaugeage et les courbes de tarage pour les documenter sur support informatique.

Des moyens budgétaires ont été mis à disposition pour :

- acquérir des équipements de jaugeage nouveaux;
- équiper un véhicule supplémentaire, mis à disposition par la Protection Civile, d'une grue et des équipements de mesure permettant de réaliser des jaugeages en période de crue ;
- acquérir un système de fermeture commun pour toutes les stations de mesure ;
- renouveler les infrastructures de certaines stations de mesure.

Au cours de l'année 2003 des équipes ont été formées pour effectuer des opérations de jaugeage. Le matériel mis à disposition de ces équipes permet un fonctionnement efficace de plusieurs équipes sur le terrain en période de crue. Ceci permet d'acquérir des mesures de jaugeage pour améliorer les courbes de tarage et ainsi affiner le modèle du système de prévision et de gestion des crues.

4.4. Pêche

Projet international de réintroduction des grands migrateurs dans le système fluvial du Rhin

Le projet consiste en la réintroduction du saumon et de la truite de mer dans le système du Rhin et ses affluents, à la protection de leurs frayères et de leurs habitats naturels et à l'amélioration de la remontée des grands migrateurs à la hauteur des obstacles fluviaux tels que barrages et écluses.

Les études préliminaires concernant le projet "Saumon 2000" suivi du projet 2010, furent achevées en 1990 et 1991, c'est à dire l'inventaire des frayères, des habitats et des barrages, ainsi que l'estimation du potentiel d'accueil de nos rivières pour les grands migrateurs.

Projet de réintroduction

Dans le cadre de la réintroduction du saumon atlantique (Salmo salar) dans les cours d'eau luxembourgeois, le service de la pêche procède depuis 1992 à des repeuplements en alevins et en smolts de saumon sur différents tronçons de la Sûre et de l'Our, chaque fois en aval des barrages insurmontables d'Esch-sur-Sûre et de Vianden.

En 2003, comme d'ailleurs les années précédentes, les jeunes saumons furent élevés à la pisciculture de l'État à Lintgen à partir d'œufs fécondés en provenance de saumons sauvages du sud-ouest de la France, c'est à dire du système fluvial Adour/Nive. Cette souche de saumon appartient à la race "celtique" de saumon atlantique, race à laquelle appartenaient également les saumons qui dans le passé remontaient le Rhin, la Moselle, la Sûre et l'Our pour s'y reproduire.
Suite à une qualité moindre des œufs de saumon en 2003 le taux d'éclosion fût très faible. La Rhénanie-Palatinat (D) et la Wallonie (B) avaient les mêmes résultats avec la même origine des œufs.

Le déversement des saumoneaux sur des radiers à graviers s'étalait comme suit:
1300 alevins de saumon nourris (« Lachsbrütlinge, Lb ») dans la Sûre supérieure entre Tadler-Moulin et Erpeldange en juin 2003.
(Ces 1.300 alevins furent répartis sur un tronçon de cours d'eau d'environ 150 m ce qui équivaut approximativement à la densité d'usage en milieu naturel).

Le tableau ci-dessous indique l'évolution des déversements de salmonidés au G.-D. de Luxembourg entre 1992 et 2003

Jahr	Lachse			Herkunft	Markierung	Bachforellen Mosel-Sauer-System	
1992	Sauer	7 000 6 000	L.b. L.p.	Schottland Schottland		320 200	Bf.b.
	Our	3 000	L.b.	Schottland			
1993	Sauer	14 400 4 000	L.b. L.p.	Frankreich Frankreich	Ja, Microtag (CWT) bei 400 Stück	289 700	Bf.b.
	Our	600	L.b.	Frankreich			
1994	Sauer	10 000 9 000	L.b. L.p.	Frankreich Irland		291 700	Bf.b.
	Our	2 000	L.p.	Irland			
1995	Sauer	26 100	L.b.	Frankreich + Irland		275 000	Bf.b.
	Our	6 000	L.b.	Frankreich + Irland			
1996	Sauer	2 900 23 000	L.p. + L.s. L.b.	Frankreich + Irland Frankreich	Ja, Microtag (CWT) bei 2.700 Stück	280 500	Bf.b.
1997	Sauer	1 200 21 000 12 000	L.p. + L.s. L.b. L.b.	Irland Irland Frankreich	Ja, Microtag (CWT)	309 100	Bf.b.
1998	Sauer	5 500 14 500	L.b. L.b.	Frankreich Irland		282 750	Bf.b.
1999	Sauer	2 000 30 000	L.p. + L.s. L.b.	Frankreich Frankreich	Ja, Microtag (CWT)	236 900	Bf.b.
2000	Sauer	1 050 18 000	L.p. + L.s. L.b.	Frankreich Frankreich	Ja, Microtag (CWT)	308 500	Bf.b.
2001	Sauer	500 32 000	L.p. + L.s. L.b.	Frankreich Frankreich	Ja, Microtag (CWT)	288 250	Bf.b.
2002	Sauer	20 000 2 000	L.b. L.s.	Frankreich Mosel (D)		382 430	Bf.b.
2003	Sauer	1300	L.p.	Frankreich		317 560	Bf.b.
Total:		275 050					

Légende :
L.b.:Lachsbrütlinge L.p.: Lachsparrs L.s.: Lachssmolts CWT: Coded wire tags Bf.b.: Bachforellenbrütlinge

La croissance et la survie des saumoneaux dans la Sûre et dans l'Our sont très bonnes. C'est à l'âge d'un ou de deux étés, quand les poissons ont atteint une grandeur entre 15 et 20 cm, qu'ils quittent nos cours d'eau au mois de mai pour entamer leur migration vers la mer où après 1 à 4 années ils atteignent la maturité sexuelle.

Actuellement le bassin mosellan avec les ruisseaux de l'Eifel et le projet partiel luxembourgeois entrent en ligne de compte comme unité de suivi (monitoring) du programme « saumon ». Le contrôle est effectué par la nasse placée sur le barrage le plus en aval de la Moselle à la hauteur de Coblence.

Jusqu'à ce jour entre 40 et 45 saumons remontant la Moselle pour frayer ont pris le chemin de la passe à poisson à Coblence. Ces géniteurs sont soustraits à la reproduction naturelle pour créer une nouvelle souche Rhin/Moselle.
Entre Coblence et Wasserbillig 10 obstacles se dressent à la remontée des poissons vers les cours d'eau luxembourgeois. A l'heure actuelle ces écluses sont difficilement franchissables pour les grands migrateurs.

La réintroduction du saumon dans l'hydrosystème du Rhin est un projet de renommée internationale dans le cadre du développement des cours d'eau et de la protection des espèces. Le nombre croissant d'adultes de retour et les premières preuves d'une reproduction naturelle ont contribué à accroître la popularité de ce projet. De 1990 à 2003, on a ainsi compté plus de 800 saumons mâtures lors de captures de contrôle dans l'hydrosystème de la Sieg (Rhénanie-du-Nord-Westphalie et Rhénanie-Palatinat). Sur le Rhin supérieur également, on a enregistré le passage d'environ 350 saumons dans la passe à poissons d'Iffezheim entre 1995 et 2003. Sous l'angle de l'écologie fluviale, l'évolution est localement positive. Conséquence directe du projet Saumon 2000, le rétablissement de la continuité linéaire (vers l'amont et vers l'aval) a pris une place importante dans le développement des cours d'eau. La passe à fentes verticales mise en service il y a quelques années au barrage d'Iffezheim sur le Rhin est la plus grande passe à poissons européenne. Différents affluents frayères (potentiels) sont entre-temps à nouveau ouverts aux saumons et autres poissons migrateurs. La restauration des frayères s'impose également depuis que la problématique de l'oxygénation insuffisante des œufs et des alevins dans le milieu interstitiel du substrat de fond dans les rivières est connue.

4.4.2. Le repeuplement obligatoire des lots de pêche dans les eaux intérieures

L'article 14 de la loi du 28 juin 1976 portant réglementation de la pêche dans les eaux intérieures dispose que *"Le repeuplement annuel (des cours d'eau de la 2e catégorie) est obligatoire. Il se fait aux frais de l'adjudicataire, ou des riverains en cas de non-relaissement. L'administration des eaux et forêts est chargée du repeuplement dont les conditions et modalités sont déterminées par règlement grand-ducal."*

Le règlement grand-ducal du 1er août 2001 concernant le repeuplement obligatoire des lots de pêche dans les eaux intérieures, remplaçant le règlement grand-ducal du 31 août 1986 concernant la même matière, introduit notamment les modifications suivantes par rapport à la réglementation précédente :

- Le repeuplement se fait en principe à l'aide de l'espèce "truite de rivière" (Salmo trutta f. fario). Les adjudicataires peuvent opter pour un déversement au printemps (à l'aide d'alevins de truites) ou un déversement en automne (à l'aide de truitelles un été). Contrairement à l'usage d'antan, ce ne sera plus le repeuplement en automne qui sera considéré comme mode de repeuplement "par défaut", mais le repeuplement au printemps à l'aide d'alevins de truites nourris.

  En effet, ce mode de repeuplement présente les principaux avantages suivants par rapport au repeuplement en automne:
  - La température des eaux augmente ;
  - La nourriture devient plus abondante (larves d'invertébrés);
  - Dans beaucoup de régions, le régime des eaux est stabilisé (pas de crues à craindre);
  - Le développement de la végétation augmente les abris.

- Le nombre des alevins de truites à déverser au printemps est doublé par rapport au nombre des truitelles un été déversées en automne.

- Les cours d'eau ou parties de cours d'eau présentant une reproduction naturelle suffisante peuvent être exemptés de l'obligation du repeuplement.

Pour le détail des opérations de déversements, voir le chapitre 4.4.8 "La pisciculture domaniale".

4.4.3. Renaturation de la boucle de la Sûre à Rosport/Ralingen

Historique:

- Une pré-étude concernant l'amélioration du passage à poissons à la hauteur de la centrale hydroélectrique de Rosport/Ralingen, ainsi que la renaturation de la boucle de la Sûre a été réalisée en 1994 par le bureau d'études Dr.-Ing. R.J. Gebler.
- Nombre de réunions entre les responsables des départements des Travaux Publics (Ponts et Chaussées), des Eaux et Forêts et de l'Énergie ont eu lieu depuis et jusqu'à ce jour.
- Lors de sa séance du 25 avril 1997 le Conseil de Gouvernement a marqué son accord de principe avec les mesures proposées en vue de la renaturation de la boucle de la Sûre à Rosport.
- Lors de la rencontre des ministres du Grand-Duché de Luxembourg et du Land Rhénanie-Palatinat en date du 9 mai 1997, les deux gouvernements se sont exprimés en faveur de la réalisation du projet de renaturation. Afin de minimiser la perte en gain d'énergie, l'installation d'une turbine supplémentaire au barrage principal pourrait être envisagée.
- 2001 : dynamitage et enlèvement du prébarrage 4 et transformation et amélioration de la passe à poissons du prébarrage 5
- 2002 : dynamitage et enlèvement des prébarrages 2 et 3
- 2003 : enlèvement mécanique du prébarrage 1

Remarquons que lors des travaux d'assainissement des installations de la centrale hydroélectrique de Rosport-Ralingen et de vidange du canal d'amenée vers la centrale en 2005, le lit court-circuité de la Sûre sera doté de débits plus importants en vue de trouver le débit optimal à réserver pour la suite. Après instauration du nouveau débit, le fonctionnement de la passe à poissons existant au barrage principal sera vérifié avant que toute autre mesure ne soit réalisée.

4.4.4 Problématique "Cormoran et Pêche"

Depuis l'automne 1999 est réalisé un inventaire permanent des populations de cormorans présents au Luxembourg et de leurs habitudes et leur nourriture.

Il y a lieu de noter que pour la première fois en été 2001 une présence de 15 à 20 cormorans a été constatée sur le lac de la Haute-Sûre. Il s'agissait d'oiseaux juvéniles ne participant pas encore à la nidification.

Pour l'hiver 2002/2003 les premiers cormorans hivernants ont été observés vers la mi-novembre. Pendant cet hiver 5 lieux de nuitées ont été répertoriés, il s'agit de l'Alzette à Steinsel, de la Sûre Moyenne à Bettendorf, de la Sûre frontalière à Born et du lac de barrage de la Haute-Sûre à Lultzhausen. De novembre 2002 à avril 2003 seuls les lieux de nuitées de Steinsel, Born et Lultzhausen ont été régulièrement utilisés.

Le nombre total de cormorans observés pendant l'hiver 2002/2003 a varié entre 412 en novembre 2002 et 1 en mars 2003.

L'évolution du nombre des cormorans hivernant au Luxembourg est la suivante :

	nombre maximum de cormorans observés:
Hiver 1997/98	400-430
Hiver 1998/99	550-600
Hiver 1999/00	500
Hiver 2000/01	300
Hiver 2001/02	330-370
Hiver 2002/03	412
Hiver 2003/04	300-550

Ainsi, le maximum de 600 oiseaux comptés en janvier 1999, a de nouveau été presque atteint pendant l'hiver 2003/2004. Cependant à partir de la mi-décembre seulement 130 à 280 cormorans étaient repérables.

Les principales eaux où le cormoran se nourrit sont la Moselle, la Sûre moyenne et inférieure, l'Alzette inférieure, l'Attert, les lacs de barrage de la Haute-Sûre et de Vianden, le lac 'Echternach, le lac de Weiswampach et les étangs de Remerschen et de Cornelysmillen.

En 2003 les agents du service pêche ont participé à une série de réunions pilotées par le Ministère de l'Environnement dans le but de trouver une solution au conflit entre, d'une part, les intérêts d'une politique durable de protection des oiseaux et, d'autre part, les doléances des pêcheurs sportifs qui se plaignent de l'impact du cormoran sur l'ichthyofaune dans le sens qu'il peut réduire certaines populations de poissons.

Il reste à définir comment certaines interventions limitées dans la population du cormoran pourront être prises, évidemment en respect de la législation afférente sur la protection des oiseaux, comme par exemple l'effarouchement voire le tir.

4.4.5. Contrôle de l'ichthyofaune

Au cours de l'année 2003 différents contrôles des populations de poissons de nos cours d'eau furent effectués avec les moyens de la pêche électrique, ceci en étroite collaboration avec la Brigade mobile de l'Administration des Eaux et Forêts:

- **Sûre** supérieure frontalière avec la Belgique (Grumelange-Martelange), le 23 mai 2003 (ensemble avec le Service Pêche de la Région Wallone)
- **Our** supérieure (Tintesmillen) le 17 juin 2003
- **Moselle** (bief de Grevenmacher, entre Hëttermillen et l'écluse de Stadtbredimus-Palzem; programme de monitoring des poissons de la Moselle (méthode par ambiances) réalisé ensemble avec le conseil supérieur de la pêche (CSP), délégation régionale Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, 57158 Montigny-lès-Metz), le 30 juin 2003
- **Sûre** frontalière (L/D, Rosport-Ralingen), le 18 juillet 2003
- **Stahl** le 31 juillet 2003
- **Seifbach** le 31 juillet 2003
- **Gander** (Mondorf-Froumillen), Ernz Noire et Ernz Blanche le 24 septembre 2003 (échantillons de poissons analyses PCB)
- **Blees** et **Troine** le 25 septembre 2003 (échantillons de poissons analyses PCB)
- **Moselle** (bief de Grevenmacher, entre Hëttermillen et l'écluse de Stadtbredimus-Palzem; programme de monitoring des poissons de la Moselle réalisé ensemble avec le conseil supérieur de la pêche, délégation régionale Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, 57158 Montigny-lès-Metz), le 29 septembre 2003
- **Ernz Noire** (Grundhof), le 11 décembre 2003
- **Ernz Blanche** (Reisdorf), le 17 décembre 2003
- **Blees** (Bleesbrëck), le 17 décembre 2003

Les inventaires de poissons servaient à étudier:

- Les effets de la période de chaleur et de sécheresse sur la faune ichtyologique des ruisseaux (dévoniens) de l'Oesling pendant l'été
- Capture de géniteurs mâles et femelles de truite fario destinés à la reproduction artificielle en pisciculture dans l'Ernz Noire, l'Ernz Blanche et la Blees
- L'opportunité d'un repeuplement obligatoire en truites fario ou en ombres juvéniles (Stahl, Blees, Seifbach,…) voir règlement grand-ducal du 1er août 2001 concernant le repeuplement obligatoire des lots de pêche dans les eaux intérieures).
- L'évolution des peuplements de poissons de cours d'eau moyennement pollués (Gander)
- Les populations de salmonidés et leur reproduction en milieu naturel (Our, Stahl, Blees,…)
- L'évolution des populations de poisson d'un tronçon de rivière renaturée (Moselle) ou d'une réserve piscicole (Sûre)
- La capacité de fonctionnement des passes à poissons (Moselle, Sûre L/D)
- L'effectif de poissons de la Moselle et l'évolution des peuplements de poisson dans le temps (espèces, pourcentages, reproduction, cahier espèces directive habitat)
- La contamination des poissons par les dioxines, les PCB et les métaux lourds (Gander, Ernz Noire, Ernz Blanche, Blees, Troine)
- L'infection des anguilles par des exo- et endoparasites (Sûre L/D); (thèse de doctorat université de Karlsruhe)
- La réussite de l'infection artificielle des truites fario avec des larves de la moule perlière (Margaritifera margaritifera, espèce de mollusque bivalve figurant sur la liste nationale luxembourgeoise relative à la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages).
- L'évolution des populations d'ombres et de truites fario (Sûre)

D'autres pêches électriques servaient à des fins didactiques (expositions dans des écoles ou dans des communes,…).

Selon nos informations et nos propres observations la période de chaleur et de sécheresse en été 2003 n'a pas eu trop d'effets ou de répercussions néfastes sur la biocénose des cours d'eau et notamment la faune piscicole. Bon nombre de cours d'eau, suite à leur état eutrophe combiné à la vague de chaleur, étaient caractérisés par un important développement d'algues avec les conséquences connues pour l'oxygène dissout (déficitaire pendant la nuit et sursaturation pendant le jour). Cependant aucun dépérissement important de poissons nous a été signalé pendant la saison estivale comme c'était par exemple le cas sur le Rhin Supérieur (D/F) et le Haut-Rhin (CH) où quelques milliers de kilo d'ombres et d'anguilles ont succombé. Sur la Moselle luxembourgeoise faisant frontière avec l'Allemagne et la France la température de l'eau avait atteint jusqu'à 28°C. Quelques anguilles mortes ont pu être répertoriées le long des berges.
Les ruisseaux dévoniens de l'Oesling étaient caractérisés par un débit particulièrement faible pendant l'été. Pour beaucoup d'entre eux le débit habituel était réduit à quelques trous d'eau abritant l'ensemble des poissons. Dans les parties desséchées du lit du cours d'eau des espèces de poisson de petite taille comme le chabot (Cottus gobio) avaient dépéri par endroits.

4.4.6. Contamination des poissons des principales rivières du Luxembourg par les dioxines, les PCB et les métaux lourds

Lors d'une deuxième campagne menée en 2002, des analyses de dioxines/furannes (PCDD/PCDF) et de polychlorobiphényles (PCB) avaient été réalisées sur un ensemble de 13 échantillons de poisson dans 8 cours d'eau supplémentaires du Luxembourg. Le rapport final de ces analyses fût présenté en mars 2003. Dans ce deuxième volet les métaux lourds cadmium (Cd), mercure (Hg) et plomb (Pb) avaient été ajoutés au dispositif d'analyses. Les principaux objectifs de l'étude avaient consisté à établir un diagnostic de la contamination des poissons et d'évaluer les risques sanitaires liés à leur consommation.
Sur l'ensemble du réseau hydrographique luxembourgeois analysé, les PCB ont été clairement identifiés comme les principaux polluants persistants.
Les niveaux de contamination des poissons par les dioxines et furannes sont nettement moins contrastés que ceux relevés pour les PCB.
Les métaux lourds occasionnent une contamination mineure par rapport aux polluants précédents.

En application du principe de précaution et en prenant pour base les normes US-EPA du rapport d'analyses, la direction de la santé avait déconseillé la consommation de poissons pris dans la Moselle et recommandé de na pas consommer plus d'une fois par mois des poissons provenant des autres cours d'eau luxembourgeois.
Concernant la Sûre inférieure et l'Our, la Commission Commune Permanente pour la Pêche dans les Eaux Frontalières avec l'Allemagne relativisa ces recommandations par la suite et élabora une résolution commune en tenant compte des ordonnances et recommandations allemandes et européennes actuellement en vigueur (voir chapitre 4.4.11).

4.4.7. Contributions à des projets.

- Transformation de barrages en rampes rugueuses
- Aménagement et construction de passages à poissons : Our et ruisseaux tributaires (projet INTERREG III, Clerf, Attert, Sûre, Syre, Alzette)
- Restauration d'étangs de pisciculture (Gonderange, Lintgen pisciculture domaniale)
- Fixation de débits minimaux garantis des cours d'eau liés au fonctionnement de centrales hydroélectriques
- Enlèvements de barrages
- Reprofilage des berges de cours d'eau sous l'aspect d'une renaturation
- Accès aux cours d'eau pour pêcheurs, installation de pontons, points d'amarrage pour bateaux de pêche (Lacs de barrages de la Haute-Sûre)
- Mesures de protection contre les crues;
- Renaturation de cours d'eau régulés ou canalisés (lit, berges, embouchures…)
- Aménagement de biotopes aquatiques et humides en zone verte
- Monitoring d'espèces de poissons figurant dans le « cahier espèces de la directive habitat » ; projets de réintroductions d'espèces hautement menacées ou disparues : la bouvière (Rhodeus sericeus amarus) et le saumon atlantique (Salmo salar).

4.4.8. Le Conseil Supérieur de la Pêche

Le Conseil Supérieur de la Pêche a rapporté et avisé en les matières suivantes :

- Proposition de loi n°5005 visant à modifier la loi du 28 juin 1976 portant réglementation de la pêche dans les eaux intérieures ;
- Etude « Biomonitor » sur la contamination des poissons des principales rivières du Luxembourg par les dioxines, les PCB et les métaux lourds (février 2003)
- Construction d'une passe à poissons à Bettendorf/Sûre dans le cadre d'un projet de mesures anti-crues ;
- Problèmes spécifiques liés au faible débit de la Sûre dans la « Ralinger Schleif » après enlèvement des barrages ;
- Liste rouge des espèces de poissons à protéger (actualisation) ;
- Abaissement du niveau d'eau de la Moselle lors de la saison du frai (à l'occasion de l'arrêt de navigation)
- Plan de repeuplement des eaux publiques

4.4.9. La pisciculture domaniale.

4.4.9.1 Situation

L'État luxembourgeois est propriétaire de l'établissement piscicole à Lintgen depuis 1954. Les étangs et bassins sont alimentés par plusieurs sources d'un débit total de 22 l/s. L'eau de source a une température constante de 9 °C, le pH est de 7,6 ce qui représente une valeur idéale pour les poissons. Les étangs de Gonderange et de Steinsel produisent du poisson à l'extensive et servent surtout à des objectifs de protection du milieu aquatique.

4.4.9.2 Mission

La principale mission de la pisciculture de l'État consiste dans la production de poissons pour le repeuplement obligatoire des cours d'eau amodiés ainsi que pour le repeuplement des eaux publiques en salmonidés. La politique en matière de repeuplement exige la production de poissons qui de préférence sont de souche autochtone et s'adaptent facilement au milieu naturel pour s'y reproduire plus tard. Des études ont montré que seuls les poissons qui sont déversés à un stade jeune (un été au maximum) répondent à ces exigences.

4.4.9.3. La production de truites de rivière

Le repeuplement annuel obligatoire des lots de pêche est exécuté soit au printemps à l'aide d'alevins de truites nourris, soit en automne à l'aide de truitelles un été. Comme les repeuplements au printemps présentent certains avantages par rapport aux repeuplements en automne, il est recommandé aux locataires du droit de pêche de pratiquer ce genre de repeuplement.

En 2003, le mode de repeuplement au printemps a été accepté par 71 % des adjudicataires du droit de pêche, tandis que 20 % des locataires ont opté pour un repeuplement en automne en truitelles un été. 9 % des locataires ont opté pour un repeuplement en ombres, espèce qui n'est pas produite à la pisciculture domaniale faute d'une infrastructure adéquate.

4.4.9.4. La production de saumons

Dans le cadre du projet international "Saumon 2000", dont l'objectif est la réintroduction des poissons « grands migrateurs » dans le système fluvial du Rhin, la pisciculture domaniale procède depuis quelques années à l'élevage de saumons atlantiques. En 2003, l'élevage des saumons fût réalisé à partir d'œufs fécondés en provenance de saumons sauvages du sud-ouest de la France, c. à d. du système fluvial Adour/Nive. Les saumons ont été déversés au stade de tacon sur différents tronçons de la Sûre en aval de la centrale hydroélectrique d'Esch-sur-Sûre.

4.4.9.5. Production d'autres espèces

L'établissement piscicole de Lintgen produit encore des truites lacustres destinées au repeuplement du lac de la Haute-Sûre. Un élevage très extensif de cyprinidés respectivement d'écrevisses a lieu dans les étangs de Steinsel, Hollenfels et Gonderange.

4.4.9.6. Destination des poissons produits à la pisciculture domaniale en 2003:

Repeuplement des eaux publiques:

Our:	6.000 unités de truites de rivière 5-8 cm 8.200 unités de truites de rivière 15 cm 2.000 unités de truites de rivière 18 cm
Sûre Frontalière:	15.000 unités de truites de rivière 15 cm
Lac de barrage, retenue principale:	2.370 kg truites lacustres > 30 cm
Lac de barrage, retenue de Bavigne:	990 kg truites lacustres > 30 cm
Lac de barrage, retenue Pont-Misère	340kg truites lacustres > 30 cm
Sûre Moyenne	10.000 unités de truites de rivière 15-20 cm

Vente aux particuliers:

200 u. truites fario 12-15 cm
850 u. truites fario 18-20 cm
558 kg truites fario > 20 cm

Repeuplement obligatoire (lots de pêche amodiés):

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
	unités	unités	unités	unités	unités		%

alevins de truites fario nourris	111.890	108.060	131.500	67.970	332.430	267560	*84,78 %*
truites fario un été	108.360	89.305	77.030	117.060	40.830	33630	*10,66 %*
ombres un été	12.336	16.233	8.178	24.816	12.187	14401	*4,56 %*

Nombre de lots de pêche dont les adjudicataires ont opté en 2003 pour un repeuplement:

- en alevins de truites: 147 lots
- en truitelles un été: 42 lots
- en ombres un été: 19 lots

La contre-valeur des poissons produits en 2003 à la pisciculture domaniale se chiffre à un montant de 82.275,77EUR.

4.4.10. Repeuplement en poissons des eaux publiques

4.4.10.1. Considérations générales:

Le but d'une gestion durable des ressources piscicoles consiste en la restauration respectivement la conservation des peuplements de poissons autochtones, dans des conditions favorables à la reproduction naturelle.

La ligne de conduite à suivre en matière de repeuplement est de déverser uniquement des espèces indigènes qui ne se reproduisent plus ou qui ont des difficultés pour se reproduire naturellement, mais qu'on veut conserver afin de disposer d'une population saine, capable de se reproduire de façon naturelle dès le moment où les conditions environnantes seront améliorées. Il semble également important de conserver autant que possible le patrimoine génétique.

Les effets négatifs, respectivement les risques des repeuplements artificiels sont largement connus: introduction de maladies infectieuses virales et bactériennes, introduction de parasites, endommagement des poissons suite à leur capture et un transport long et pénible, introduction accidentelle d'espèces non indigènes, pollution génétique du cheptel indigène, etc.

.

4.4.10.2 Plan de repeuplement en poissons 2003

Le plan de repeuplement en poissons des eaux publiques, arrêté en date du 19 novembre 2003, a été exécuté en automne/hiver 2003/04 selon les modalités suivantes :

Quantités et espèces déversées		
Moselle:		
1 500	kg	rotengles 10-15 cm
3 000	kg	tanches 20-30 cm
3 000	kg	gardons 10-15 cm
1 000	u.	brochets 20-30 cm
Sûre frontalière:		
1 500	kg	rotengles 10 – 15 cm
1 000	kg	tanches > 20 cm
2 000	kg	gardons 10-15 cm
20 000	u.	ombres un été
15 000	u.	truites fario alevins nourris
Our:		
10 000	u.	ombres un été
25 000	u.	truites fario alevins nourris
6 600	u.	truites fario infectées (Moule perlière)
Sûre Moyenne		
10 000	u.	ombres un été
10 000	u.	truites fario alevins nourris
2 000	kg	gardons 10-15 cm
1 500	kg	rotengles 10-15 cm
Retenues de la Haute-Sûre:		
Lac principal:		
1 000	u.	ombles chevaliers > 30 cm
2 000	kg	truites lacustres > 30 cm
1 000	u.	sandres 20-30 cm
1 000	kg	tanches 25-30 cm
2 000	kg	rotengles 10-15 cm
1 000	kg	carpes sauvages
Lac de Bavigne:		
500	u.	brochets 20-30 cm
500	u.	sandres 20-30 cm
500	kg	truites lacustres > 30 cm
1 000	kg	tanches 25-30 cm
500	kg	carpes sauvages
Lac Pont-Misère:		
500	u.	brochets 25-35 cm
500	kg	sandres 20-30 cm
500	kg	tanches > 20 cm
500	kg	truites lacustres > 30 cm
500	kg	carpes sauvages

4.4.11 La commission commune permanente pour la pêche dans les eaux frontalières avec l'Allemagne.

La commission commune permanente pour la pêche dans les eaux frontalières avec l'Allemagne a été créée en 1986. Elle se compose de neuf membres dont trois représentent le Grand-Duché de Luxembourg, trois le Land Rhénanie-Palatinat et trois le Land Sarre de la République Fédérale d'Allemagne. La commission se réunit deux fois par an à tour de rôle dans un des trois pays membres.

Les points suivants ont été discutés au sein de la Commission:

- Contamination des poissons des principales rivières du Luxembourg par les dioxines, les PCB et las métaux lourds
- Canotage sur la Sûre ; état des choses ; un bureau d'experts a été chargé d'une étude sur l'impact du canotage sur les biocénoses du cours d'eau en vue de l'établissement d'une ordonnance juridique (Rechtsverordnung) concernant la pratique du canotage
- Mesures de réhabilitation de biotopes sur les berges de la Moselle
- Abaissement du niveau de la Moselle lors de l'arrêt de navigation
- Amélioration de la remontée des poissons à la centrale hydroélectrique et renaturation du méandre de la Sûre à Rosport-Ralingen;
- Liste rouge des poissons ; actualisation
- Réalisation d'une brochure sur les espèces d'écrevisses indigènes; nouvelle édition
- Franchissabilité des barrages de la Moselle jusqu'à son embouchure dans le Rhin à Coblence;
- Formation continue transfrontalière en matière de pêche;
- Impact de la centrale de Cattenom sur le cours d'eau de la Moselle

Concernant l'abaissement du niveau d'eau de la Moselle à l'occasion de l'arrêt de navigation, ceci pour procéder à des réparations au niveau des écluses, les Services de la Gestion de l'Eau avaient recommandé à la WSV (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Trier) de réaliser ces mesures en dehors de la période de reproduction des poissons. La commission pour la pêche a décidé par la suite que les autorités rhénano-palatine et sarroise enverraient une lettre conforme à la WSV.

En ce qui concerne le problème de la contamination des poissons des principaux cours d'eau luxembourgeois et notamment de la Moselle par les PCB, les dioxines et les métaux lourds, deux réunions extraordinaires ont eu lieu au ministère de l'Environnement à Saarbrücken afin d'élaborer une résolution commune (Beschluss) concernant la consommabilité des poissons.

Beschluss:

1. *Die Grenzfischereikommission stellt fest, dass für eine abschließende Beurteilung der durch die Belastung von Moselfischen mit sogenannten dioxinähnlichen PCB ausgehenden Risiken die vorhandenen Datengrundlagen nicht ausreichen. Sie begrüßt es daher, dass*
   - *Rheinland-Pfalz sich bei den hierfür zuständigen Stellen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland weiterhin um eine Risikobewertung insbesondere auch mit Blick auf die, von Luxemburg vorgelegten Studie bemüht, und*
   - *Die Internationale Kommission zum Schutz von Mosel und Saar (IKSMS – AG EQ) beschlossen hat, im Frühjahr 2004 ein internationales Messprogramm zur Aufklärung eventueller PCB-Quellen im Mosel-Saar-Gebiet durchzuführen.*

2. *Die Grenzfischereikommission stellt weiterhin fest, dass*
   - *Unter Zugrundelegung der geltenden Bewertungskriterien nach deutscher Schadstoff-Höchstmengenverordnung und nach Verordnung EG 2375/2001 Fische grundsätzlich unbeschränkt verzehrt werden können,*
   - *Unter Zugrundelegung der Empfehlung der EU-Kommission vom 02.03.2002 für die Summe an Dioxinen, Furanen und dioxinähnlichen PCB Fische grundsätzlich in üblichen Mengen (ca. 2 x pro Woche) verzehrt werden können, und*
   - *Bei bestimmten Fischarten (dem großen Teil der Aale) ein hoher Gehalt von PCB anzutreffen ist, der die Höchstgehalte der deutschen Schadstoff-Höchstmengenverordnung nicht einhält, und diese Fische daher nicht Teil des Speiseplans sein sollten.*

   Die Grenzfischereikommission ist sich bewusst, dass unter Zugrundelegung der US-EPA-Normen auf der Datengrundlage der Luxemburger Studie Fische praktisch nicht oder höchstens 1 x pro Monat verzehrt werden sollten. Sie stellt aber auch fest, dass die EPA-Werte einen anderen Ansatz (umfassender und weitreichender Schutz vor Produkthaftung nach US-Recht) verfolgen, als die deutschen bzw. EU-Bestimmungen für Schadstoff-Höchstwerte.

3. *Die Grenzfischereikommission bittet die im Großherzogtum Luxemburg und in den Ländern Rheinland-Pfalz und Saarland für die Lebensmittelüberwachung bzw. Gesundheitsvorsorge zuständigen Stellen, sich weiterhin für eine fundierte Risikobewertung bei der Belastung von Fischen mit dioxinähnlichen PCB insbesondere mit Blick auf die auf EU-Ebene angestrebte Regelung einzusetzen, sowie bestehende Verzehrempfehlungen zum gegebenen Zeitpunkt den neuen Erkenntnissen anzupassen.*

4.4.12. Rapports avec le public.

Une attribution importante du service de la pêche est l'information et le contact permanent avec le public intéressé. Ainsi, le service est contacté régulièrement par des particuliers, des associations, des bureaux d'études, des administrations, des syndicats de pêche, etc., afin de fournir des renseignements, respectivement en vue d'une collaboration.

Les principales sollicitations sont les suivantes:

- Demandes de dédommagement en cas de dégâts piscicoles suite à une pollution
- Demandes de conseil par les autorités communales, les associations et les particuliers désireux d'aménager des plans d'eau ou qui sont confrontés à des problèmes que leur posent ces installations (développement d'algues, manque d'oxygène, dépérissement de poissons);
- Demandes de renseignements par les bureaux d'études et les particuliers dans le cadre de l'élaboration de dossiers réserves naturelles, de plans verts, d'études d'impact, de plans d'aménagement régionaux ou d'études diverses;
- Demandes d'information de la presse écrite et parlée;
- Demandes de conseil par les locataires de pêche ayant des problèmes de gestion de leur lot de pêche;
- Demandes des syndicats ou des locataires de pêche en vue d'informations concernant le déroulement de certaines procédures législatives et administratives;
- Demandes des syndicats ou des locataires de pêche afin de trancher un litige;
- Demandes d'informations: périodes d'ouverture de la pêche, modes de pêche autorisés, permis de pêche, etc.;
- Demandes de formulaires "Autorisation de pêcher" qui sont mis à la disposition des locataires de pêche au profit des personnes exerçant la pêche sur les lots adjugés sans être en compagnie de l'ayant-droit à la pêche.

5. PROTECTION DES EAUX

5.1 Inventaire national de la qualité des cours d'eau

5.1.1. Contrôle hydrobiologique des eaux de surface

Les analyses hydrobiologiques sont réalisées suivant l'Indice Biologique Global Normalisé (I .B .G .N) qui est décrit par la norme française NF T90-350 « Détermination de l'indice biologique global normalisé».

Pour avoir une vue globale de l'état de la qualité hydrobiologique de l'ensemble des cours d'eau du pays, il a été décidé d'échantillonner chacun des 20 cours d'eau les plus représentatifs du pays (à l'exception de la Moselle, étant donné que la norme ne s'applique pas aux grands cours d'eau) en un seul point, normalement à son embouchure dans son cours d'eau récepteur, sauf pour l'Alzette et la Sûre qui sont contrôlées sur respectivement 5 et 6 points. Un échantillonnage plus détaillé est réalisé sur une période de 5 ans. (voir tableau ci-après)

La qualité de l'eau est déterminée à partir des populations de macroinvertébrés (larves d'insectes) qui y vivent. La dégradation de la qualité de l'eau engendre une réduction du nombre de ces espèces. Les espèces les plus exigeantes et les plus sensibles sont les premières à disparaître. La présence dans les échantillons d'espèces exigeantes indique que la pollution n'a pas excédé un certain seuil durant le cycle de vie des espèces.

L'indice biologique global normalisé détermine une couleur représentative et la qualité correspondante suivant les critères repris ci-dessous :

IBGN	≥ 17	16 – 13	12 - 9	8 - 4	< 4
Couleur	bleue	verte	jaune	orange	rouge
Qualité biologique	très bonne	bonne	moyenne	mauvaise	très mauvaise

Le tableau ci-après montre le bilan de la qualité hydrobiologique des cours d'eau aux divers points de mesures de 1999 à 2003. Faute de temps, tous les échantillons de 2003 n'ont pas encore été analysés.

Cours d'eau **Station**	**Année de prélèvement** **1999**		**Année de prélèvement** **2000**		**Année de prélèvement** **2001**		**Année de prélèvement** **2002**		**Année de prélèvement** **2003**	
	IBGN	**Couleur**	**IBGN**	**Couleur**	**IBGN**	**Couleur**	**IBGN**	**Couleur**	**IBGN**	**Couleur**
Sûre										
Moulin de Bigonville	10	Jaune	14	Verte	17	Bleue	15	Verte	X[1]	X
Camping Heiderscheidergrund	15	Verte	15	Verte	15	Verte	16	Verte	13	Verte
Bourscheid Plage			18	Bleue						
Erpeldange	15	Verte	11	Jaune	12	Jaune	17	Bleue	X	X
Ingeldorf	11	Jaune	15	Verte	15	Verte	18	Bleue	16	Verte
Diekirch	12	Jaune					18	Bleue		
Reisdorf			14	Verte						
Dillingen	15	Verte	16	Verte	9	Jaune	11	Jaune	X	X
Aval Step Echternach			5	Orange						
Wasserbillig	11	Jaune	16	Verte	17	Bleue	17	Bleue	X	X
Syr										
Syren									14	Verte
Entre Olingen et Betzdorf							11	Jaune	11	Jaune
Mertert	16	Verte	15	Verte	18	Bleue	19	Bleue	12	Jaune
Wark										
Oberfeulen							15	Verte		
Warken	14	Verte	16	Verte	16	Verte	16	Verte	X	X
Eisch										
Aval Clemency									4	Rouge
Eischen									X	X
Amont Mersch	16	Verte	15	Verte	12	Jaune	12	Jaune	X	X
Mess										
Bettange									X	X
Noertzange									5	Orange
Bergem	3	Rouge	4	Rouge	6	Rouge	8	Orange	X	X

Alzette										
Schifflange	2	Rouge	7	Orange	8	Orange	7	Orange	4	Rouge
Fennange	2	Rouge			6	Orange	3	Rouge	X	X
Roeser			6	Orange						
Walferdange									11	Jaune
Steinsel	5	Orange	5	Orange	8	Orange	11	Jaune		
Aval Essingen	3	Rouge	9	Jaune	8	Orange	12	Jaune	X	X
Ettelbrück	5	Orange	11	Jaune	7	Orange	12	Jaune	13	Verte
Attert										
Ell							11	Jaune		
Everlange							15	Verte		
Useldange							13	Verte		
Colmar-Berg	10	Jaune	6	Orange	12	Jaune	16	Verte	16	Verte
Blees										
aval Brandenbourg					17	Bleue				
aval Bastendorf					16	Verte				
aval Tandel	17	Bleue	17	Bleue	15	Verte	15	Verte	X	X
Chiers										
Obercorn					8	Orange				
Rodange	5	Orange	6	Orange	5	Orange	7	Orange	12	Jaune
Clerve										
Basbellain			8	Orange					X	X
aval Step Clervaux			18	Bleue					X	X
Kautenbach	17	Bleue	15	Verte	17	Bleue	17	Bleue	X	X
Düdelingerbach										
Frontière Dudelange									X	X
Bettembourg	8	Orange	10	Jaune	13	Verte	12	Jaune	12	Jaune
Ernz Blanche										
Eisenborn							17	Bleue		
pont vers Schiltzberg							15	Verte		
Medernach							13	Verte		

amont Reisdorf	12	Jaune	10	Jaune	18	Bleue	11	Jaune	X	X
Gander										
Frisange					7	Orange				
Altwies					9	Jaune				
Emerange	3	Rouge	9	Jaune	6	Orange	6	Orange	7	Orange
Kaylbach										
Rumelange					7	Orange				
Noertzange	6	Orange	8	Orange	8	Orange	8	Orange	12	Jaune
Lenningerbach										
Oenneschtmillen									6	Orange
amont Ehnen	8	Orange	11	Jaune	10	Jaune	10	Jaune	10	Jaune
Mamer										
Garnich									11	Jaune
Thillsmillen									X	X
amont Mersch	19	Bleue	15	Verte	16	Verte	16	Verte	X	X
Our										
Ouren					16	Verte				
Kohnenhof					11	Jaune				
Bettel (Vianden)	14	Verte	16	Verte	15	Verte	16	Verte	13	Verte
Pétrusse										
près de Hanff	2	Rouge	2	Rouge	3	Rouge	4	Rouge	X	X
Wiltz										
Schleif					16	Verte				
Lameschmillen					19	Bleue				
Aval Tutschemillen					16	Verte			13	Verte
Goebelsmühle	12	Jaune	15	Verte	16	Verte	16	Verte	X	X
Birelerbach										
Neimillen							7	Orange		
Birelergrund							10	Jaune		
Ruisseau de Rodenbourg										
Rodenbourg							13	Verte		

Gonderange							15	Verte		
Ernz Noire										
Ernster							12	Jaune		
Blumenthal							8	Orange		
amont Grundhof	10	Jaune	16	Verte	15	Verte	14	Verte	14	Verte

Dans le cadre des CIPMS (Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et la Sarre), des analyses hydrobiologiques sont aussi réalisées dans la Moselle et la Sarre suivant l'Indice Biologique Global Adapté (I.B.G.A., 1997), méthode adapté aux cours d'eau navigables. Le point de mesures pour le Luxembourg est à Hëttermillen. Les analyses sont réalisées depuis 1998 et les résultats sont très constants et montrent une pollution moyenne de la Moselle à cet endroit.
Si on compare la qualité biochimique avec la qualité hydrobiologique des cours d'eau, on perçoit quelques divergences qui naissent du fait que les analyses biochimiques reflètent une situation instantanée de la qualité de l'eau. Quant à la méthode hydrobiologique, elle permet de détecter une pollution sans cependant pouvoir détecter la nature du polluant. Une pollution ancienne sera perçue tant que les populations de micro-organismes ne seront pas reconstituées.

Les deux méthodes sont donc complémentaires pour analyser l'état général du cours d'eau.

Une carte en couleur représentant la qualité hydrobiologique des cours d'eau sous forme papier ou sous forme électronique pourra être demandée auprès des Services de la Gestion de l'Eau du Ministère de l'Intérieur.

5.1.2. Contrôle biochimique des eaux de surface

En 2003, le nombre de points de prélèvement a été réduit par rapport aux années écoulées.

En effet, comme le Luxembourg disposait de l'échantillonnage le plus dense d'Europe et comme la qualité de l'eau des cours d'eau s'est améliorée les dernières années, un suivi moins dense de la qualité des eaux de surface s'imposait.

1. Indice de qualité biochimique

L'indice de qualité biochimique repris au Luxembourg a été élaboré par le groupe 'qualité des eaux' du Benelux. Il se base sur le bilan en oxygène dissous qui est fonction de trois paramètres, à savoir le taux de saturation en oxygène, la demande biochimique en oxygène après 5 jours (DBO-5) et la teneur en azote ammoniacal (NH_4^+-N) .

Pour chaque résultat obtenu par station de prélèvement, on attribue pour chaque paramètre un certain nombre de points comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Nombre de points	Saturation O_2 %	DBO-5 (mg/l)	NH_4^+-N (mg/l)
1	91-110	≤ 3	< 0.5
2	71-90 et 111-120	3.1-6.0	0.5-1.0
3	51-70 et 121-130	6.1-9.0	1.1-2.0
4	31-50	9.1-15.0	2.1-5.0
5	≤30 et >130	>15.0	> 5.0

En additionnant ainsi les points obtenus, on obtient pour chaque échantillon un indice de qualité compris entre 3 à 15 points. L'indice de qualité ainsi obtenu permet d'attribuer à chaque point de prélèvement la catégorie et la couleur de la qualité correspondante suivant le tableau ci-dessous.

Catégorie	Couleur	Indice de qualité
1 (très bon)	Bleu	3.0-4.5
2 (bon)	Vert	4.6-7.5
3 (moyen)	Jaune	7.6-10.5
4 (mauvais)	Orange	10.6-13.5
5 (très mauvais)	Rouge	13.6-15.0

Le tableau ci-dessous montre l'évolution au cours des années du degré de pollution biochimique des principaux cours d'eau luxembourgeois.
L'été 2003 a été très sec et très chaud et les périodes sans pluies étaient longues. Néanmoins les résultats de la qualité biochimique des cours d'eau n'ont guère changés par rapport aux années précédentes.

Catégorie	Pollution	1977		1988		1998		2000		2003	
		Km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
1	inexistante ou très faible	273,8	39,6	402,7	58,2	417,2	60,3	433,8	62,7	455,2	65,8
2	faible	246,8	35,7	158,1	22,9	126,3	18,3	186,8	27,0	100,4	14,5
3	modérée	82,2	11,9	63,8	9,2	105,4	15,2	28,4	4,1	77,5	11,2
4	forte	86,3	12,5	45	6,5	39,2	5,7	37,4	5,4	45,3	6,5
5	excessive	2,8	0,4	22,3	3,2	3,8	0,5	5,5	0,8	13,5	2,0
	Total:	691,9	100	691,9	100	691,9	100	691,9	100	691,9	100

La carte de qualité biochimique des principaux cours d'eau est établie pendant les mois d'été. C'est pendant ces mois que les conditions météorologiques sont les meilleures et les niveaux d'eau les plus bas. On détermine ainsi la qualité des cours d'eau quand les débits sont les moins forts, ainsi les polluants sont le moins dilués.

2. Indice de Pollution Organique (IPO)

En 2003, un nouvel Indice de Pollution Organique (IPO) a été introduit. (Leclerq et Vandevenne, 1987). Il se base sur 4 paramètres dont 2 sont déjà repris par l'indice de qualité biochimique, à savoir la DBO-5 et l'ammonium. Les 2 nouveaux paramètres introduits sont les nitrites et les orthophosphates.
Le tableau ci-après renseigne sur la classification en fonction des concentrations mesurées :

Paramètres / Classes	DBO-5 O_2 (mg/l)	NH_4^+-N (mg/l)	NO_2^--N (µg/l)	PO_4^{3-}-P (µg/l)
1	< 2	< 0,1	≤ 5	≤ 15
2	2 - 5	0,1 – 0,9	6 - 10	16 - 75
3	5,1 - 10	1,0 – 2,4	11 – 50	76 - 250
4	10,1 - 15	2,5 – 6,0	51 – 150	251 – 900
5	> 15	> 6	> 150	> 900

IPO = moyenne des numéros de classe des 4 paramètres .

= 5,0 – 4,6 : pollution organique très forte
= 4,5 – 4,0 : pollution organique forte
= 3,9 – 3,0 : pollution organique modérée
= 2,9 – 2,0 : pollution organique faible
= 1,9 – 1,0 : pollution organique nulle

En considérant les principaux cours d'eau, on peut voir la classification des divers tronçons des rivières en fonction des 2 indices chimiques. On constate que parfois il y a des différences de classification

selon l'indice biochimique ou l'indice de pollution organique et parfois il n'y en a aucune. Mais la plupart du temps l'IPO est plus sévère. Ceci s'explique par le fait qu'il considère aussi les pollutions diffuses par la prise en compte des orthophosphates.

ALZETTE

Nr.	*PK.*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,0 km	Esch-Frontière	4	3,8
2	4,8	amont step Schifflange	4	3,5
3	7,0	Noertzange	4	3,8
4	8,3	Huncherange	4	4,0
5	11,6	aval Bettembourg	3	3,5
6	15,2	Roeser	3	3,5
7	19,7	Hesperange	3	3,5
8	27,3	amont step Bonnevoie	3	3,8
9	28,5	Pulvermühle	3	3,8
10	35,5	amont step Beggen	3	3,8
11	37,5	Walferdange	4	4,3
12	40,6	Steinsel-Heisdorf	4	4,0
13	47,0	Lintgen-Gosseldange	4	4,3
14	51,4	Mersch	3	3,3
15	53,0	Essingen	3	3,8
16	57,9	Cruchten	3	3,8
17	62,3	Colmar	2	3,5
18	66,8	Ettelbruck	2	3,0

L'agrandissement et la modernisation de la station d'épuration d'Esch/Schifflange viennent d'être achevés. Les travaux de raccordement de Crauthem vers la station d'épuration de Bettembourg ont débutés. La station d'épuration de Bettembourg sera, comme celle d'Esch/Schifflange, équipée de bassins de nitrification et de dénitrification afin de réduire la charge azotée. A Hesperange, un bassin d'orage a été mis en service et le projet de l'agrandissement et de la modernisation de la station d'épuration de Mersch est en élaboration.

MESS

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	3,2 km	Sprinkange	1	1,5
2	5,6	Bettange	1	1,8
3	8,1	Aval step Reckange	1	2,5
4	9,7	Wickrange	2	3,8
5	12,6	Bergem	3	3,5
6	13,8	Amont confluent Alzette	2	3,0

La même remarque que l'année précédente s'impose, à savoir que c'est le mauvais entretien des collecteurs et des ouvrages annexes qui est la cause de la qualité moyenne de la *MESS* dans son cours aval.

KAYLBACH

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,0 km	Frontière Rumelange	1	2,0
2	2,5	Tétange école	3	3,0
3	4,0	Kayl	4	3,3
4	7,2	Amont confluent Alzette	3	3,0

On constate une détérioration de la qualité des eaux par rapport aux années précédentes, fait qui ne peut être expliqué que par un mauvais entretien des collecteurs. La construction prochaine de deux bassins d'orage sur le territoire de la commune de Kayl apportera sans doute une amélioration de la qualité des eaux.

DUDELINGERBACH

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,0 km	Dudelange Frontière	3	3,5
2	1,3	aval étang Arbed	1	2,8
3	1,8	amont Aalbach	2	3,0
4	6,0	Aalbach	1	2,3
5	7,0	amont Giebel	1	2,3
6	8,3	entrée souterr. am. Bettembourg	2	2,5
7	9,5	sortie souterr. aval Bettembourg	2	2,8

Le *DUDELINGERBACH* est de qualité moyenne en passant la frontière et s'améliore un peu par la suite.

PETRUSSE

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,0 km	Hollerich	4	4,3
2	1,0	près de Hanff	3	3,5
3	2,6	parc	3	3,5

La qualité de la *PETRUSSE* est moyenne étant donné que de nombreuses maisons d'habitation ne sont pas encore raccordées au réseau d'égout.

MAMER

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	2,0	Garnich	1	1,8
2	5,0	Holzem	4	3,8
3	7,9	amont Mamer	4	4,0
4	10,2	aval step Mamer	2	2,8
5	11,7	Thillsmillen	1	3,8
6	18,0	Kopstal	1	2,0
7	21,3	Schoenfels	1	2,8
8	24,4	amont Mersch	1	2,0
9	26,2	amont confluent Alzette	1	1,8

La qualité du tronçon amont de la *MAMER* à partir de Holzem est mauvaise puisque la station d'épuration communale n'est pas assez performante. On notera cependant l'assez bonne qualité en aval de Mamer qui se confirme.

EISCH

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	3,7 km	Aval Clemency	3	3,3
2	6,7	Pont Grass	3	3,8
3	10,9	Hagen	2	2,5
4	13,8	Steinfort	2	2,0
5	18,9	Clairefontaine	1	1,8
6	19,4	Eischen	1	2,0
7	29,5	Hobscheid (Amont step)	1	2,0
8	24,1	Hobscheid (Aval step)	1	2,0
9	32,4	Aval Septfontaines	1	2,0
10	38,5	Dondelange	1	1,8
11	47,6	Hunnebur	1	1,8
12	52,7	Mersch	1	1,8

La qualité moyenne du tronçon amont est due à la mauvaise performance de la station d'épuration de Clemency. A remarquer la très bonne qualité pour tout le tronçon du cours d'eau entre Clairefontaine et Mersch.
Le projet de la station d'épuration à Dondelange est en cours.

ATTERT

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	1,5 km	Route d'Oberpallen	1	1,5
2	5,5	Rédange (Amont step)	1	2,0
3	10,5	Reichlange	1	2,3
4	14,3	Everlange (Aval step)	1	2,8
5	18,2	Useldange	1	2,8
6	19,1	Boevange	1	2,8
7	20,4	Amont Bissen	1	2,8
8	25,4	Aval Bissen	1	2,5
9	29,4	Amont France	1	2,5

Tout comme l'année précédente, on note une bonne qualité biochimique des eaux de l'*ATTERT* sur tous les points de prélèvement entre Oberpallen et France L'indice de pollution organique reflète une qualité plutôt moyenne due au bassin tributaire très agricole de l'Attert (pollution diffuse de phosphore). A noter que les travaux de construction de la station d'épuration de Boevange ont commencé, ce qui permettra d'améliorer surtout la qualité des petits ruisseaux du bassin tributaire de l'Attert.

WARK

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	4,8	Grosbous	1	1,3
2	8,8	Mertzig	1	2,3
3	10,6	Oberfeulen	2	2,5
4	19,9	Welscheid	1	2,8
5	24,0	Warken	1	2,0
6	25,3	Ettelbrück	1	2,0

La qualité des eaux de la *WARK* est bonne ce qui confirme le très bon rendement des stations d'épuration de Grosbous, de Mertzig et de Feulen.

SURE

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,0 km	Martelange	1	1,5
2	15,6	Moulin de Bigonville	2	2,0
3	19,6	pont Misère	1	1,5
4	40,4	amont Esch/Sûre	1	1,8
5	44,6	Heiderscheidergrund	1	1,3
6	53,9	Dirbach	1	1,3
7	63,7	Bourscheid moulin	1	2,0
8	66,1	aval Michelau	1	1,8
9	74,3	Erpeldange	1	1,8
10	77,8	Ingeldorf	1	3,0
11	79,0	Diekirch	1	2,8
12	85,0	Bettendorf	2	2,8
13	91,2	Reisdorf	1	2,5
14	96,6	Dillingen	2	2,0
15	105,7	Weilerbach	1	1,8
16	114,0	aval Echternach	3	4,0
17	117,2	Rosport	4	3,0
18	128,3	Born	3	2,5
19	136,5	Wasserbillig	2	2,0

On note la persistance de la qualité moyenne, voir mauvaise, en aval de la station d'épuration d'Echternach.
Les travaux d'agrandissement et de modernisation de la station d'épuration biologique interrégionale Echternach/ Weilerbach ont enfin commencés.
D'autre part, la station d'épuration de Rosport a été mise en service et actuellement le parachèvement du raccordement des localités de Steinheim (D) et de Ralingen (D) est en cours.

WILTZ

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,9 km	Schimpach	1	2,3
2	4,1	Schleif	2	3,3
3	7,3	Winseler	3	3,5
4	14,7	pont Niederwiltz	2	3,5
5	17,7	pont Weidingen	2	3,3
6	20,2	pont aval Tutschemillen	2	3,0
7	22,8	aval SIDA	1	2,8

8	24,6	Merkholz-Halte	1	2,8
9	29,2	Kautenbach	1	2,8
10	34,5	Goebelsmühle	1	1,8

Les eaux de la *WILTZ,* un peu détériorées par rapport aux années précédentes entre la Schleif et Wiltz, fait qui ne peut être expliqué que par un mauvais entretien des collecteurs et des ouvrages annexes. Il est à noter aussi que le débit du bassin amont de la Wiltz était très faible.

CLERVE

Nr.	***PK***	***Lieu de prélèvement***	***Indice biochimique***	***IPO***
1	11,8 km	amont Troisvierges	1	1,5
2	13,9	Cinqfontaines	1	1,8
3	23,6	amont Clervaux	1	2,0
4	26,0	aval step Clervaux	1	2,0
5	32,0	Drauffelt	1	1,8
6	36,4	aval Enscherange	1	1,8
7	38,5	Wilwerwiltz	1	1,8
8	49,5	Kautenbach	1	2,3

La bonne qualité biochimique de la *CLERVE* se maintient.

ERNZ NOIRE

Nr.	***PK***	***Lieu de prélèvement***	***Indice biochimique***	***IPO***
1	3,1 km	Ernster	1	1,5
2	4,8	Gonderange	1	1,8
3	11,4	Junglinster	3	4,0
4	15,4	Blumenthal	3	3,3
5	20,1	Breidweiler	1	2,3
6	23,2	Mullerthal	1	1,8
7	25,3	Vogelsmühle	1	1,8
8	26,8	Grundhof	1	2,3

L'effet polluant du rejet des stations d'épuration de Gonderange et de Junglinster, surchargées, sur la qualité biochimique de l'*ERNZ NOIRE* persiste. Une pré-étude relative à l'agrandissement et à la modernisation de la station d'épuration de Junglinster a été entamée.

ERNZ BLANCHE

Nr.	***PK***	***Lieu de prélèvement***	***Indice biochimique***	***IPO***
1	3,5	Eisenborn	1	1,0
2	5,5	Imbringen	1	1,5
3	8,0	Altlinster	2	2,5
4	10,1	pont vers Schiltzberg	2	2,3
5	14,8	Supp	1	1,8
6	18,7	Larochette	1	1,5
7	23,1	Medernach	1	1,5
8	24,2	Ermsdorf	1	2,0
9	27,8	Hessemillen (route vers Eppeldorf)	1	2,0
10	31,1	Reisdorf	1	2,0

L'*ERNZ BLANCHE* a acquis une très bonne qualité biochimique. Une amélioration de la qualité de l'eau en aval de Imbringen a pu être atteinte grâce au raccordement de Imbringen à la station d'épuration biologique de Bourglinster.

BLEES

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	11,6 km	Dell	1	1,5
2	14,6	Brandenbourg	1	1,3
3	18,9	Bastendorf	1	1,5
4	19,3	Tandelerbach	1	1,5
5	20,3	Bleesbrück (am.confl.Sûre)	1	1,5

La *BLEES* garde sa très bonne qualité biochimique.

OUR

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,0 km	Ouren	1	2,0
2	7,9	Tintesmühle	1	1,3
3	18,1	Rodershausen	1	1,3
4	21,6	Kohnenhof	1	1,5
5	25,3	Untereisenbach	2	2,0
6	31,0	Stolzembourg	1	1,5
7	43,1	aval Vianden	1	1,5

La bonne qualité chimique des eaux de l'*OUR* se maintient, ce qui est une condition pour la bonne qualité d'une eau de baignade.

MOSELLE

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	1,5 km	Schengen	2	2,5
2	10,9	Remich	2	2,5
3	33,7	Grevenmacher	2	2,0
4	35,8	Wasserbillig	2	2,0

Les eaux de la *MOSELLE* restent de bonne qualité sur leurs parcours luxembourgeois. La station d'épuration de Bous a été mise en service en 2002. Comme les années précédentes, on remarque une très grande salinité à cause des rejets des soudières de la région de Nancy (France).

SYR

Nr.	*PK*	*Lieu de prélèvement*	*Indice biochimique*	*IPO*
1	0,8 km	Amont Syren	1	1,3
2	3,3	Syren-Moutfort	1	1,3
3	7,1	Schrassig	1	1,8
4	10,2	Munsbach	2	2,0
5	12,6	Mensdorf (aval SIAS)	2	2,5
6	16,6	Olingen	2	3,0
7	23,0	Wecker	2	2,8
8	24,8	Am. Manternach (av.step)	2	2,8

9	31,1	Mertert	1	2,0

La *SYR* reste de bonne qualité biochimique, à noter que les travaux relatifs aux collecteurs de toutes les localités de la commune de Betzdorf sont terminés et la construction de la station d'épuration est prévue pour2004.

LENNINGERBACH

Nr.	***PK***	***Lieu de prélèvement***	***Indice biochimique***	***IPO***
1	0,4 km	Amont Canach	1	2,0
2	2,7	Oenneschtmillen (aval step Canach)	2	2,5
3	4,0	St. de pompage à Lenningen	1	2,5
4	4,9	amont Ehnen	1	2,8
5	5,6	aval Ehnen	2	3,0

La qualité du *LENNINGERBACH* reste assez bonne. L'étude relative à la construction de la station d'épuration de Lenningen et le raccordement de Canach à cette station d'épuration est en cours.

GANDER

Nr.	***PK***	***Lieu de prélèvement***	***Indice biochimique***	***IPO***
1	1,8 km	Hellange	à sec	
2	3,7	Frisange	5	4,0
3	5,9	Aspelt	2	2,5
4	12,0	Altwies	2	2,5
5	12,5	amont Mondorf	1	2,3
6	13,9	Aval step Froumillen	5	4,5
7	18,3	Emerange	5	4,5

La qualité médiocre à la hauteur de Frisange est due au déversement direct d'eaux usées de quelques 300 habitants dans le cours d'eau. La mauvaise qualité en aval de Mondorf persiste. Le projet d'assainissement de Mondorf-les-Bains, Burmerange et du futur zoning industriel d'Ellange/Gare avec construction en aval d'Emerange d'une station d'épuration biologique se poursuit et les travaux pourront commencer en 2004.

CHIERS

Nr.	***PK***	***Lieu de prélèvement***	***Indice biochimique***	***IPO***
1	0,8 km	Obercorn, rue des Champs	1	1,3
2	7,7	Biff (amont Mierbech)	5	4,5
3	7,8	Mierbech	2	3,0
4	8,5	Linger	4	4,0
6	9,7	Pétange (Amont Step)	4	4,3
7	12,7	Rodange	5	4,3

La *CHIERS* reste de mauvaise qualité en dépit du raccordement de tous les collecteurs d'eaux usées du bassin tributaire au réseau d'assainissement de la station d'épuration de Pétange. Afin de remédier à cet état de choses il est prévu de remplacer les déversoirs d'orage par des bassins d'orage.

Une carte en couleur représentant la qualité biochimique et celle indiquant l'indice de pollution organique est disponible sous forme papier ou sous forme électronique auprès des Services de la Gestion de l'Eau du Ministère de l'Intérieur.

5.1.3. Programme de mesure de micropolluants organiques dans certains cours d'eau.

5.1.3.1. Programme de mesure des CIPMS

Depuis 1994 le programme de mesures (13 fois par année) des micropolluants organiques dans l'eau et dans les matières en suspension, dont le point de mesure de la Sûre à Wasserbillig fait partie, a été poursuivi par les Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS).

Les substances suivantes ont été analysées dans l'eau:

- les AOX
- les hydrocarbures halogénés volatils
- les agents phytosanitaires azotés et phosphorés (p.ex. l'atrazine et la simazine)
- les acides carboxyliques de phénoxyalcane
- le pentachlorphénol (PCP) et le bentazone.

Les résultats des analyses ne montrent pas de pollution significative par aucune substance.
Dans les matières en suspension les substances suivantes ont été analysées:

- le carbone organique total (COT) et le phosphore total
- les métaux lourds et l'arsenic
- les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA)
- les hydrocarbures peu volatils
- les pesticides chlorés
- les polychlorobiphenyls (PCB) et leurs produits de substitution

Les résultats des analyses dans les matières en suspension montrent une pollution de la Sûre à Wasserbillig par le zinc, le phosphore total ainsi qu'une contamination importante par les HPA.

5.1.3.2. Programme de mesure des substances dangereuses

Depuis la fin de l'année 1998 un nouveau programme de mesure a été lancé pour déterminer la concentration de certaines substances dangereuses dans les cours d'eau. La plupart de ces substances dangereuses ont été fixées par la *directive européenne 76/464/CEE du Conseil du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté*.

Les substances dangereuses sont analysées quant à leur seuil de toxicité envers les biocénoses aquatiques. Leur concentration ne doit pas représenter un danger quelconque pour les espèces animales et végétales vivant dans l'eau. Les taux tolérables de concentration maximale sont en train d'être étudiés dans la recherche internationale et des objectifs de référence sont sur le point d'être élaborés pour la plupart de ces substances. Ces objectifs fixent les seuils de concentration supposés n'avoir aucune influence nuisible sur les organismes aquatiques à moyen et à long terme.

Les substances dangereuses regroupent d'une part les hydrocarbures aromatiques polycycliques, en général plutôt hydrophobes et provenant de la combustion de combustibles fossiles, et d'autre part les pesticides, les solvants et les métaux lourds qui sont déversés dans le milieu aquatique naturel par l'activité humaine.

Depuis l'année 2002 nous avons réduit le nombre de substances à analyser, étant donné qu'un grand nombre de substances n'ont jamais été détectées pendant les années précédentes, si fait qu'en 2003 72 substances ont été analysées.

Comme les années précédentes, 6 campagnes de prélèvements ont été lancées au cours de l'année 2003 sur les cours d'eau les plus représentatifs pour notre pays aux points de prélèvements suivants :

- l'Alzette à Esch/Alzette (A1),
- l'Alzette à Hesperange (A2),
- l'Alzette à Ettelbrück (A3),
- l'Attert à Colmar-Berg (AT),
- la Chiers à Rodange (C),
- la Sûre à Wasserbillig (S) et
- la Wiltz à Kautenbach (W).

Disons d'emblée que lors des 6 campagnes les 41 substances, soit57%, reprises dans le tableau ci-dessous n'ont pas été détectées du tout dans les échantillons d'eau :

Composés organiques volatils	**Pesticides organochlorés, organophosphorés et apparentés**	**Composés chlorophénolés**
Benzène	Delta HCH	Octyl phénol
	Gamma HCH	2,3,4-Trichlorophénol
Solvants halogénés et apparentés	Trichlorfon	
	Simazin	2,3,5-Trichlorophénol
1,1,2,2,-Tetrachloroéthane		2,3,6-Trichlorophénol
Trichloroéthylène	Hexachlorobutadiène	2,4,5-Trichlorophénol
Tetrachloroéthylène	Endosulfan a	**Hydrocarbures polycycliques aromatiques:**
	Alachlore	
Tétrachlorure de carbone	Bentazone	Dibenzo(a,h)anthrazène
	Métalaxyl	Anthracène
Dichlorométhane	Chlordane	Biphényl
	Chlortoluron	Méthyl(2)fluoranthène
1-2 Dichloroéthane	Dichlorvos	
Chlorobenzènes		
Monochlorobenzène		
1,4-Dichlorobenzène	Métazachlore	**Anilines**
1,2,3-Trichlorobenzène	Métolachlore	Dichloroaniline(s)
1,2,4,-Trichlorobenzène	Di(éthylhexyl)phtalate	
1,3,5- Trichlorobenzène	Octyl phénol	
Eléments métalliques		
Mercure		
Argent		
Vanadium		

Les 31 substances (43%) suivantes ont été détectées au moins une fois lors des 6 campagnes et au moins dans une des stations de prélèvement.

SUBSTANCES DANGEREUSES		STATIONS (voir page précédente)						
Solvants halogénés et apparentés :	**N *:**	**A1 :**	**A2 :**	**A3:**	**AT :**	**C :**	**S :**	**W :**
Chloroforme	8			2	2	1	1	2
Pesticides organochlorés, organophosphorés et « apparentés » :								
Atrazine	2				2			
Désethyl atrazine	1				1			
Diuron	2				1	1		
Composés chlorophénolés :								
Pentachlorophénol	2	1				1		
2,4,6-Trichlorophénol	1					1		
3,4,5-Trichlorophénol	3	1		1		1		
Nonylphénol	18	4	4	3		3	3	1
Hydrocarbures polycycliques aromatiques :								
Acénaphtène	2	2						
Fluorène	1	1						
Fluoranthène	10	4	3	1		2		
Naphtalène	1	1						
Pyrène	6	3		1		2		
Phénanthrène	2	2						
Benzo(b)fluoranthène	3	1	1	1				
Benzo(k)fluoranthène	1			1				
Benzo(a)pyrène	2	1		1				
Benzo(ghi)pérylène	1			1				
Indéno(1.2.3cd)pyrène	1			1				
Méthyl(2)naphtalène	1	1						
Benzo(a)anthracène	2	1		1				
Chrysène	1			1				
Anilines								
4 chloro 2 nitroaniline	1		1					
<autres composés>:								
Phosphate de tributyle	7	1	1	2		1	1	1
Eléments métalliques et arsénic:								
Zinc	37	4	6	6	6	6	3	6
Chrome	13		3	1	1	2		6
Cadmium	3		1			1		1
Cuivre	22	1	3	1	3	6	2	6
Nickel	19		4	2	1	5	1	6
Plomb	93	1	2	1	1	3		1
Arsenic	42	6	6	6	6	6	6	6

N* : nombre total de détections de la substance enregistrées pendant toute la durée du programme de mesure sur les 7 stations de mesure

Plusieurs Etats européens ont d'ores et déjà établi des objectifs de référence pour quelques substances dangereuses, pour d'autres on ne trouve dans la littérature encore aucune concentration de référence suggérée.

On s'est proposé de prendre pour les substances, dont un objectif de référence a été proposé, l'objectif le plus sévère. Pour les substances pour lesquelles aucun objectif de référence n'a encore été proposé, on admet qu'elles sont potentiellement au-dessus d'un seuil limite jusqu'à ce qu'un

objectif de référence ne démontre le contraire. Le tableau ci-dessous indique ainsi le nombre de fois que la concentration de la substance dangereuse considérée est supérieure à l'objectif de référence le plus sévère. La substance pour laquelle il n'existe pas d'objectif est indiquée systématiquement pour les raisons citées.

SUBSTANCES DANGEREUSES		**STATIONS (voir page précédente)**						
Solvants halogénés et apparentés :	**N *:**	**A1 :**	**A2 :**	**A3:**	**AT :**	**C :**	**S :**	**W :**
Chloroforme	8			2	2	1	1	2
Pesticides organochlorés, organophosphorés et « apparentés » :								
Atrazine	2				2			
Diuron	2				1	1		
Composés chlorophénolés :								
Nonylphénol	3	2				1		
Hydrocarbures polycycliques aromatiques :								
Fluorène	1	1						
Fluoranthène	1			1				
Pyrène	1			1				
Benzo(b)fluoranthène	1			1				
Benzo(a)pyrène	1			1				
Indéno(1.2.3cd)pyrène	1			1				
Benzo(a)anthracène	1			1				
Chrysène	1			1				
Anilines								
4 chloro 2 nitroaniline✣	1		1					
<autres composés>:								
Phosphate de tributyle	3		1	1		1		
Eléments métalliques et arsénic:								
Zinc	1					1		
Cuivre	1					1		

N✦ : nombre total de détections où la concentration de la substance est supérieure aux objectifs de référence

✣ : substance pour laquelle aucun objectif de référence n'a encore été proposé dans la littérature.

Comme les années précédentes, on retrouve le pesticide atrazine dans les eaux de l'Attert.

Par rapport aux années précédentes, on ne retrouve que très peu d'hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les cours d'eau. Les objectifs de référence ont presque exclusivement été dépassés lors d'un prélèvement à un point de mesures, à savoir, dans l'Alzette à Ettelbrück.

Il faut noter que ces substances sont lipophiles et ne devraient donc pas se trouver dans la phase aqueuse.(voir aussi chapitre ' Programme de mesure des CIPMS')

Par rapport aux années précédentes il y a deux faits nouveaux , à savoir :

- le chloroforme a été détecté en de très fortes concentrations dans tous les cours d'eau et l'objectif de référence a été dépassé dans tous les cours d'eau
- l'objectif de référence du phosphate de tributyle a été dépassé pour la première fois dans 2 cours d'eau.

5.1.3.3. Contrôle sanitaire des eaux de baignade

La saison balnéaire définie dans le règlement grand-ducal modifié du 17 mai 1979 concernant la qualité des eaux de baignade, s'étend au Grand-Duché de Luxembourg du 15 mai au 31 août. L'été 2003 a été exceptionnellement très chaud et très sec, si fait que les baignades étaient assez fréquentées.

Le programme de surveillance comprend 20 points d'échantillonnage, les mêmes que les années antérieures, et la qualité des eaux de baignade aux différentes stations n'a guère changée. Les résultats d'analyses donnent lieu aux commentaires suivants:

La grande majorité des zones de baignade reste conforme aux critères de qualité bactériologique définis par le règlement grand-ducal. Il s'agit notamment des zones situées sur

- la Sûre supérieure: Erpeldange , Michelau , Moulin de Bourscheid , Dirbach , Moulin de Bigonville ,
- l'Our: Vianden
- le Lac de Weiswampach: 2 zones
- les Etangs de gravière de Remerschen: 3 zones
- le lac de la Haute-Sûre: 6 zones à savoir Romwis, Burgfried, Fuussefeld, Liefrange, Insenborn et Lultzhausen

1) Pour les zones de baignade situées sur la Sûre inférieure (en aval du confluent de la Sûre et de l'Alzette, c'est-à-dire d'Ettelbrück à Wasserbillig) à savoir

- Wasserbillig
- Born
- Rosport

L'amélioration de la qualité bactériologique constatée après l'entrée en service de la station d'épuration de Moersdorf, à laquelle est raccordée également la localité de Born, se confirme. Mais comme la situation reste cependant critique, notamment suite à des performances épuratoires très mauvaises de la station d'épuration d'Echternach, l'interdiction de baignade y est maintenue. Rappelons que cette décision fut prononcée une première fois en 1989 par l'Administration de l'Environnement et les autorités sanitaires responsables sur la base des mauvais résultats bactériologiques dépassant les normes nationales et partant des valeurs impératives de la directive européenne. La Commission Européenne est d'ailleurs en train d'élaborer une nouvelle directive sur les eaux de baignade dans laquelle les valeurs impératives des paramètres bactériologiques seront encore plus rigoureuses.
Rappelons qu'en 1998 les localités de L-Dillingen, L-Grundhof et D-Dillingerbruck, localités à forte affluence touristique, ont été raccordées à la station d'épuration d'Echternach dont les travaux de modernisation et d'agrandissement ont commencé.
Finalement, les importants travaux de collecteur dans les localités de L-Rosport, L-Steinheim et D-Ralingen et les travaux pour la construction de la station d'épuration à Rosport ont été achevés.

5.1.3.4.Travaux réalisés en relation avec la directive-cadre sur l'eau

Afin de pouvoir tenir les engagements et les échéances relatives à la directive-cadre sur l'eau, divers travaux ont déjà été entamés et certains déjà terminés, à savoir :

- l'inventaire et la cartographie de la structure des principaux cours d'eau à l'aide de la méthode de la LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser en Allemagne)
- l'atlas de la typologie des cours d'eau
- la délimitation des masses d'eau
- la recherche de sites de référence
- la désignation des masses d'eau fortement modifiées.

La mise en cohérence de tous ces travaux sera entamée par la suite.
L'inventaire de ' l'état des lieux ' prescrit par la directive-cadre est coordonné par les 2 commissions internationales dont le Luxembourg est membre, à savoir les Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et la Sarre (CIPMS) et la Commission Internationale pour la Protection de la Meuse (CIPM).

5.2. Pollutions accidentelles

Au cours de l'année 2003, 9 cas de pollution, dont la majorité étaient susceptibles de polluer un cours d'eau, ont été signalés aux Services de la Gestion de l'Eau. Des procès-verbaux furent dressés par les agents de la Police grand-ducale ou de la Douane ou encore des arrêtés ministériels ont été établis en vue de prendre des mesures d'urgence pour confiner ou supprimer la pollution en question, ceci conformément à l'article 25 de la loi du 29 juillet 1993 concernant la protection et la gestion de l'eau. Par ailleurs, des échantillons d'eau ou de terre polluée ont été analysés dans notre laboratoire. Ces pollutions étaient de nature très variée, comme le montre le tableau ci-dessous.

Nature de la pollution	Nombre
Hydrocarbures	6
Substances chimiques	3
Total :	9

Le tableau suivant donne un aperçu détaillé des différentes pollutions enregistrées :

Mois	**Lieu**	**Cours d'eau concerné**	**Nature de la pollution**
Mars	Mertzig	Wark	Hydrocarbures
Avril	Soleuvre	Chiers	Hydrocarbures
	Windhof	Olmerbaach	Hydrocarbures
	Prüm (D)	Sûre	Substances chimiques
Mai	Ehlerange	Mess	Hydrocarbures
Juni	Echternach	Sûre	Hydrocarbures
Octobre	Müllerthal	Ernz Noire	Substances chimiques
Novembre	Findel	Alzette	Hydrocarbures
	Müllerthal	Ernz Noire	Substances chimiques

Dans chaque cas, des mesures appropriées ont été ordonnées afin de pallier tout risque éventuel d'une propagation de la pollution dans le milieu naturel. Les pollutions aux hydrocarbures étaient souvent dues à des défaillances mécaniques, ce qui souligne la nécessité de surveillance accrue des ces installations.

5.3. Subside aux exploitants agricoles pour l'amélioration de l'infrastructure de stockage de lisier et de purin.

En 2003, aucune demande nous est parvenue pour accorder un subside conformément au règlement modifié du Gouvernement en conseil du 23 février 1990 concernant l'octroi d'un subside aux exploitants agricoles en vue d'étendre la capacité de stockage de lisier ou de purin

5.4. Assainissement de l'eau

5.4.1. Inventaire des installations d'épuration des eaux usées domestiques

5.4.1.1. Stations d'épuration mécaniques

Le nombre de stations d'épuration mécaniques publiques s'élève à 181. La plupart de ces stations ont une capacité comprise entre 100 et 200 (é.h.) et ont été construites il y a plus de 30 ans. Toujours est-il que la charge polluante totale raccordée à ces installations de faible rendement épuratoire ne représente que quelque 36.158 é.h..

La quote-part de la population qui n'est pas encore raccordée à une station d'épuration publique représente 23.397 habitants. Cependant, les eaux usées provenant de ces habitations sont dans la majorité des cas prétraitées dans des fosses septiques privées avant leur rejet dans la canalisation publique ou dans le milieu naturel.

Le tableau ci-dessous renseigne sur le nombre de stations d'épuration mécaniques réparties en différentes classes de capacité:

	Capacité (é.h.)						**Total**
	≥ 20 < 500	≥ 500 < 2.000	≥2.000 < 10.000	≥ 10.000 < 50.000	≥50.000 < 100.000	≥ 100.000 < 500.000	
Nombre de stations	**173**	**7**	**1**				**181**

5.4.1.2. Les stations d'épuration biologiques.

Le nombre total des stations d'épuration biologiques s'élève à **106** avec une capacité de traitement installée totale de **957.440** é.h..

Le tableau ci-dessous renseigne sur le nombre de stations d'épuration mécaniques réparties en différentes classes de capacité:

	Capacité (é.h.)						**Total**
Nombre de stations du type	≥ 20 < 500	≥ 500 < 2.000	≥2.000 < 10.000	≥ 10.000 < 50.000	≥50.000 < 100.000	≥ 100.000 < 500.000	
1) boues activées	10	21	24	2	6	1	**64**
2) filtres bactériens	4	2					**6**
3) disques bactériens	1	1	3				**5**
4) lagunes aérées naturellement	14	1					**15**
5) lagunes aérées artificiellement	3	1		1			**5**
6) lagunes aérées artificiellement avec disques bactériens		6					**6**
7) champs à macrophytes	5						**5**
Total	**37**	**32**	**27**	**3**	**6**	**1**	**106**

Parmi les 64 stations d'épuration à boues activées, trois sont suivies d'un étang de finition (Kehlen, Pommerloch et SIAS) et deux sont suivies d'un champs à macrophytes et d'un étang de finition (Bilsdorf et Neunhausen).

Au courant de l'année 2003, une nouvelle station d'épuration biologique a été mise en service , en l'occurrence, la station d'épuration du type à réacteur biologique à lit solide d'une capacité épuratoire de 300 é.h. à Erpeldange, commune d'Eschweiler (Wiltz).

N°	Localités	Capacité (é.h.)	Année de mise en service ou de modernisation	N°	Localités	Capacité (é.h.)	Année de mise en service ou de modernisation
1	Elvange	400	1954	51	Clervaux	4.500	1986
2	Bavigne	300	1964	52	Wilwerwiltz	800	1986
3	Insenborn	300	1964	53	Hachiville	200	1987
4	Liefrange	300	1964	54	Hoffelt	250	1987
5	Clemency	2.000	1967	55	Marnach	400	1989
6	Fouhren	250	1967	56	Eschweiler (Jung)	7.500	1990
7	Mondorf	2.500	1967	57	Lellingen	100	1990
8	Mersch	50.000	1969	58	Berlé	20	1991
9	Bonnevoie	60.000	1971	59	Hautbellain	150	1991
10	Junglinster	1.700	1971	60	Hoscheid/Dickt	150	1991
11	Kopstal	3.000	1971	61	Mertzig	1.600	1991
12	Hesperange	8.000	1972	62	Munschecker	150	1991
13	Vichten	800	1972	63	Windhof	1.500	1991
14	Bech	350	1973	64	Bourglinster	1.500	1992
15	Beggen	300.000	1974	65	Wallendorf	600	1992
16	Echternach	26.000	1974	66	Wahlhausen	200	1992
17	Medernach	5.000	1974	67	Putscheid	50	1992
18	Bissen	2.000	1975	68	Bilsdorf	100	1993
19	Bourscheid	1.000	1975	69	Neunhausen	100	1993
20	Fischbach	250	1975	70	Moersdorf	3.500	1993
21	Haller	500	1975	71	Bockholtz	75	1993
22	Wiltz	9.000	1975	72	Kehlen	5.000	1994
23	Grosbous	700	1976	73	Ermsdorf	800	1994
24	Gonderange	1.200	1977	74	Pommerloch	800	1995
25	Gostingen	1.000	1977	75	Schweich	750	1995
26	Tuntange	500	1977	76	Munshausen	220	1995
27	Vianden	4.500	1977	77	Holzthum	200	1995
28	Berdorf (Heisberg)	800	1978	78	Asselscheuer	75	1996
29	Differdange	20.000	1978	79	Ubersyren (SIAS)	35.000	1995
30	Hersberg	200	1978	80	Niederdonven	750	1996
31	Reisdorf	800	1978	81	Pétange	50.000	1996
32	Waldbillig	500	1978	82	Rombach/Martelange	7.100	1996

33	Biwer	3.000	1979	83	Michelau	2.250	1996
34	Bleesbruck	80.000	1979	84	Mamer	23.500	1996
35	Christnach	500	1979	85	Colpach-Bas	800	1996
36	Garnich	1.400	1979	86	Hobscheid	6.000	1997
37	Steinfort	4.000	1979	87	Kleinhoscheid	250	1997
38	Angelsberg	400	1980	88	Oberpallen	1500	1997
39	Bettembourg	70.000	1980	89	Hollenfels	350	1997
40	Consdorf	3.000	1980	90	Aspelt	5.500	1998
41	Beaufort	5.000	1981	91	Grevels	330	1999
42	Ellange	800	1981	92	Bous	6.000	2000
43	Troisvierges	2.500	1981	93	Eschette	100	2000
44	Drauffelt	300	1982	94	Eschweiler (Wiltz)	400	2000
45	Feulen	1.400	1982	95	Godbrange	1.260	2000
46	Rédange	2.000	1982	96	Lieler	650	2000
47	Weiswampach	1.000	1982	97	Weiler (Wincrange)	200	2000
48	Schimpach	300	1984	98	Bettel	2.000	2001
49	Harlange	1.100	1985	99	Rosport	5.000	2001
50	Reckange/Mess	3.500	1985	100	Esch/Schifflange	90.000	2002

N°	Localités	Capacité (é.h.)	Année de mise en service ou de modernisation	N°	Localités	Capacité (é.h.)	Année de mise en service ou de modernisation
101	Consthum	300	2002	104	Kobenbour	100	2002
102	Eschdorf	700	2002	105	Geyershaff	130	2002
103	Manternach	1.650	2002	106	Erpeldange (Wiltz)	300	2003

- Les stations 1. (Elvange), 2.(Bavigne), 3. (Insenborn), 28. (Berdorf/Heisbich), sont du type filtre percolateur.

- Les stations 63. (Windhof), 75. (Schweich), 80 (Niederdonven), 88. (Oberpallen), 94 (Eschweiler/Wiltz), 95. (Godbrange) et 103. (Manternach) sont du type lagunage aéré artificiellement avec disques bactériens, respectivement à lit solide.

- Les stations 29. (Differdange), 44. (Drauffelt), 55. (Marnach) et 64. (Bourglinster) sont du type lagunage aéré artificiellement.

- Les stations 53. (Hachiville), 54. (Hoffelt), 57. (Lellingen), 58. (Berlé), 60. (Hoscheid-Dickt), 66 (Wahlhausen), 67. (Putscheid), 73. (Ermsdorf), 76. (Munshausen), 77 (Holzthum), 78 (Asselscheuer), 91 (Grevels), 93 (Eschette) et 97 (Weiler/Wincrange) sont du type lagunage aéré naturellement.

- Les stations 83 (Michelau), 87 (Kleinhoscheid), 92 (Bous) et 98 (Bettel) sont du type à disques bactériens.

- Les stations 96 (Lieler) et 106 (Erpeldange/Wiltz) sont du type à réacteur biologique à lit solide.

- Les stations 72. (Kehlen), 74. (Pommerloch) et 79. (SIAS) sont du type boues activées avec étang de finition.

- Les stations 68. (Bilsdorf) et 69. (Neunhausen) sont du type boues activées avec champs à macrophytes et étang de finition.

- Les stations 104. (Kobenbour), 59. (Hautbellain), 62. (Munschecker), 89. (Hollenfels) 101. (Consthum) et 105 (Geyershaff) sont du type champs à macrophytes.

- Toutes les autres stations sont du type à boues activées.

5.4.2. Contrôle analytique des stations d'épuration biologiques de capacité supérieure à 2.000 é.h.

Comme les années précédentes, le contrôle de conformité aux dispositions de la directive européenne 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires transposée dans le droit national par le règlement grand-ducal du 13 mai 1994 du même nom, a été effectué par notre service, en étroite collaboration avec les laboratoires des syndicats de dépollution des eaux résiduaires. Cette surveillance intensive se rapporte plus particulièrement à la vérification du respect des normes minimales de rejet ainsi que du rendement d'abattement de la pollution dans les stations d'épuration.

Le programme d'investigation analytique a été appliqué à 33 installations de dépollution d'une capacité supérieure à 2.000 (é.h.). Notons que les stations d'épuration de Differdange et de Troisvierges ne figurent pas dans le programme de surveillance, étant donné que celles-ci nécessitent des adaptations des dispositifs de mesure de débit et d'échantillonnage. Par ailleurs, les travaux de modernisation et d'agrandissement de la station d'épuration d'Echternach ne permettent plus la prise des échantillons à l'entrée et à la sortie de la station.

Le contrôle est basé sur le prélèvement d'échantillons cumulés sur une période de 24 heures à des intervalles réguliers en entrée et en sortie de stations d'épuration. Ces investigations sont effectuées à une cadence trimestrielle pour les stations supérieures à 2.000 é.h. conformes en 2002, mensuelle pour les stations supérieures à 2.000 é.h. non-conformes en 2002 ainsi que pour les stations ayant une capacité entre 10.000 et 50.000 é.h. et, finalement, bimensuelle pour les stations supérieures à 50.000 é.h.. Les évaluations reprises dans les tableaux ci-dessous sont basées sur l'exploitation de 200 campagnes de contrôle.

5.4.2.1. Détermination de la charge polluante entrante dans les stations

La charge polluante des eaux usées domestiques est exprimée en é.h., soit la pollution moyenne générée par un habitant (h) et par jour (j) et dont les valeurs spécifiques sont reprises dans le tableau ci-dessous:

Paramètres		Charge spécifique
Demande biochimique en oxygène	DBO_5	60 g/(é.h. x j)
Demande chimique en oxygène	DCO	120 g/(é.h. x j)
Matières en suspension	MES	70 g/(é.h. x j)
Azote total	N_{tot}	12 g/(é.h. x j)
Phosphore total	P_{tot}	3 g/(é.h. x j)

a) Charge entrante moyenne pour les stations d'épuration avec une capacité supérieure à 50.000 é.h.:

Stations d'épuration	Capacité théorique (é.h.)	Débit (m^3/j)	DBO_5 (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	P_{tot} (é.h.)	N_{tot}(é.h.)
Beggen	300 000	39150	163858	169876	149902	89322	124591
Bettembourg	70 000	19231	65651	77180	104933	45807	62462
Bleesbrück	80 000	13642	83429	95723	79530	13490	26408
Bonnevoie	60 000	6896	40784	48588	40976	34684	33207
Esch/Schifflange	90 000	12757	57417	56107	47260	28020	44225
Mersch	50 000	13256	58930	46715	49823	12302	31727
Pétange	50 000	13089	51529	57092	58377	28653	35038
Total:	**700 000**						

b) Charge entrante moyenne pour les stations d'épuration comprises entre 10.000 et 50.000 é.h.:

Stations d'épuration	Capacité théorique (é.h.)	Débit (m^3/j)	DBO_5 (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	P_{tot} (é.h.)	N_{tot}(é.h.)
Mamer	23 500	4862	16345	15341	13337	7183	11909
SIAS	35 000	11269	24515	24432	30201	12778	22674
Total:	**58 500**						

c) Charge entrante moyenne pour les stations d'épuration comprises entre 2.000 et 10.000 é.h.:

Stations d'épuration	Capacité théorique (é.h.)	Débit (m^3/j)	DBO_5 (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	P_{tot} (é.h.)	N_{tot}(é.h.)
Beaufort	5 000	246	1140	1270	1106	699	905
Bissen	2 000	1413	8785	12095	10077	2775	4941*
Biwer / Wecker	3 000	937	2490	3677	4751	2100	2033
Bous	6 000	970	577	805	1158	529	983
Clemency	2 000	403	799	637	538	307	656
Clervaux	4 500	804	6182	6236	2211	799	2035*
Consdorf	3 000	555	2319	1976	2556	1449	1719
Frisange	5 500	1029	3088	3826	4043	1541	2573
Hesperange	8 000	5669	20785	18881	17287	7990	12598
Hobscheid	6 000	2097	5334	4260	6356	1524	3210
Junglinster	1 700	731	2368	2400	2322	1297	2313
Kehlen	5 000	1034	2831	2059	3846	928	1627
Kopstal	3 000	1239	5054	4089	3043	1769	3239
Martelange	7 100	1246	3583	4938	8985	485	1167*
Medernach	5 000	1979	6835	8720	13004	1222	2679*
Michelau	2 250	288	1227	953	576	251	654*
Moersdorf	3 500	935	2299	2406	2930	1427	2604
Mondorf	2 500	2447	4843	4208	5745	2674	4007
Reckange/Mess	2 500	1606	4293	4673	6597	2219	3444
Redange/Attert	2 000	1827	983	882	412	422	1536
Rosport	5 000	314	1344	1534	1582	695	1150
Steinfort	4 000	912	2538	2004	1273	1154	2167
Vianden	4 500	1168	4034	4068	2364	926	1874*
Wiltz	9 000	3384	10427	9624	4123	1583	3901*
Total:	**103 050**						

* :Les charges azotées ont été estimées sur base, d'une part, de concentrations d'ammonium et de nitrate mesurées et, d'autre part, en tenant compte d'une valeur constante de 2 mg/l d'azote organique.

Notons que de nombreuses stations d'épuration reçoivent des charges hydrauliques trop importantes. Ces surcharges sont dues, d'une part, à des équipements épuratoires non adaptés à l'évolution croissante de la population et, d'autre part, à des réseaux de collecte vétustes transportant trop d'eau propre souterraine.

Trois stations d'épuration, à savoir celles d'Hesperange, de Mondorf et de Rédange présentent une surcharge hydraulique tellement importante qu'elles ne permettent plus d'accepter toutes les eaux usées par temps sec dans leur réacteur biologique et qu'une grande fraction du débit d'arrivée est déviée directement dans le cours d'eau récepteur sans épuration biologique. Il est donc indispensable que les réseaux de collecte des eaux usées dans ces agglomérations soient soumis à une inspection visuelle par caméra afin de détecter les apports excessifs d'eaux claires parasites et de prendre les mesures appropriées dans les meilleurs délais.

5.4.2.2. Contrôle des normes de rejet et de l'efficacité des stations

5.4.2.2.1. Conformité aux paramètres relatifs aux polluants organiques

Les normes de rejet applicables sont basées, d'une part, sur les exigences minimales prescrites par la transposition de la directive européenne 91/271/CEE relative aux rejets provenant des stations d'épuration et, d'autre part, sur les exigences spécifiques plus sévères si le cours d'eau récepteur le requiert.

- Normes minimales de rejet conformément à la directive européenne 91/271/CEE (tableau 1 de l'annexe 1):

	Concentration (mg/l)	**Rendement (%)**
Demande biologique en oxygène* (DBO_5)	$DBO_5 \leq 25$	$DBO_5 \geq 70$
Demande chimique en oxygène* (DCO)	$DCO \leq 125$	$DCO \geq 75$
Matières en suspension (MES)*	$MES \leq 35$	$MES \geq 90$

* La norme de rejet doit en aucun cas être dépassée de 100 % pour la DBO5 et la DCO respectivement de 150 % pour les MES

Les tableaux ci-dessous indiquent les concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'effluent ainsi que les rendements moyens d'abattement des substances polluantes. Par ailleurs, la dernière colonne du tableau indique la conformité au règlement grand-ducal du 13 mai 1994 relatif au traitement des eaux urbaines résiduaires.

a) Concentrations et rendements moyens à la sortie des stations d'épuration au-dessus de 50.000 é.h.:

	Concentrations			Rendements			
Stations d'épuration	DBO_5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO_5 (%)	DCO (%)	MES (%)	Conformité
Beggen	11	60	23	96	88	91	Non conforme
Bettembourg	8	42	16	96	92	96	**Conforme**
Bleesbrück	14	47	18	96	93	95	**Conforme**
Bonnevoie	25	93	25	93	89	94	**Conforme**
Esch/Schifflange	3	27	5	99	95	98	**Conforme**
Mersch	22	56	34	90	87	87	**Non conforme**
Pétange	7	35	13	97	92	95	**Conforme**

b) Concentrations et rendements moyens à la sortie des stations d'épuration comprises entre 10.000 et 50.000 é.h.:

	Concentrations			Rendements			
Stations d'épuration	DBO_5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO_5 (%)	DCO (%)	MES (%)	Conformité
Mamer	3	25	7	98	94	97	**Conforme**
SIAS	4	16	3	97	94	98	**Conforme**

c) Concentrations et rendements moyens à la sortie des stations d'épuration comprises entre 2.000 et 10.000 é.h.:

	Concentrations			Rendements			
Stations d'épuration	DBO_5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO_5 (%)	DCO (%)	MES (%)	Conformité
Beaufort	5	40	7	98	93	98	**Conforme**
Bissen	28	98	38	91	88	90	Non conforme
Biwer / Wecker	15	86	71	93	90	93	Non conforme
Bous	12	31	30	68	67	63	**Conforme**
Clemency	16	40	37	79	70	53	Non conforme
Clervaux	21	74	10	96	92	97	**Conforme**
Consdorf	6	33	7	98	93	98	**Conforme**
Frisange	4	17	5	97	95	98	**Conforme**
Hesperange	4	23	9	31	30	30	Non conforme
Hobscheid	9	23	11	94	89	94	**Conforme**
Junglinster	80	195	85	60	52	61	Non conforme
Kehlen	10	11	16	92	90	88	**Conforme**
Kopstal	38	78	41	85	81	75	Non conforme
Martelange	5	35	2	98	88	97	**Conforme**
Medernach	13	33	17	93	92	93	**Conforme**
Michelau	4	10	3	97	96	94	**Conforme**
Moersdorf	6	44	5	97	83	97	**Conforme**
Mondorf	86	204	151	32	17	19	Non conforme
Reckange/Mess	170	823	485	57	55	56	Non conforme
Rédange	3	18	4	92	64	73	**Conforme**
Rosport	5	24	4	98	95	98	**Conforme**
Steinfort	10	24	17	95	91	83	**Conforme**
Vianden	7	20	5	93	92	93	**Conforme**
Wiltz	6	25	4	96	90	97	**Conforme**

Tableau de synthèse:

Stations d'épuration	**Conformes**	**Non conformes**
STEP $\geq$ 50000 é.h..	5	2
10000 $\leq$ STEP < 50000 é.h..	2	-
2000 $\leq$ STEP < 10000 é.h..	16	8
Total:	**23**	**10**

Un tiers des 33 stations d'épuration contrôlées reste toujours non-conforme aux prescriptions minimales de rejet des matières oxydables telles que prévues par la directive européenne. Par rapport à l'année précédente on constate une augmentation substantielle des performances ce qui peut être expliqué par les conditions climatiques en 2003, année caractérisée par des faibles précipitations et donc des surcharges hydrauliques des stations moins fréquentes.

5.4.2.2.2. Conformité aux paramètres relatifs aux rejets des nutriments

- Normes minimales de rejet conformément à la directive européenne 91/271/CEE (tableau 2 de l'annexe 1):

	Concentration (mg/l)	**Rendement (%)**
Phosphore total (P_{tot})	$P_{tot} \leq 2$ (10000 ≤ é.h.≤ 100000) $P_{tot} \leq 1$ (é.h. ≥ 100000)	$P_{tot} \geq 80$
Azote total (N_{tot})	$N_{tot} \leq 15$ (10000 ≤ é.h.≤ 100000) $N_{tot} \leq 10$ (é.h. ≥ 100000)	$N_{tot} \geq 70$

Les tableaux ci-dessous indiquent les concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'effluent, les rendements moyens annuels d'abattement des substances eutrophisantes ainsi que la vérification de la conformité aux normes prémentionnées.

Stations d'épuration	P_{tot} (mg/l)	N_{tot}(mg/l)	P_{tot} (%)	N_{tot}(%)	Conformité au paramètre P_{tot}	Conformité au paramètre N_{tot}	Conformité générale
Beggen	1	29	83	27	**Conforme**	Non conforme	Non conforme
Bettembourg	1	30	87	33	**Conforme**	Non conforme	Non conforme
Bleesbrück	1	21	52	6	**Conforme**	Non conforme	Non conforme
Bonnevoie	1	46	90	30	**Conforme**	Non conforme	Non conforme
Esch/Schifflange	1	8	88	81	**Conforme**	**Conforme**	**Conforme**
Mamer	1	7	82	80	**Conforme**	**Conforme**	**Conforme**
Mersch	1	19	80	35	**Conforme**	Non conforme	Non conforme
Pétange	1	8	79	76	**Conforme**	**Conforme**	**Conforme**
SIAS	1	16	66	37	**Conforme**	Non conforme	Non conforme

Il résulte du tableau ci-dessus que seulement 3 stations d'épuration, à savoir celles d'Esch/Alzette, de Mamer et de Pétange respectent les normes de rejet de l'azote total.

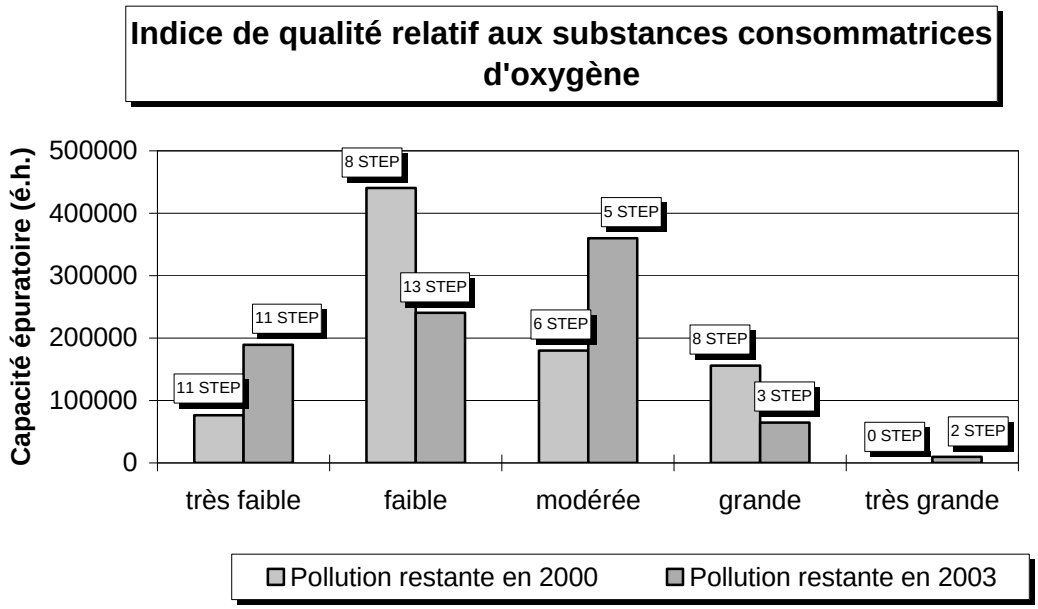
La norme de rejet relative au phosphore est respectée dans toutes les stations, ceci suite à l'aménagement d'une unité de précipitation des phosphates.

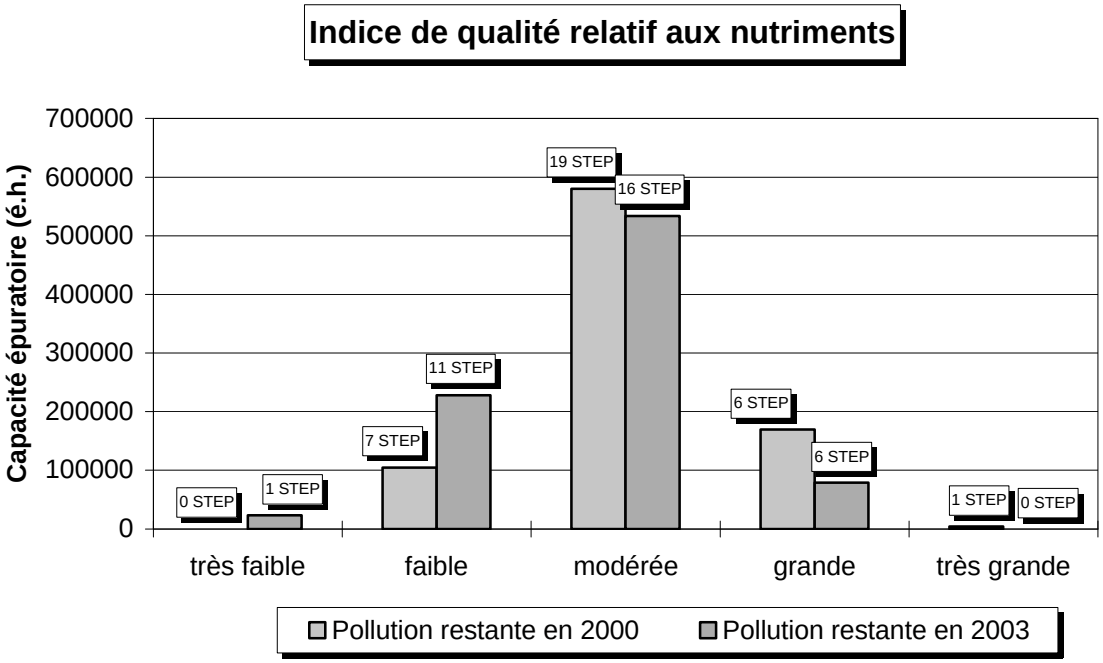
5.4.2.3. Classification des stations suivant l'indice de qualité des rejets

Le calcul de l'indice de qualité a été réalisé suivant les directives allemandes de l'"Abwassertechnische Vereinigung (ATV)" et est basé, d'une part, sur les paramètres influant le bilan de l'oxygène dans les cours d'eau (DBO-5, DCO et ammonium) et, d'autre part, sur les nutriments, azote et phosphore. Le tableau ci-dessous indique, pour chacune des stations, les niveaux de pollution restante dans les cours d'eaux récepteurs.

Niveau	Pollution restante
1:	très faible
2:	Faible
3:	Modérée
4:	Grande
5:	très grande

Nombre par classe	Stations d'épuration	Capacité	Indice de qualité relatif aux substances consommatrices d'oxygène	Indice de qualité relatif aux nutriments
1	Mamer	23500	1	1
2	Esch/Schifflange	90000	1	2
3	Frisange	5500	1	2
4	Martelange	7100	1	2
5	Michelau	2250	1	2
6	Redange	2000	1	2
7	Wiltz	9000	1	2
8	Hobscheid	6000	1	3
9	Kehlen	5000	1	3
10	SIAS	35000	1	3
11	Steinfort	4000	1	4
1	Clemency	2000	2	2
2	Medernach	5000	2	2
3	Pétange	50000	2	2
4	Rosport	5000	2	2
5	Beaufort	5000	2	3
6	Bettembourg	70000	2	3
7	Biwer / Wecker	3000	2	3
8	Bleesbrück	80000	2	3
9	Bous	6000	2	3
10	Consdorf	3000	2	3
11	Moersdorf	3500	2	3
12	Reckange/Mess	3500	2	3
13	Vianden	4500	2	3
1	Mersch	50000	3	2
2	Beggen	300000	3	3
3	Clervaux	4500	3	3
4	Troisvierges	2500	3	3
5	Kopstal	3000	3	4
1	Mondorf	2500	4	3
2	Bissen	2000	4	4
3	Bonnevoie	60000	4	4
1	Hesperange	8000	5	4
2	Junglinster	1700	5	4


Indice de qualité relatif aux substances consommatrices d'oxygène
Capacité épuratoire (é.h.)
500000
400000
300000
200000
100000
0
11 STEP
11 STEP
8 STEP
13 STEP
6 STEP
5 STEP
8 STEP
3 STEP
0 STEP
2 STEP
très faible
faible
modérée
grande
très grande
Pollution restante en 2000
Pollution restante en 2003


Indice de qualité relatif aux nutriments
Capacité épuratoire (é.h.)
700000
600000
500000
400000
300000
200000
100000
0
0 STEP
1 STEP
7 STEP
11 STEP
19 STEP
16 STEP
6 STEP
6 STEP
1 STEP
0 STEP
très faible
faible
modérée
grande
très grande
Pollution restante en 2000
Pollution restante en 2003

L'examen des données ci-dessus montre qu'un grand nombre de stations d'épuration présente des niveaux d'épuration insuffisants, ce qui est dû, d'une part, à l'entraînement des boues d'épuration dans le cours d'eau récepteur suite à des surcharges hydrauliques trop importantes et, d'autre part, au fait que de nombreuses stations nécessitent une modernisation ou encore l'ajout d'une phase de traitement tertiaire pour satisfaire aux exigences de la directive 91/271/CEE.

5.4.3. Contrôle des stations d'épuration de capacité inférieure à 2.000 é.h..

Localités	Capacité (é.h.)	Année de mise en service ou de modernisation	Efficacité	DBO_5 O_2 mg/l	DCO O_2mg/l	K/Na	Charge
Angelsberg	400	1980	2	6	35	/	BC
Asselscheuer	75	1997	1	18	51	/	B
Bavigne	300	1964	2	/	< 15	0.3	BC
Bech	350	1973	4	104	440	0.3	BC
Berd. Heisb.	800	1978	2	/	131	0.3	
Bourglinster	1.500	1992	2	/	37	0.3	BC
Bourscheid	1.000	1975	2	n.a.	27	0.5	C
Christnach	500	1979	2	3	< 15	0.3	BC
Colpach-Bas	800	1996	2	7	18	/	C
Differdange	20000	1978	2	20	/	/	
Ellange	800	1981	4	/	3477	0.3	C
Elvange *	400	1954	4	74	253	0.6	A
Ermsdorf	800	1994	2	/	46	0.4	BC
Eschweiler	7500	1990	1	/	22	0.1	B
Feulen	1.400	1982	3	45	90	0.5	A
Fischbach	250	1975	2	24	56	0.6	C
Fouhren	250	1967	3	/	78	0.5	AC
Garnich	1.400	1979	2	8	43	0.3	BC
Godbrange	1.260	2000	2	/	29	0.3	
Gonderange	1.200	1977	4	/	2401	0.1	AC
Gostingen	1.000	1977	2	9	15	0.3	C
Grevels	330	1999	2	15	26	0.2	
Grosbous	700	1976	2	8	38	0.3	C
Hachiville	200	1987	1	/	< 15		C
Haller	500	1975	4	774	1372	0.3	AC
Harlange	1.100	1985	2	10	48	0.7	C
Hautbellain	150	1991	2	10	25	0.8	
Hersberg	200	1978	4	128	250	0.3	C
Hoffelt	250	1987	4			>0.6	C
Hollenfels	350	1997	2	11	26	0.5	
Insenborn	300	1964	2	/	< 15	0.3	BC

Kleinhoscheid	250	1997	1	8	30	0.3	
Kobenbour	80	1989	3	22	58	0.3	C
Liefrange	300	1964	2	/	16	0.4	B
Lieler	1.100	2000	2	33	73		C
Marnach	400	1989	3				AC
Mertzig	1.600	1991	2	/	18	0.3	C
Munschecker	150	1991	3	25	42	0.3	
Neunhausen	100	1993	2	5	< 15	0.4	C
Niederdonven	750	1996	2	/	59	0.8	C
Oberpallen	1.500	1997	2	10	26	0.4	C
Pommerloch	800	1995	2	16	50	0.2	
Reisdorf	800	1978	2	14	61	0.5	
Rosport	5000	2001	2	3	22		
Schimpach	300	1984	2	/	31	0.6	BC
Schweich	750	1995	2	13	28	0.4	AC
Troisvierges	2500	1981	2	/	23	/	
Tuntange	500	1977	3	25	64	0.3	AC
Vichten	800	1972	3	64	100	0.2	AC
Waldbillig	500	1978	4	415	667	0.5	A
Waldhof	40	1999	2	4	58	0.3	
Wallendorf	600	1992	2	5	10	0.5	
Wasserbillig (Aire)	1.000	1998	4	133	384		
Weiswampach	1.000	1982	2	6	45	0.4	C
Wilwerwiltz	800	1986	2	/	17	0.3	BC
Windhof	1.500	1991	2	10	38	/	B

**épuration biologique est hors service*

Sur base des contrôles analytiques que notre laboratoire en étroite collaboration avec les syndicats de dépollution des eaux résiduaires, a effectués sur chaque station indiquée dans le tableau ci-dessus, nous indiquons l'efficacité des installations et l'état de l'effluent. L'efficacité des installations est jugée par une appréciation qualitative de l'entretien et du fonctionnement général alors que l'état de l'effluent est exprimé par la demande chimique en oxygène (DCO), par la demande biologique en oxygène après 5 jours (DBO-5) ainsi que par le rapport des concentrations potassium/sodium (K/Na) qui renseigne sur la présence de résidus agricoles. La dernière colonne renseigne sur la charge des installations.

Les critères suivants sont applicables:

* Efficacité: 1: excellente
  2: bonne
  3: insuffisante
  4: mauvaise

* DBO-5 < 30 mg/l: Le rendement est, dans ce cas, de l'ordre de 90 %.

* DCO < 100 mg/l: Efficacité satisfaisante des installations; le rendement est, dans ce cas, de l'ordre de 90-95 %.

* K/Na < 0.6: Absence de jus agricoles; la concentration élevée en ions de potassium (K) est un indicateur-type d'un rejet de purin, de jus de silo, de déchets de distillerie, etc. L'ion sodium (Na) est un indicateur pour les eaux usées domestiques.

* Charge
A: station surchargée
B: station sous-chargée
C: apport excessif d'eau propre à l'entrée de la station

L'efficacité des 56 stations d'épuration examinées est:
- excellente dans 4 stations (= 7 %)
- bonne dans 37 stations (= 66 %)
- insuffisante dans 6 stations (= 11 %)
- mauvaise dans 9 stations (= 16 %)

La norme de rejet de DCO < 100 mg/l n'a pas été respectée par 10 stations sur 56 (= 18 %).
Des problèmes de présence de résidus de déchets agricoles ont été observés dans 7 stations sur 56 (= 13 %).

En ce qui concerne la charge des différentes stations il apparaît que:

- 10 stations (= 18 %) sont sur chargées par un apport trop élevé de pollution et surchargées par un apport d'eaux claires parasites;
- 14 stations (=25%) sont sous chargées par un apport faible de pollution et surchargées par un apport d'eaux claires parasites;
- 34 stations (=61%) sont surchargées par un apport d'eaux claires parasites.

5.4.4. Le contrôle des installations d'épuration des eaux usées industrielles.

Les établissements industriels traitant les métaux lourds disposent tous de stations de traitement autonomes dont les effluents sont soumis, d'une part, à des autocontrôles réguliers et, d'autre part, à des contrôles périodiques par les agents de notre laboratoire.

Le tableau ci-dessous renseigne sur les degrés de dépassement des normes de rejet prescrites pour chacun des métaux lourds et pour l'année 2003.

Paramètre	Norme de rejet	Nombre d'échantillons	Valeur moyenne des résultats	Dépassement de la norme
	mg/l		**mg/l**	**nombre**
Fer (Fe)	2.00	51	< 0.41	0
Cuivre (Cu)	0.50	18	< 0.17	0
Zinc (Zn)	2.00	51	< 0.18	0
Chrome total (Cr tot)	0.50	30	< 0.02	0
Plomp (Pb)	0.50	21	< 0.04	0
Cadmium (Cd)	0,10	3	< 0.005	0
Nickel (Ni)	1.00/0.50	11	< 0.13	0
Cobalt (Co)	1.00/0.50	2	< 0.03	0
Molybdéne (Mo)	1.00	2	< 0.02	0
Vanadium (V)	0.50	2	< 0.001	0
Antimoine (Sb)	0.10	3	< 1.22	3
Mercure (Hg)	0.01	3	< 0.002	0
Aluminium (Al)	5.00	9	< 0.05	0
Cyanures (CN)	0,1	18	< 0.04	0

5.4.5 Programme d'assainissement réalisé en 2003

La dépense effectuée pour l'année 2003 sur le Fonds pour la Gestion de l'Eau pour la réalisation du programme d'assainissement s'élève à 22,605 millions d'euros, ce qui est une légère diminution par rapport aux 2 années précédentes.

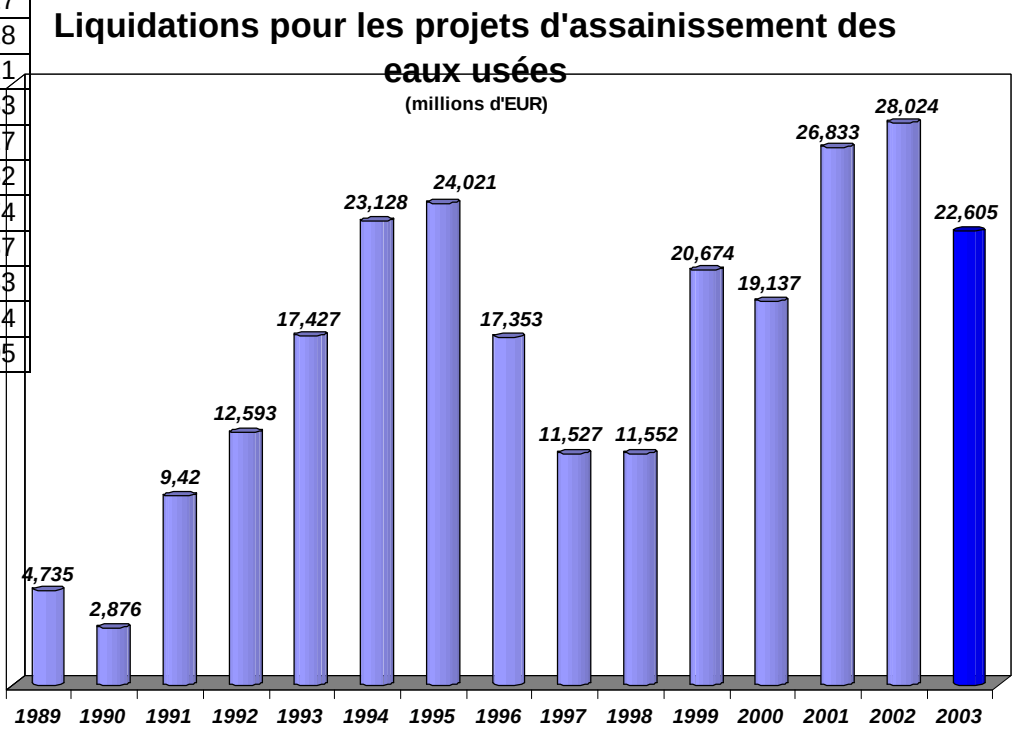
Rappelons que les crédits du Fonds pour la Gestion de l'Eau permettent de financer les travaux en rapport avec la construction de collecteurs, y compris les ouvrages annexes, de nouvelles stations d'épuration ou encore ceux relatifs à l'agrandissement et à la modernisation de stations d'épuration existantes ainsi que les études se rapportant aux travaux prémentionnés.

Cette légère diminution s'explique par le fait qu'un projet de grande envergure (l'agrandissement et la modernisation de la station d'épuration d'Esch-Schifflange) s'est achevé. A noter que le projet de construction d'une station d'épuration à Boevange/Attert par le SIDERO, ainsi que les projets d'assainissement du réseau des eaux usées de la Ville de Luxembourg constituent la plus grande partie des dépenses.

Pour 2004, il devrait y avoir une nette augmentation des dépenses du fait que le projet d'assainissement de la région du Lac de la Haute-Sûre ainsi que les projets d'agrandissement et de modernisation des stations d'épuration de Beggen et de Hesperange vont démarrer.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu sur les sommes dépensées à partir de 1989 en matière d'assainissement.

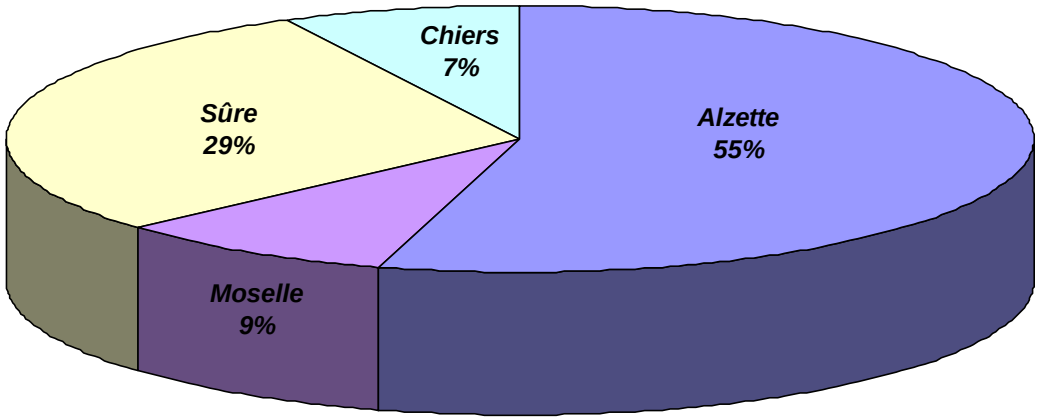
Année	Dépenses (millions d'EUR)
1989	4,735
1990	2,876
1991	9,42
1992	12,593
1993	17,427
1994	23,128
1995	24,021
1996	17,353
1997	11,527
1998	11,552
1999	20,674
2000	19,137
2001	26,833
2002	28,024
2003	22,605



Répartition des dépenses 2003 par basin tributaire :

Alzette	12 338 831,72 €
Moselle	1 968 489,93 €
Sûre	6 619 543,06 €
Chiers	1 678 769,06 €

Répartition des liquidations par bassin tributaire principal



Dossiers traités en 2003

118 dossiers pour un montant total des devis de plus de 130 millions EUR ont été transmis au courant de l'année 2003 au Ministère de l'Intérieur – Direction de la Gestion de l'Eau afin d'être avisés tant du point de vue technique que dans l'optique de l'engagement éventuel d'un subside.

Au courant de l'année 2003, le Comité de Gestion du Fonds pour la Gestion de l'Eau s'est réuni 4 fois et 64 dossiers ont été avisés favorablement, suivant avis des Services de la Gestion de l'Eau, pour un montant total subsidiable de 95,68 millions EUR.

Prévisions à court et moyen terme

Ci-dessous sont énumérés les projets qui dépassent une certaine envergure mais qui sont en cours de réalisation et où les dépenses se répercuteront sur 2004.

- Construction du réseau de collecteur dans la Vallée de l'Attert
- Agrandissement et modernisation de la station d'épuration du STEP
- Construction d'une station d'épuration internationale à Echternach
- Construction d'une station d'épuration dans la commune de Weiswampach
- Raccordement de la station d'épuration de Belvaux à la station d'épuration de Schifflange
- Construction d'une station d'épuration pour Betzdorf (7,04 millions)
- Assainissement des localités autour du Lac de la Haute-Sûre (64,99 millions)

Certains projets devraient débuter en 2004-2005 :

- Agrandissement et modernisation de la station d'épuration de la ville de Luxembourg (50 millions)
- Construction d'un collecteur reliant Bonnevoie à Beggen(51 millions)
- Agrandissement et modernisation de la station d'épuration à Bettembourg (35 millions)
- Agrandissement et modernisation de la station d'épuration à Hesperange (15 millions)
- Assainissement de la Moselle Inférieur (Mertert/Wasserbillig, Grevenmacher) (23 millions)
- Travaux d'aménagement de bassins de rétention et de modernisation du réseau de collecteurs et des déversoirs existants du SIAS (12,89 millions)
- Construction d'une station d'épuration avec bassins de rétention et collecteur à Putscheid (10 millions)

Prévisions à long terme

Dans les 5-10 années à venir il y lieu de prévoir les projets de grande envergure ci-dessous :

- Agrandissement et modernisation de la station d'épuration à Mersch/Beringen (22,31 millions)
- Agrandissement et modernisation de la station d'épuration à Bleesbrück (22,31 millions)
- Assainissement de la vallée de l'Eisch (12,39 millions)
- Assainissement de la Moselle Moyenne (12,39 + 22,31 millions)
- Assainissement de la vallée de l'Our (22,31 millions)
- Raccordement de Oberkorn et Differdange au SIACH (17,97 millions)

Le tableau prévisionnel élaboré par le Comité de Gestion pour le Fonds de Gestion de l'Eau prévoit pour 2004 des dépenses de l'ordre de 30 millions d'euros.

A long terme (10 ans), il y lieu de prévoir des dépenses de l'ordre de 495 millions, sachant qu'il subsiste un besoin total d'investissement de l'ordre de 900 millions d'Euros.

La brève description par après permet d'avoir une vue globale sur l'état d'avancement en 2002 des projets respectivement des travaux en matière d'évacuation et d'épuration des eaux usées dans les différents bassins hydrographiques du pays.

BASSIN DE L'ALZETTE

Commune de Belvaux

- L'avant-projet prévoyant le raccordement de la station d'épuration de Belvaux à la station d'épuration biologique intercommunale du SIVEC à Schifflange a été avisé favorablement. Ce projet permettra entre autres le raccordement des eaux usées des friches industrielles à une station d'épuration. Les travaux devraient débutés en juin 2004.

Commune de Schifflange

- Construction d'un bassin d'orage à Schifflange près du Hall Polyvalent. La mise en service de ce bassin est prévue pour juin 2004. Les travaux de déconnexion des eaux parasites du réseau d'eaux mixtes de la commune de Schifflange ont continué.

Commune de Mondercange

- Construction d'un bassin d'orage à Pontpierre. La mise en service est prévue vers mars 2004

Syndicat intercommunal SIVEC

- L'inauguration officielle de la station d'épuration biologique régionale du SIVEC a eu lieu le 14 novembre 2003. Les travaux d'une durée de 4 ans ont permis de moderniser et d'agrandir la capacité de la station d'épuration.

Ville d'Esch-sur-Alzette

- Présentation de l'étude de faisabilité du collecteur principal d'eaux usées reliant la Ville d'Esch/Alzette à la station d'épuration biologique régionale du SIVEC.

Commune de Rumelange

- Suite à l'étude sur l'ensemble du tronçon de collecteur de la **Vallée du Kaylbach** pour redéfinir son volume de transport avec la construction d'éventuels bassins de pollution pour disposer d'une certaine capacité de réserve en cas de grandes pluies, la Ville de Rumelange a entamé en 1996 la réalisation d'une première partie de ces travaux.

  Il s'agissait notamment de la mise en place du tronçon de collecteur avec ouvrages annexes dans la rue J.P. Bausch entre la rue St. Sébastien et la Grand Rue. Cette première phase des travaux a été achevée en 1997.

  En ce qui concerne la deuxième partie de cette même infrastructure allant de la Grand Rue au delà de la Place de l'Hôtel de Ville jusqu'à l'école primaire "Sauerwisen", les premiers travaux ont commencé début 1998 et ont pu être terminés au courant des mois d'avril/mai 1999. A noter qu'ensemble avec la réalisation de ces travaux d'infrastructure en matière d'évacuation des eaux usées on a aussi procédé à la renaturation du Kaylbach à partir de l'Hôtel de Ville jusqu'à la rue Allende et au-delà jusqu'à la cour de l'école primaire "Sauerwisen".

  Quant à la troisième et dernière phase de ces travaux d'infrastructure, travaux qui ont été réalisé en majeure partie dans la rue des Artisans, celle-ci a été achevée vers la première partie de l'an 2001. Enfin, afin de finaliser les divers travaux d'assainissement de la commune de Rumelange, un projet prévoyant l'installation de deux dégrilleurs fins sur les bassins d'orage « Hôtel de ville » et « Rue des artisans », a été présenté et avisé favorablement. Les travaux y relatif ont débuté en février 2004.

- Tout comme par le passé le débit d'étiage minimum de 50l/s dans le Kaylbach à la traversée des localités de Rumelange, **Tétange et Kayl** a été garanti en 2003 par le pompage des eaux d'exhaures au puit d'Ottange II. Afin d'augmenter le débit et pour garantir un apport constant en eau, la commune de Rumelange a fait élaborer au courant de l'an 2001 un projet qui a été avisé favorablement par le Ministère de l'Intérieur et qui s'est finalisé en 2003. Le projet a permis de construire plusieurs bassins-tampon dont le débit est mesuré et analysé par des sondes**.**

Commune de KAYL

- Construction de 2 bassins d'orage à Kayl : le bassin « Place de la paix » et « Rue de Dudelange » ont été inauguré et mis en service fin 2003.

Commune de Roeser

- Concernant l'assainissement de la **commune de Roeser**, il y a lieu de noter qu'à côté de la première phase des travaux d'assainissement concernant les localités de Peppange et de Livange achevée en 1997, la deuxième phase des travaux d'infrastructure en matière d'évacuation et d'épuration des eaux usées pour **la localité de Berchem** est aussi terminée. Les travaux consistent dans la réalisation d'un tronçon de collecteur avec station de pompage et conduite de refoulement permettant ainsi le raccordement des eaux résiduaires au système de canalisation en place de Peppange/Livange et partant à la station d'épuration régionale du Syndicat STEP à Bettembourg.
  En ce qui concerne l'assainissement de **la localité de Crauthem**, le dossier a pu être finalisé au courant de 1998. Les travaux ont été approuvés par le département du Ministère de l'Intérieur.
  Cependant, suite à des travaux de voirie très urgents imposés par l'Administration des Ponts et Chaussées, l'Administration Communale de Roeser avait jugé bon à l'époque de reculer la réalisation de ces travaux d'assainissement pour la localité de Crauthem. En automne 2000 ces travaux ont été mis en adjudication publique par la commune de Roeser et le premier chantier a débuté en janvier 2001 après les congés collectifs hivernaux des entreprises. Actuellement ces travaux sont toujours en cours dans la localité de Crauthem et se sont terminés et ont été réceptionnés en décembre 2003. Aussi, l'étude relative à l'assainissement de la localité de Roeser, a été présentée.

Syndicat intercommunal STEP

- Continuation des études des réseaux locaux des communes de **Roeser, Bettembourg, Kayl, Rumelange et Dudelange** afin de pouvoir finaliser le projet pour la modernisation et l'agrandissement de la station d'épuration du Syndicat STEP à Bettembourg. Ce projet a été transmis en 2003 pour approbation au Ministère de l'Intérieur. Le 24 janvier 2004 un concours pour la remise d'un projet de construction avec travaux d'ingénieur a été publié dans la presse nationale.

Ville de Luxembourg

- Suite à une réunion en date du 28 mars 1996 entre **la Ville de Luxembourg,** la commune de Leudelange et le Ministère de l'Environnement (jadis compétent en la matière), la solution intermédiaire avec une station d'épuration autonome pour l'assainissement de la localité de Leudelange avec son zoning industriel a été abandonnée.
  Il a été retenu de continuer avec les travaux de collecteur en vue du raccordement de ces eaux usées au réseau de canalisation de la Ville de Luxembourg à Gasperich. Même s'il s'agit de travaux d'infrastructure réalisés sur territoire de la Ville de Luxembourg, la commune de Leudelange a assuré le préfinancement de ces travaux.

  Au courant de l'an 2001, la station d'épuration biologique de Leudelange (1.000 EH) a été mise hors service et les eaux usées sont acheminées via le réseau de canalisation de la Ville de Luxembourg vers la station d'épuration de Bonnevoie.
  Dans ce contexte, il y a lieu de confirmer la continuation au courant de l'année écoulée des travaux pour le bassin d'orage entre la rue A. Charles et la rue Lippmann à Bonnevoie y compris les travaux de fonçage du collecteur. A noter également la construction de la station de pompage au site de l'ancienne station d'épuration de Gasperich et qui permettra le refoulement des eaux usées vers le Dernier Sol respectivement le nouveau bassin d'orage et qu'à été achevé vers la fin de l'année 2000. Il a été mis en service par la Ville de Luxembourg au courant de l'an 2001.

  Le bassin d'orage « Place de l'étoile » sera achevé début 2004. Le bassin d'orage (RUB) et le bassin de rétention (RRB) « Val de Hamm » ont été achevés en 2003. Le collecteur « Mühlenbach » a été posé. Les travaux de fonçage du collecteur « Rue de la Vallée» ont été entamés.

  Début 2004 la Ville de Luxembourg entamera la construction d'un bassin d'orage avec canalisation d'adduction et évacuation dans la « Rue du Fort Dumoulin » à Pulvermühle.

- Poursuite de l'étude de la modernisation et de l'augmentation de la capacité de la station d'épuration biologique de Beggen ainsi que la pose d'un collecteur reliant la localité de Bonnevoie à la station d'épuration de Beggen. Cette solution permettra de court-circuiter la station d'épuration existante de Bonnevoie. La commune de Luxembourg a introduit le dossier fin 2002 afin de préparer le projet de loi concernant une loi de financement. Le projet de loi, qui a été déposé en décembre 2003 à la Chambre des Députés, prévoit l'extension et la modernisation de la station d'épuration de Beggen ainsi que la construction d'un collecteur de transport des eaux résiduaires entre Bonnevoie et Beggen

Commune de Hesperange

- Le projet de loi de financement relatif à l'agrandissement et la modernisation de la **station d'épuration de Hesperange, a été déposé en décembre 2003 à la Chambre des Députés**. Le chantier est divisé en trois étapes dont la première devrait débuter dés que la loi de financement aura été votée. La construction du bassin d'orage « Couvent » est achevée et il sera mis en service en mars 2004

Syndicat intercommunal SIDERO

- Le syndicat intercommunal SIDERO a entamé une étude pour l'extension et la modernisation de la station d'épuration régionale de Beringen/Mersch .
- Poursuite de l'étude du tronçon de collecteur et de ses ouvrages annexes (stations de pompage, déversoirs, etc. …) à partir de **Colmar/Berg-Schieren-Ettelbruck** pour être renseigné sur les capacités de transport encore disponibles ainsi que sur l'état en général de l'ensemble de cette infrastructure en matière d'évacuation des eaux usées. Cette façon de procéder a été indispensable pour pouvoir se prononcer sur les raccords éventuels de la commune de Nommern, de la localité de Bissen, des usines Good/Year, de la localité de Bürden appartenant à la commune d'Erpeldange, à cette infrastructure existante en matière de collecteur et partant à la station d'épuration de Diekirch/Bleesbruck.

  Les travaux de collecteur pour eaux usées entre le parking Good/Year et le complexe scolaire à Colmar/Berg (Lot 1) ont pu être terminés fin 2000. Les travaux de collecteur pour eaux usées entre le parking le complexe scolaire et le futur bassin d'orage (Lot2) à Colmar/Berg ont été terminés et réceptionnés en **novembre 2003.** Les travaux pour la construction du bassin d'orage et de la station de pompage à Colmar-Berg débuteront début 2004**.**

- A **Diekirch**, l'étude pour le renouvellement du collecteur principal de Diekirch a été finalisée, le dossier a été présenté au courant de l'an 2001 et les travaux ont été mis en adjudication en été 2003 ensembles avec un projet de remise en état de la rue principale à Diekirch. La construction des bassins d'orage RUB II et RUB III, ainsi que la pose d'une conduite de refoulement entre Ingeldorf et Diekirch a débuté en 2003 et devrait se terminer début 2005.

BASSIN DE LA CHIERS

Commune de Pétange

- La commune de Pétange a présenté un projet relatif à la construction d'un bassin d'orage (RUB IV) à Pétange, la soumission des travaux y relatifs est prévue pour fin 2004.
- Au courant de l'an 2001 le dossier pour le raccordement à la station d'épuration du SIACH du **Grand-Bis à Rodange** a été approuvé par le Ministère de l'Intérieur. Les travaux d'infrastructure débuteront **en 2004.**

Commune de Differdange

- Poursuite des travaux de collecteur à réaliser à Oberkorn notamment dans **l'avenue du Parc des Sports** respectivement **le Plateau Funiculaire** et **la rue E. Mark** (commune de Differdange). L'approbation de ce dossier a été faite au courant de 1999 par le département du Ministère de l'Intérieur avec engagement des subsides afférents. Les travaux ont été réceptionnés fin 2002.

- Un projet prévoyant le raccordement des eaux usées de la localité de Lasauvage vers la station d'épuration du SIAAL (France), avec pose d'un réseau de collecte et construction d'une station de pompage a été soumis pour avis au Ministère de l'Intérieur. Les travaux qui seront subventionnés en partie par le programme INTEREG devraient débuter en mai 2004.

Commune de Bascharage

- Les travaux de construction d'un bassin d'orage près du futur complexe scolaire à Bascharage, ont débuté en 2003.

BASSIN DE LA GANDER

Commune de Dalheim

- Achèvement des travaux d'assainissement concernant **la localité de Filsdorf** permettant le raccordement des eaux usées avec intercalation d'un bassin d'orage à la station d'épuration du SIFRIDAWE.
- Achèvement des études concernant les tronçons de collecteurs **Weiler-la-Tour respectivement Hassel** en vue d'un raccordement de ces localités à la station d'épuration du SIFRIDAWE. Un dossier des travaux d'infrastructure à réaliser a été soumis pour approbation et engagement de subside au Ministère de l'Intérieur. Les travaux de construction de 2 bassins d'orage et du collecteur ont débuté en mai 2003.

Commune de Mondorf-les-Bains

- Poursuite des discussions concernant l'assainissement de **Mondorf-les-Bains, Burmerange et du futur zoning industriel d'Ellange/Gare** avec construction en aval d'Emerange d'une station d'épuration biologique où seront raccordées les eaux usées en provenance
    - de Mondorf-les-Bains et de Mondorff/France
    - d'Emerange
    - d'Elvange et
    - du futur zoning industriel Ellange/Gare avec l'établissement EMO.

La localité de **Burmerange** sera également raccordée à ces futures installations épuratoires soit par une conduite de refoulement ou une conduite gravitaire.

Les travaux de construction d'un bassin d'orage « Am Brill » sont achevé et seront réceptionnés début 2004.

BASSIN DE LA MAMER

- Approbation de l'avant-projet concernant l'assainissement de la localité de **Schoenfels** (commune de Mersch)
- Achèvement de l'étude concernant l'agrandissement et la modernisation de la **station d'épuration de Kopstal** avec également l'étude du raccordement de la **Cité "Brameschhaff"**, commune de Kehlen, à ces mêmes installations épuratoires. Un dossier des travaux d'infrastructure à réaliser a été soumis pour approbation et engagement de subside au Ministère de l'Intérieur.
- Les travaux de construction d'un bassin d'orage à Kopstal sont en cours.
- Les travaux de pose d'un tronçon de collecteur au Biirgerkraiz-Bridel ont été achevés en 2003.
- La construction d'un bassin d'orage avec station de pompage à Meispelt à débuté en 2003.
- Pose d'un tronçon de collecteur d'Olm en amont de la zone industrielle de Kehlen
- Construction de canalisation d'élimination d'eaux parasites à Nospelt

BASSIN DE L'EISCH

- Poursuite des travaux de collecteurs avec ouvrages annexes **à Eischen** notamment dans le "Faubourg" permettant d'éconduire les eaux usées en provenance de ce quartier vers la nouvelle station d'épuration de Hobscheid.
- Achèvement des travaux de collecteur avec ouvrages annexes concernant l'assainissement **de la Gaichel.**
- Mise en adjudication de la deuxième phase des travaux de collecteur concernant l'assainissement du **quartier "Faubourg" à Eischen**. Les travaux « Faubourg Lot 2 » sont actuellement en voie d'exécution.
- Poursuite de l'étude concernant l'assainissement de la commune **de Septfontaines** avec ses localités de Greisch, Roodt et Bour en vue de l'implantation d'une station d'épuration centrale à Dondelange à laquelle seront également raccordées les eaux usées en provenance de la localité de Tuntange. Différentes variantes de sites d'implantation ont été analysées.
- Confirmation des travaux d'un premier tronçon de collecteur **à Bour** dans le cadre de travaux de voirie en ces mêmes endroits. Les travaux d'infrastructure sont actuellement en voie d'exécution.

- Construction de collecteurs et de canalisations à **Koerich**
- Construction d'un tronçon de collecteur à **Roodt-Septfontaines**

Commune de Clemency

- Des travaux relatifs à la déconnexion des eaux parasites ont été entamés et partiellement achevés en 2003.

BASSIN DE L'ATTERT

- Dans le cadre **du projet d'assainissement régional de la Vallée de l'Attert** les travaux de construction de la station d'épuration à Boevange/Attert ont débuté au courant de l'été 2000. Par la loi du 21 mai 1999, l'Etat est autorisé à participer jusqu'à concurrence de 21.145.320 EUR (853.000.000.- LUF) aux travaux nécessaires à l'évacuation et à l'épuration des eaux usées de la Vallée de l'Attert. Les travaux sont actuellement en voie d'exécution et une première mise en service de la station d'épuration est prévue pour mai 2004
- Dans le cadre de ce projet de grande envergure les travaux ci-dessous en été entamé et partiellement achevés en 2003 :

  Pose d'un collecteur dans la localité de Lévelange
  Construction de collecteurs à Boevange/Gare

  Construction d'un collecteur latéral avec bassin d'orage et d'un nouveau tronçon de collecteur dans la rue de l'Attert à Boevange/Attert

  Construction d'une nouvelle canalisation d'égout et d'un collecteur dans la rue de Reichlange à Redange/Attert

  Construction d'une nouvelle canalisation d'égout et d'évacuation d'eaux pluviales à l'intérieur de Schwebach

BASSIN DE LA SYRE

- Dans le cadre de l'assainissement de **la commune de Manternach**, les travaux de construction d'une station d'épuration centrale où seront raccordées les eaux usées en provenance des localités de Manternach, Berbourg et Lellig ont été achevés.
- Les travaux d'infrastructure concernant la pose d'un tronçon de collecteur avec bassin de rétention et partant de la localité de **Berbourg** vers les nouvelles installations, sont en exécution et seront réceptionnés début 2004.
- Présentation de l'étude relative à l'assainissement de la localité de Lellig.
- Dans le cadre des travaux d'assainissement à réaliser par le Syndicat Intercommunal SIAS, un premier bassin de rétention à **Rameldange**, commune de Niederanven a été mis en service.
- La commune de Niederanven a introduit un dossier pour approbation et engagement de subside au Ministère de l'Intérieur pour la construction d'un bassin d'orage et travaux d'infrastructure. Une mise en adjudication en prévue pour début **2004.**

Commune de Betzdorf

- Le projet pour la construction d'une station d'épuration à Betzdorf a été avisé favorablement par les Services de la Gestion de l'Eau et un engagement de subside y relatif a été notifié à la commune de Betzdorf. Le projet se trouve actuellement dans la phase commodo-incommodo, à la suite le dossier de soumission sera mis en adjudication et les travaux devraient débutés en 2004.
- L'ensemble des travaux pour les réseaux de transport des eaux usées et les bassins d'orages y relatifs sont terminés.

Commune de Bech

- Réception définitive des travaux de construction de la station d'épuration biologique du **Geyershof** ainsi que des travaux de modernisation de la station d'épuration biologique du **Kobenbour**

BASSIN DE L'ERNZ NOIRE

- Achèvement des travaux de construction de la station d'épuration biologique de **Godbrange/Schiltzbierg** et qui est du type compact.
- Poursuite de l'actualisation de la préétude concernant l'agrandissement et la modernisation éventuelle de la **station d'épuration actuelle de Junglinster**. L'étude relative à l'assainissement de la localité de Junglinster a été présentée et le début prévisible des travaux est fixé au mois de juin 2004. La réalisation de la première phase d'extension de la station d'épuration, en l'occurrence la station de relevage, sera entamée en 2004.

BASSIN DE L'ERNZ BLANCHE

- Achèvement des travaux de collecteur permettant le raccordement des eaux usées de la localité **d'Eppeldorf** à la station d'épuration de Hessemillen où seront également traitées les eaux usées d'Ermsdorf.

BASSIN DE LA MOSELLE

- Construction d'un collecteur servant à l'évacuation des eaux usées en provenance de la section de Trintange vers le collecteur existant reliant Waldbredimus à la station d'épuration à Bous.
- Pose d'un tronçon de collecteur permettant le raccordement de la localité d'Erpeldange à la station d'épuration de Bous.
- Suite à l'analyse de différents sites pour la construction d'une station d'épuration destinée à desservir les communes de **Mertert/Wasserbillig, Grevenmacher et Stadtbredimus,** le port de Mertert a été retenu comme site idéal. Les études de réalisation sont en cours d'élaboration et un projet définitif devrait être présenté en 2004.
- Construction d'un bassin d'orage à **Wasserbillig**
- Pour l'assainissement des eaux usées des communes de **Remich, Wellenstein et Remerschen**, il avait été retenu en 2001 que les eaux usées luxembourgeoises seront épurées à une station d'épuration à construire du côté allemand dans les environs de la localité de Perl (D). Un projet définitif y relatif devrait être présenté en 2004.

Commune de Remerschen

- Travaux de collecte et d'évacuation des eaux superficielles et de drainage par un collecteur spécial déversant ses eaux dans les étangs de Remerschen.

Commune de Wellenstein

- Poursuite des travaux de collecteur et de l'assainissement général dans la commune de Wellenstein

BASSIN DE LA SURE

Région du Lac de la Haute-Sûre

- Finalisation du projet de la **station d'épuration à construire au Heiderscheidergrund**_dans le cadre de l'assainissement du Bourgfried, des localités de Boulaide, de Bavigne, d'Insenborn, de Lultzhausen, de Liefrange, d'Esch/Sûre, d'Eschdorf et de Heiderscheid avec raccordement aussi des eaux usées de Goesdorf, de Dahl et de Nocher respectivement des campings Moulin de Tadler et Moulin de Bockholtz. En ce qui concerne l'emplacement des futures installations épuratoires, le Ministère de l'Intérieur a définitivement retenu le site "Hengenal" malgré le pont à construire enjambant la Sûre pour accéder aux ouvrages et la voie de déserte à aménager dans les flancs des coteaux forestiers des berges de la Sûre. La loi de financement relatif à ce projet de grande envergure a été votée en juillet 2003 par la Chambre des Députés.

Commune de Heiderscheid

- Un bassin d'orage avec système d'épuration biologique intégré ainsi qu'une lagune de rétention **à Eschdorf**, a été inauguré fin 2002.

Commune de Rambrouch

- Les travaux d'infrastructure concernant la pose des différents tronçons de collecteur avec raccordement des eaux usées en provenance de Rombach, Haut-Martelange, Wolwelange,

Flatzbour, Kimm et éventuellement de Bigonville à la station belgo luxembourgeoise de Martelange, sont en exécution

Commune de Rosport

- Poursuite des travaux de collecteur **à Rosport** dans le cadre de l'assainissement transfrontalier Rosport/Ralingen. Mise en service de la station d'épuration transfrontalière germano-luxembourgeoise de Rosport/Ralingen avec inauguration officielle en octobre 2001. Pose d'un tronçon de collecteur en vue du raccordement de la localité de Steinheim, via un bassin d'orage, à la station d'épuration de Rosport.

Ville d'Echternach

- Les travaux d'agrandissement et de modernisation de la station d'épuration interfrontalière d'e **Echternach/Weilerbach** ont débuté en avril 2003.

Commune de Consdorf

- Poursuite de l'étude concernant l'assainissement de la localité **de Scheidgen** tout en optant pour le raccordement des eaux usées à la station d'épuration actuelle de Consdorf. La construction des deux bassins d'orage, en l'occurrence Scheidgen et Juckefeld a débuté début 2002, et les travaux ont été finalisés en 2003. Le projet pour la pose d'un collecteur reliant la localité de Scheidgen au réseau de collecte de Consdorf, a été avisé favorablement et ces **travaux sont en cours d'exécution.**

BASSIN DE LA WARK

Commune de Bourscheid

- Achèvement des travaux de collecteurs **à Welscheid** et Construction d'une station d'épuration
- Renforcement du 1er lot du réseau de collecte de **Mertzig**.

BASSIN DE LA CLERVE

Commune de Weiswampach

- Après l'achèvement des travaux du deuxième lot des travaux de collecteurs avec ouvrages annexes desservant les **localités de Breidfeld, Holler, Binsfeld**, les travaux concernant la construction de la future station d'épuration biologique de ce projet d'ensemble d'assainissement de la commune de Weiswampach ont débuté en 2001 ont été poursuivis en **2004.**
- Présentation du dossier relatif à la construction du bassin d'orage situé sur le site de l'ancienne station d'épuration de Weiswampach. Le début des travaux est prévu pour juin 2004.

Commune de Troisvierges

- Continuation de l'étude concernant l'assainissement **d'Huldange** en perspective de l'évacuation et de l'épuration des eaux usées en provenance des grandes surfaces situées à "Schmiede" directement à la frontière belgo luxembourgeoise. L'idée d'éconduire les eaux usées jusqu'à Goedange pour y construire une station d'épuration biologique centrale pouvant traiter en même temps les eaux résiduaires en provenance de **Wilwerdange/Drinklange** a été abandonnée. Finalement, il a été retenu de traiter l'ensemble de ces eaux usées dans **la station d'épuration biologique** de Troisvierges et qui devrait être agrandie à ces effets.

Commune de Consthum

- Continuation des travaux de construction de la station d'épuration de **Consthum**. Il était prévu d'achever les travaux vers mars 2002, mais ces derniers se sont achevés qu'en 2003. Même si à l'heure actuelle les travaux sont achevés, il s'avère que l'installation ne fonctionne correctement et des frais supplémentaires devront être engagés pour y remédier.

Commune de Hosingen

- Achèvement d'une première partie des travaux d'assainissement concernant la localité de **Hosingen**. Les travaux pour la construction de la station d'épuration de Hosingen ont débuté en avril 2002, et se sont terminé en 2003.

BASSIN DE LA WILTZ

Commune d'Eschweiler

- La station d'épuration à **Eschweiler**, a été mise en service et inaugurée début 2001.
- Suite à l'achèvement des études concernant l'assainissement de **la localité d'Erpeldange**, les travaux de construction d'une station d'épuration biologique ont commencé début 2002 pour être terminés en 2003.

Commune de Kautenbach

- Le projet pour la construction d'une station d'épuration à **Kautenbach** a été avisé favorablement et les travaux devraient débuter en 2004.

BASSIN DE L'OUR

- Poursuite de l'étude pour l'assainissement de l'Our Moyenne avec **les localités luxembourgeoises d'Obereisenbach, d'Untereisenbach et de Stolzembourg** ainsi que des localités allemandes Ubereisenbach, Gemünd et les campings situés de part et d'autres du cours d'eau frontalier avec construction d'une station d'épuration à Stolzembourg. Cette étude se fait en collaboration avec les autorités allemandes.
- Achèvement des travaux d'assainissement de la Vallée de l'Our Inférieure comprenant les collecteurs avec ouvrages annexes et la station d'épuration pour les localités luxembourgeoises **de Fouhren et de Bettel** et où seront également raccordées les localités allemandes de **Roth et de Gentingen**. La station d'épuration a été inaugurée en octobre 2001.
- Les travaux de la pose du collecteur entre Moestroff et Reisdorf ont débuté en août 2002 et sont en voie de réalisation.

Commune de Heinerscheid

- Le projet de construction d'une station d'épuration pour le traitement des eaux usées en provenance de Heinerscheid, Kalborn et Tintesmühle a été avisé favorablement. Les travaux devraient débutés en 2004.

6. EAUX SOUTERRAINES ET EAUX POTABLES

6.1 Règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Le règlement sous rubrique a comme objectif de « garantir la salubrité et la propreté des eaux destinées à la consommation humaine et de protéger ainsi la santé humaine des effets néfastes de la contamination éventuelle de ces eaux ». Ce règlement dérive de la Directive européenne 98/83/CE et remplace le règlement grand-ducal du 11 avril 1985 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

En tant qu'organe technique compétent, les Services de la Gestion de l'Eau ont organisé, conjointement avec le Syvicol et la Direction de la Santé, des réunions d'information dans les trois districts, en l'occurrence à Mertzig (Nord), à Reckange/Mess (Sud) et à Bech (Est).
D'autre part, un cahier de charges pour l'élaboration du dossier technique relatif à l'article 14 du règlement susmentionné a été élaboré en collaboration avec l'ALUSEAU et l'OAI.

Depuis mai 2003,les Services de la Gestion de l'Eau effectuent un échantillonnage dans les réseaux de distribution, afin de vérifier la bonne qualité chimique et bactériologique de l'eau distribuée par la commune.

Un soin particulier est porté à la teneur en nitrates, pour laquelle la norme légale est fixée à 50 mg/l.

En 2004 cette teneur a été dépassée dans 1 commune.

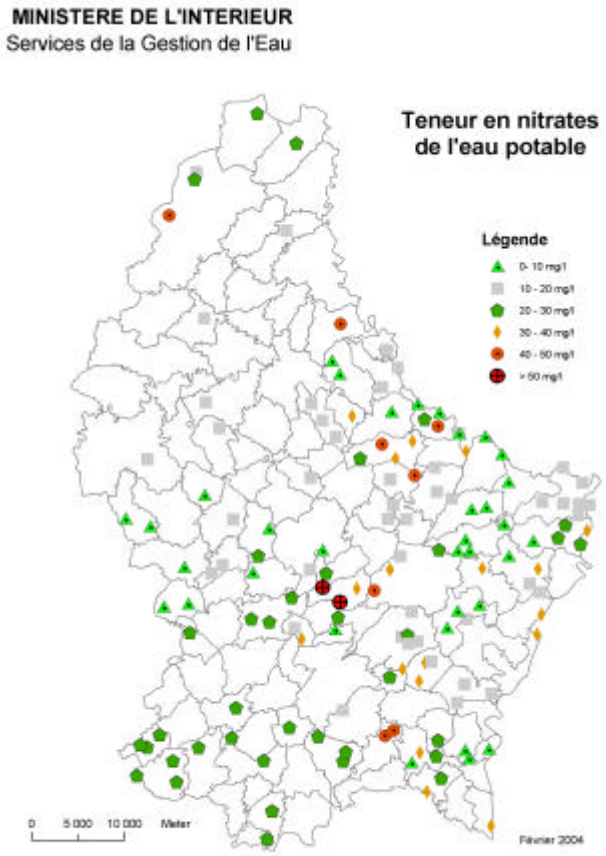


Fig.6.1 : Carte des teneurs en nitrates dans l'eau potable

6.1.1 Inspection des captages

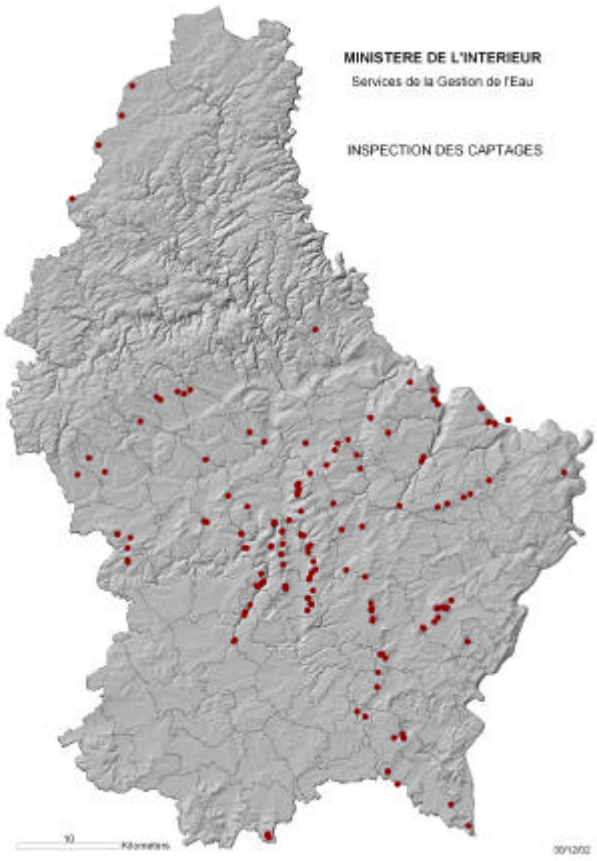
Dans les communes autonomes et semi-autonomes pour l'alimentation en eau potable les Services de la Gestion de l'Eau effectuent trois campagnes annuelles d'inspection des captages.

Cette campagne est réalisée dans les captages de cinquante-quatre communes (fig.6.1.1).

L'inspection comprend les éléments suivants :

- **Inspection de l'ouvrage** :

en cas de non-conformité du captage la commune est avertie par fax par les Services de la Gestion de l'Eau.



1
Fig. 6.1.1 : Carte des captages intégrés dans la campagne d'inspection

- **Jaugeage de la source et mesure de la température et de la conductivité électrique de l'eau captée**

La mesure du débit se fait par différentes méthodes selon les caractéristiques du captage. La méthode la plus couramment utilisée est la mesure par bac étalonné. Elle consiste à mesurer le temps que met le récipient, de volume connu, à se remplir d'eau. La formule Q = V/T (où V est le volume du seau en litres et T le temps en secondes mis pour le remplir) donne le débit (en l/s).
Le débit d'une source varie en fonction de la perméabilité de l'aquifère et de l'aire d'alimentation. On obtient des indications sur la vulnérabilité du captage en corrélant les variations de débits avec celles des précipitations.
D'autre part, il est indispensable de connaître les valeurs maximales et minimales du débit dans le cadre d'un projet d'assainissement de captage pour pouvoir dimensionner l'ouvrage et les conduites, et pour permettre une meilleure gestion de l'alimentation en eau potable par l'exploitant.

- **Prélèvement d'analyses chimiques et bactériologiques**

Le prélèvement d'échantillon a lieu en cas de constat d'irrégularités graves lors de l'inspection de l'ouvrage.

Période de sécheresse 2003

L'année 2003 était caractérisée par un faible taux de précipitations. L'impact sur les captages se marque cependant par un certain décalage qui dépend des caractéristiques hydrogéologiques de la source. Ce temps de réaction peut être estimé à 2 - 8 mois pour les captages dans la nappe libre du Grès de Luxembourg.
L'interprétation de valeurs de débit d'un captage-source doit être reliée à ses caractéristiques hydrogéologiques intrinsèques. En tenant compte de cet aspect, on peut tirer les conclusions suivantes des mesures de débits de captages-source :

Les sources « profondes », c'est-à-dire celles se situant à la base des aquifères ne montrent pas de diminution de débits par rapport aux mesures réalisées en même période les années précédentes.
Toutefois, les sources alimentées par une nappe plus superficielle et disposant d'un volume aquifère plus réduit, réagissent évidemment de manière plus rapide et plus prononcée sur un temps de sécheresse, avec une diminution de débit supérieure à 50% par rapport aux débits moyens des années précédentes.

TABLEAU DES MESURES DE DEBITS

EXPLOITANT	ID-NATIONAL	NOM OUVRAGE	DEBIT moy. 2003 (m3/jour)	DEBIT moy. (m3/jour)pluriannuel	PERIODE de mesure	Aquifère
BASTENDORF	SCC-701-01	Bastendorf	63	50	1999-2003	so
BEAUFORT	SCC-111-11	Cloosbierg 1	178	300	2000-2003	li2
BEAUFORT	SCC-111-21	Cloosbierg 2	104	112	2000-2003	li2
BEAUFORT	SCC-111-17	Dillingen	50	59	2000-2003	li2
BEAUFORT	SCC-111-18	Grundhof	259	256	2000-2003	li2
BEAUFORT	SCC-111-16	Klengelbur	309	297	2000-2003	li2
BECH	SCC-112-01	Bech (Hitzebur)	636	614	1996-2003	li2
BECH	SCC-112-03	Rippig	138	144	1996-2003	li2
BECH	SCC-112-28	Waldquelle	83	84	1996-2003	li2
BECKERICH	PCC-802-13	Mellëschbur 1	314	330	2003	li2
BECKERICH	PCC-802-14	Mellëschbur 2	64	65	2003	li2
BECKERICH	SCC-802-04	Tunnel	280	300	2003	li2
BECKERICH	PCC-802-03	Waeschbur	955	990	2003	li2
BERG	SCC-501-02	Gaessmillen	272	338	2000-2003	so
BETTBORN	SCC-803-02	Erdt	41	100	2002-2003	so
BETZDORF	SCC-121-01	Banzelt 1	54	66	1978-2003	li2
BETZDORF	SCC-121-02	Banzelt 2	12	49	1978-2003	li2
BETZDORF	SCC-121-03	Banzelt 3	51	60	2001-2003	li2
BETZDORF	SCC-121-05	Lampbour	131	142	2001-2003	li2
BISSEN	SCC-812-06	Scheierbur	452	553	1990-2003	km
BOEVANGE/ATT.	SCC-503-03	Fensterdall	562	581	1990-2003	li2
BOEVANGE/ATT.	FCC-503-01	Lauterbur	70	263	1999-2003	li1

BOEVANGE/ATT.	PCC-503-02	Paerdlerbur	205	400	1990-2003	li1
CONTERN	SCC-402-01	Millbech	2319	3250	1990-2003	li2
DALHEIM	SCC-132-05	Klingelbur	107	486	1978-2003	li2
ECHTERNACH	SCC-115-05	Felsbuch 1	1906	1852	2002-2003	li2
ECHTERNACH	SCC-115-06	Felsbuch 2	116	134	2002-2003	li2
ECHTERNACH	SCC-115-03	Schankbour 1	310	310	2003	li2
ECHTERNACH	SCC-115-04	Schankbour 2	75	75	2003	li2
ECHTERNACH	SCC-115-14	Weissenberg 1	581	1200	2001-2003	li2
ECHTERNACH	SCC-115-29	Weissenberg 2	162	155	2001-2003	li2
ECHTERNACH	SCC-115-15	Weissenberg 3	590	619	2001-2003	li2
ELL	SCC-805-02	Schrodeschweiher	568	340	2002-2003	mo
ERMSDORF	SCC-705-03	Ermsdorf	96	96	2003	li2
ERMSDORF	SCC-705-07	Folkendange 1	18	18	2003	li2
ERMSDORF	SCC-705-08	Folkendange 2	12	12	2003	li2
ETTELBRUCK	SCC-509-18	Dreiburen	860	1000	1992-2003	li2
FISCHBACH	PCC-504-01	Debicht	863	762	1990-2003	li2
FLAXWEILER	SCC-123-01	Auf Sietzen 1	82	93	1978-2003	li2
FLAXWEILER	SCC-121-07	Kreckelsbierg 1	82	80	1978-2003	li2
FLAXWEILER	SCC-121-08	Kreckelsbierg 2	53	62	1978-2003	li2
FLAXWEILER	SCC-121-06	Lampicht	190	295	1996-2003	li2
FLAXWEILER	SCC-123-05	Lavoir	19	77	1978-2003	li2
FLAXWEILER	SCC-123-07	Wiesenquelle	55	74	1978-2003	li2
GREVENMACHER	PCC-112-08	Waldquelle	66	67	1996-2003	li2
GROSBOUS	SCC-807-02	Neiwiss	78	107	1996-2003	so
GROSBOUS	SCC-807-01	Welterbaach	196	207	1996-2003	so
HEFFINGEN	SCC-505-02	Sonnebur 1	291	237	2000-2003	li2
HOBSCHEID	SCC-205-15	Tunnel	231	302	1990-2003	li2
HOBSCHEID	SCC-205-12	Uechtlach	307	702	1990-2003	li2
JUNGLINSTER	SCC-112-06	Blumenthal	86	66	1991-2003	li2

JUNGLINSTER	SCC-125-07	Imbringen	346	434	1996-2003	li2
JUNGLINSTER	SCC-125-03	In den Haertgen 1	180	261	1996-2003	li2
JUNGLINSTER	SCC-125-02	Kriepsweiren	336	525	1996-2003	li2
KOPSTAL	SCC-208-24	Buchenbusch	9	29	1990-2003	li2
LAROCHETTE	SCC-506-02	Am Deich	526	580	1990-2003	li2
LAROCHETTE	PCC-506-01	Ouschterbuer	372	690	1990-2003	li2
LINTGEN	SCC-507-06	Beim Dorf 1	27	43	1990-2003	li2
LINTGEN	PCC-507-05	Im Bingel	593	346	1990-2003	li2
LINTGEN	SCC-508-01	Kasselt 1	635	1760	1990-2003	li2
LINTGEN	SCC-508-02	Kasselt 2	667	1760	1998-2003	li2
LINTGEN	SCC-507-04	Sivebur	375	554	1990-2003	li2
LORENTZWEILER	SCC-508-04	Grouft	160	130	1990-2003	li2
LORENTZWEILER	SCC-508-06	Op der Hoehl	29	29	1990-2003	li2
LORENTZWEILER	SNC-508-08	Rue Colbert	47	68	1990-2003	li2
LORENTZWEILER	SCC-508-03	Schanz	101	116	1990-2003	li2
LORENTZWEILER	SCC-508-09	Weissbaach	872	826	1990-2003	li2
MANTERNACH	SCC-112-04	Vollwaasser	241	201	1999-2003	li2
MEDERNACH	SCC-710-12	Bunten	67	80	2000-2003	li2
MEDERNACH	SCS-710-13	Savelborn 1	203	150	2000-2003	li2
MERSCH	SCC-509-11	Deiwelsfass 1	119	119	1990-2003	li2
MERSCH	FCC-509-08	Grevenbierchen 1	227	120	1990-2003	li2/li1
MERSCH	SCC-509-16	Rollingen	134	123	1990-2003	li2
MERSCH	SCC-509-22	Rostgrund 1	92	244	1990-2003	li2
MERSCH	SCC-509-13	Sulgen	322	314	1990-2003	li2
MERSCH	SCC-509-28	Um Stielchen 1	86	173	1990-2003	li2
MERSCH	SCC-509-29	Um Stielchen 2	46	51	2000-2003	li2
MERSCH	SCC-509-30	Um Stielchen 3	24	31	2000-2003	li2
MERSCH	SCC-509-31	Um Stielchen 4	76	79	2000-2003	li2
MERTZIG	SCC-807-03	Maescheierchen 1	45	66	1997-2003	so

MERTZIG	SCC-711-01	Schwaarzebur	48	215	1997-2003	so
MERTZIG	SCP-711-02	Turelbach	194	160	1997-2003	so
MOMPACH	SCC-116-01	Girst	258	20	1999-2003	mo
MOMPACH	SCC-112-33	Herborn	82	99	1999-2003	li2
MONDORF	SCC-134-01	Doilesbur 1	147	902	1996-2003	li2
MONDORF	SCC-134-02	Doilesbur 2	231	287	2001-2003	li2
NIEDERANVEN	SCP-404-10	Lampach	244	222	1993-2003	li2
NIEDERANVEN	SCC-404-01	Rammeldange	457	374	1990-2003	li2
NIEDERANVEN	SCC-404-06	Senningen	579	563	1990-2003	li2
NIEDERANVEN	SNC-404-11	Traechelchen	139	140	2000-2003	li2
NIEDERANVEN	SCC-404-09	Waasserwee 1	1225	1275	1990-2003	li2
NOMMERN	SCC-510-04	Brouchbour 1	241	325	1990-2003	li2
NOMMERN	SCC-509-05	Kambach	199	332	1990-2003	li2
NOMMERN	SNC-510-09	Schwarzegrund	182	203	2000-2003	li2
REDANGE	SCC-809-09	Kuelemeeschter	586	500	2000-2003	so
REDANGE	SCC-809-11	Weierchen	285	275	1997-2003	so
REISDORF	SCC-712-06	Bigelbaach 1	33	98	1978-2003	li2
REISDORF	SCC-712-13	Bigelbaach 2	13	13	2003	li2
REISDORF	SCC-712-01	Hanseschlaff	117	133	1978-2003	li2
REMERSCHEN	SCC-135-02	Strombierg	115	178	1996-2003	li1
ROSPORT	FCC-117-05	Steinheim	78	75	2001-2003	mo
SCHIEREN	SCC-713-03	Ancienne source	60	62	2001-2003	mo
SCHIEREN	SCC-713-07	Nouvelle source	108	107	2001-2003	mo
SCHUTTRANGE	SCC-406-01	Bohr-Millen anc.	304	1127	1990-2003	li2
SCHUTTRANGE	PCC-406-02	Bohr-Millen nouv.	798	959	1998-2003	li2
SCHUTTRANGE	SNC-406-04	Millekanal	34	42	2000-2003	li2
TUNTANGE	SCC-511-01	Mandelbaach 1	893	1334	1990-2003	li2
SIDERE	PCC-125-01	Eschbour	1077	1141	2002-2003	li2
SIDERE	SCC-112-11	Seitenquelle	31	42	1996-2003	li2

SIDERE	SCC-402-02	Stuwelsboesch	356	1957	1990-2003	li2
SIDERE	SCC-112-10	Wiederquelle	110	99	1996-2003	li2
SIDERE	PCC-112-12	Wiesenquelle	151	128	1996-2003	li2
SIDERE	PCC-112-09	Willibrordus-Quelle	361	427	1977-2003	li2
STEINSEL	SCC-407-01	Elleren 1	65	119	1990-2003	li2
STEINSEL	SCC-407-05	Heisdorf	639	712	1990-2003	li2
STRASSEN	SCC-206-23	Brameschbierg 1	206	781	2000-2003	li2
STRASSEN	SCC-408-01	Brameschbierg 2	46	177	1990-2003	li2
STRASSEN	SCC-408-02	Tennenbierg	696	402	1990-2003	li2
TUNTANGE	SNC-511-07	Beim Heiserchen	79	76	1990-2003	li2
TUNTANGE	SCC-511-02	Mandelbaach 2	819	712	2000-2003	li2
WALDBILLIG	SCC-118-08	Haerebur 1	961	53	2001-2003	li2
WALDBILLIG	SCC-118-01	Schiessentümpel 1	1710	1684	2001-2003	li2
WALDBILLIG	SCC-118-02	Schiessentümpel 2	1097	5000	2001-2003	li2
WALDBREDIMUS	SCC-138-03	Waldbredimus	75	78	1996-2003	km
WALFERDANGE	SCC-409-10	Geierbierg 1	52	127	1990-2003	li2
WEILER-LA-TOUR	PCC-410-01	Syren	1017	1009	1983-2003	li2
WINCRANGE	SCC-601-07	Hoffelt	208	300	1996-2003	dev
WINCRANGE	SCC-601-05	Klaus Hachiville	236	200	1996-2003	dev
WINCRANGE	SCC-601-01	Troine	262	130	1996-2003	dev

Malgré le faible taux de précipitation en 2003, les sources continuaient à fournir un débit satisfaisant les besoins de l'alimentation en eau potable communale. En effet, en raison du temps de transfert de l'eau dans l'aquifère, une diminution de débit ne se manifeste qu'après retard de quelques mois.

Cependant certaines communes ont dû sensibiliser la population à diminuer leur consommation en eau pendant les périodes de pointes. Ceci était principalement dû à des problèmes de distribution, par exemple un volume de réservoir ou un diamètre de conduite trop faible pour satisfaire les pointes de consommation..

6.1.2 Etudes d'évaluation de captages

L'étude d'évaluation détermine les propriétés hydrogéologiques et techniques du captage. Elle cerne les points sensibles et permet d'établir un plan de gestion efficace ou, le cas échéant, une proposition d'assainissement ciblée. Les études d'évaluation de captages sont réalisées en collaboration avec le Service géologique des Ponts et Chaussées.

Commune	Type d'étude	Stade
Hobscheid	évaluation sommaire	finalisée
Junglinster	évaluation complète	finalisée
Schieren	évaluation complète	finalisée
Ell	évaluation complète	finalisée
Steinsel	évaluation complète	finalisée
Beckerich	évaluation complète	en cours
Reisdorf	évaluation complète	en cours

L'étude d'évaluation de captage comporte :

- Localisation et état général du captage
- Données qualitatives et quantitatives de l'eau captée
  - Chimie et bactériologie
  - Température
  - Débit
- Problèmes affectant le captage :
  - Zone d'alimentation
  - Alentours du captage
  - Ouvrage de captage
- Données techniques du captage
  - Maçonnerie
  - Tuyauterie
  - Accès
  - Etanchéité
- Entretien, assainissement et suivi du captage

6.2 SURVEILLANCE DES AQUIFERES

6.2.1 Masses d'eau souterraine

La directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (« Directive-cadre ») a introduit le concept de la masse d'eau souterraine, qui est définie comme suit : « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'une ou de plusieurs aquifères. Une masse d'eau souterraine est donc formée d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques. Chaque masse d'eau doit être rattachée à un district hydrographique.
Le Luxembourg a délimité, conjointement avec ses voisins, faisant partie des districts hydrographiques Rhin et Meuse, les masses d'eau souterraine nationales :

- Lias supérieur
- Lias moyen
- Lias inférieur
- Trias
- Dévonien

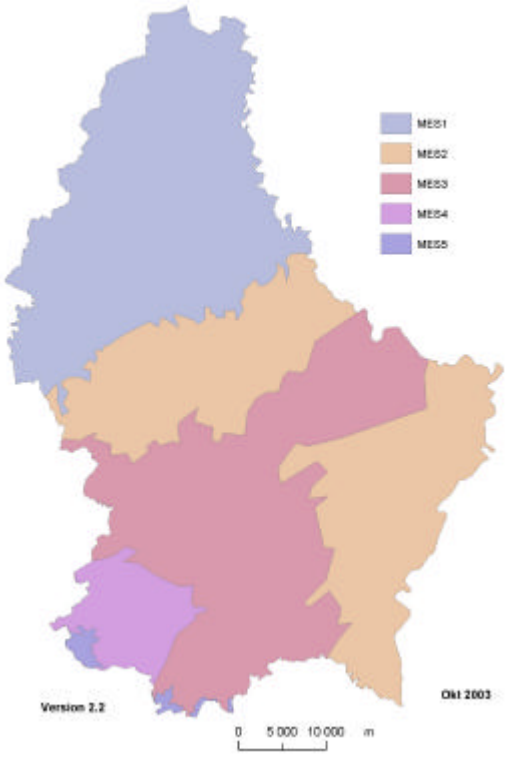


Figure 6.2.1 Carte des masses d'eau souterraine

Ces masses d'eau souterraine doivent faire l'objet d'une surveillance approprié. A l'heure actuelle, cinq stations de surveillance sont opérationnelles dans le Grès de Luxembourg (Lias inférieur) :

- Cloche d'or (nappe captive)
- Echternach (nappe libre)
- Haebicht (nappe captive)
- Medernach (nappe libre)
- Waldbillig (nappe libre)

Au cours de l'année 2003, deux regards de protection ont été construits autour des forages de surveillance de la Cloche d'Or et d'Haebicht. Ils sont construits en béton étanche et munis d'une trappe aérée en acier inoxydable, étanche à la pluie et équipée d'un système anti-effraction. Ceci protége les forages ainsi que les sondes de mesures contre des actes malveillants et d'éventuels dommages causés par des intempéries.
Les forages sont équipés de têtes de puits en inox, évitant ainsi une éventuelle pollution de l'eau souterraine.

6.2.3 Programme d'analyses de pesticides et d'hydrocarbures polycycliques aromatiques

Depuis1990 est mené annuellement une campagne d'échantillonnage pour surveiller l'évolution des teneurs en pesticides (39 substances) et en hydrocarbures polycycliques aromatiques dans les eaux souterraines. (fig. 6.2.3).
Les analyses des pesticides sont effectuées par le laboratoire de l' « Institut für Biogeographie » de l'Université de Sarrebruck, celle des hydrocarbures par le Laboratoire de l'Eau et de l'Environnement (SGE).

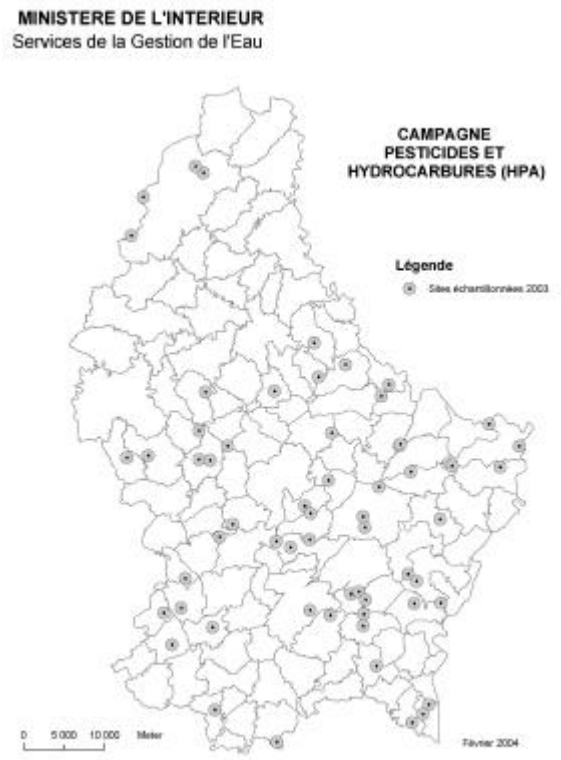


Fig. 6.2.3 : Carte des sites d'échantillonnage de la campagne pesticides et HPA

Les 58 sites d'échantillonnage ont été choisis en fonction de leur teneur élevée en nitrates et de leur appartenance aux différents aquifères.

Le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine prescrit une teneur maximale de pesticides, ou substances apparentées, de 0,1 µg/l par substance individualisée et de 0,5 µg/l au total.

PESTICIDES ANALYSES

Pesticides analysés	Seuil de détection (ng/l)	Pesticides analysés	Seuil de détection (ng/l)
Alachlore	2	Isoproturone	20
Aldrine	5	Lindane	2
Amitrole	10	Mancozeb	10
Atrazine	10	Metalaxyle	10
Bentazone	10	Metazachlore	10
Bifenox	10	Metabenzothiazurone	10
Bromoxynile	20	Metirem	10
Carbendazim	10	Metribuzine	2
Chlormequat	5	Metolachlore	10
Chlorothalonile	20	Metobromurone	10
Chlorotolurone	10	Oxadixyle	10
Dichlobenile	2	Parathion-éthyle	20
Diurone	2	Parathion-méthyle	20
Endosulfane	5	Pyridate	10
Endosulfone	5	Propineb	10
Fenpropimorph	5	Simazine	10
Fluoroxypyre	10	Tebuconazole	10
Folpet	10	Triasulfurone	10
Haloxyfop	10	Trifluraline	10
Hexachlorobenzène	2		

PESTICIDES DETECTES

n.n= substance en dessous du seuil de détection

Le tableau ci-dessus résume les résultats obtenus. Les substances analysées (cf. tableau Pesticides analysés)) qui n'ont été détectées dans aucun point d'échantillonnage, ne figurent pas dans le tableau ci-dessous.

Nom source	Id-national	Nitrates (mg/l)	Atrazin (ng/l)	Metachlor (ng/l)	Lindan (ng/l)	Pyridat (ng/l)
Aechelbur	SCC-510-08	55	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Alte Quelle	SCC-713-03	42	7	n.n.	n.n.	n.n.
B 3	SCC-404-14	39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
B 9-Scheierhaischen	SCC-404-18	34	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bastendorf	SCC-701-01	15	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bei Schrodeschweiher	SCC-805-02	7	7	n.n.	n.n.	n.n.
Bettendorf	FCC-702-06	19	8	n.n.	n.n.	n.n.
Bigelbaach 1	SCC-712-06	56	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bohr-Millen nouvelle	PCC-406-02	50	7	n.n.	n.n.	n.n.
Brasserie Nationale Sarl	FCP-201-04	0	4	n.n.	n.n.	n.n.
Buchbur	PCC-125-06	71	12	n.n.	n.n.	n.n.
Chifontaine mine	SCS-601-02	8	8	n.n.	n.n.	n.n.
Collecteur Elleren	COC-407-02	19	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Debicht	PCC-504-01	38	25	n.n.	n.n.	3
Emeschbach	FCS-601-03	6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Eschbour	PCC-125-01	74	3	n.n.	n.n.	n.n.
Feyder 2	SCS-210-52	56	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Forage Rosport	FCP-117-03	0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
François	SCS-511-63	65	20	n.n.	n.n.	n.n.
Girst	SCC-116-01	35	35	n.n.	n.n.	4
Grondwee 1983	FCC-707-02	17	n.n.	n.n.	7	n.n.
Grundhof	SCC-111-18	41	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Hersberg 2	SCC-112-02	56	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
K 17	SCC-407-17	57	3	n.n.	n.n.	n.n.
Kasselt 1	SCC-508-01	29	15	n.n.	n.n.	n.n.
Klingelbur	SCC-132-05	18	15	n.n.	n.n.	n.n.
Kuelemeeschter	SCC-809-09	35	13	n.n.	n.n.	n.n.
Lampicht	SCC-121-06	13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Biwer	SCC-122-03	14	8	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Canach	SCC-133-02	36	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Dippach	SCC-203-01	33	9	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Fingig	SCC-202-01	24	6	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Wintrange	SCC-135-13	48	n.n.	6	n.n.	n.n.
Leitschebierg 1	SCC-303-10	5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Maescheierchen 1	SCC-807-03	3	7	n.n.	n.n.	n.n.
Millbech	SCC-402-01	48	5	n.n.	n.n.	n.n.
Nepomuck	SNC-601-13	55	10	n.n.	n.n.	n.n.
P1-Pulvermuehle	SCC-001-56	34	5	n.n.	n.n.	n.n.
Puits Bettborn	FCC-803-08	57	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Puits Doudboesch	FCS-123-16	5	2	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir Eppeldorf	REC-705-20	30	17	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir Ermsdorf	REC-705-21	30	20	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir Harebour	REC-118-12	18	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir im Brouch	REC-135-12	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Roubricht	FCS-811-01	13	5	n.n.	n.n.	n.n.
Sce Mamer	SNC-204-02	12	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Scheierbur	SCC-812-06	47	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Schiessentümpel	COC-118-11	28	3	n.n.	n.n.	n.n.
Sivebur	SCC-507-04	49	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
SNC Blumenthal	SNC-112-39	0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Steinheim	SCC-117-08	39	2	n.n.	n.n.	n.n.
Stuwelsboesch	SCC-402-02	50	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terrain de Football	FCC-704-12	20	n.n.	3	n.n.	n.n.
Troine	SCC-601-01	43	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Waeschbur	PCC-304-08	13	6	n.n.	n.n.	n.n.
Walebour	SCC-123-08	15	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Weissbaach	SCC-508-09	57	4	n.n.	n.n.	n.n.
Willibrordus-Quelle	PCC-112-09	39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

I.
Aucun dépassement des normes légales n’a été constaté.

HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES

Hydrocarbures polycycliques aromatiques	Seuil de détection (ng/l)
1. Fluoranthène	1
2. Benzo-(b)-fluoranthène	2
3. Benzo-(k)-fluoranthène	2
4. Benzo-(a)-pyrène	2
5. Benzo-(ghi)-pérylène	3
6. Indeno-(1,2,3-cd)-pyrène	3

HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES DETECTES

n.n= substance en dessous du seuil de détection

Nom source	Id-national	Fluor-anthène	Benzo(b) fluor-anthène	Benzo(k) fluor-anthène	Benzo(a) pyrène	Indeno (1,2,3-cd) pyrène	Benzo-(ghi) perylène
Aechelbur	SCC-510-08	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Alte Quelle	SCC-713-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
B 3	SCC-404-14	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
B 9-Scheierhaischen	SCC-404-18	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bastendorf	SCC-701-01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bei Schrodeschweiher	SCC-805-02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bettendorf	FCC-702-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bigelbaach 1	SCC-712-06	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bohr-Millen nouvelle	PCC-406-02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Brasserie Bofferding	FCP-201-04	2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Buchbur	PCC-125-06	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chifontaine mine	SCS-601-02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Collecteur Elleren	COC-407-02	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Debicht	PCC-504-01	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Emeschbach	FCS-601-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Eschbour	PCC-125-01	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Feyder 2	SCS-210-52	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Forage Rosport	FCP-117-03	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
François	SCS-511-63	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Girst	SCC-116-01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Grondwee 1983	FCC-707-02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Grundhof	SCC-111-18	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Hersberg 2	SCC-112-02	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
K 17	SCC-407-17	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kasselt 1	SCC-508-01	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Klingelbur	SCC-132-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kuelemeeschter	SCC-809-09	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lampicht	SCC-121-06	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Biwer	SCC-122-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Canach	SCC-133-02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Dippach	SCC-203-01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Fingig	SCC-202-01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lavoir Wintrange	SCC-135-13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Leitschebierg 1	SCC-303-10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Maescheierchen 1	SCC-807-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Millbech	SCC-402-01	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Nepomuck	SNC-601-13	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
P1-Pulvermuehle	SCC-1-56	2	1	1	n.n.	n.n.	n.n.
Puits Bettborn	FCC-803-08	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Puits Doudboesch	FCS-123-16	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir Eppeldorf	REC-705-20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir Ermsdorf	REC-705-21	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir Harebour	REC-118-12	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Réservoir im Brouch	REC-135-12	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Roubricht	FCS-811-01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sce Mamer	SNC-204-02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Scheierbur	SCC-812-06	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Schiessentümpel col. 2	COC-118-11	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sivebur	SCC-507-04	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
SNC Blumenthal	SNC-112-39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Steinheim	SCC-117-08	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Stuwelsboesch	SCC-402-02	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terrain de Football	FCC-704-12	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Troine	SCC-601-01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Waeschbur	PCC-304-08	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Walebour	SCC-123-08	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Weissbaach	SCC-508-09	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Willibrordus-Quelle	PCC-112-09	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation prévoit une valeur limite plus sévère pour le benzo-(a)-pyrène soit de 0,01 µg/l. En 2003, cette substance cancérigène n'a été détectée dans aucune source.

6.2.4 Autorisation de prélèvement d'eau souterraine

Tout prélèvement d'eau souterraine nécessite une autorisation conformément à la loi du 29 juillet 1993 concernant la protection et la gestion de l'eau. Pendant l'année 2003, 24 demandes d'autorisation ont été traitées. L'autorisation est accordée après évaluation du le risque potentiel que constitue le prélèvement pour les eaux souterraines d'un point de vue qualitatif et quantitatif (voir chapitre 3).

6.2.5 Modélisation de l'écoulement de l'eau souterraine

La modélisation des écoulements souterrains offre une image des circulations des eaux souterraines et anticipe leurs comportements à long terme. Elle doit, d'une part, préciser le rôle des différentes fractures dans le drainage du massif et les temps de transits de l'eau dans le massif et, d'autre part, fournir les données nécessaires à une meilleure compréhension du phénomène de filtration et des mécanismes de recharge de l'aquifère.
Les Services de la Gestion de l'Eau ont retenu pour la réalisation de la modélisation le site du Widdebierg, étant donné qu'il présente les caractéristiques hydrogéologiques suivantes :

- Système fermé : par sa position géographique particulière, l'aquifère du Widdebierg est un système fermé facile à délimiter ;
- Site représentatif des aquifères du grès du Luxembourg ;

Les Services de la Gestion de l'Eau ont réalisé trois forages d'une profondeur de 50 mètres environ afin de compléter les données géologiques existantes. Ces données permettent de définir les caractéristiques du substratum imperméable qui forme la base de l'aquifère et de l'éventuelle présence d'une couverture imperméable. Des essais de pompage ont été réalisés afin de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère du Grès du Luxembourg.

La modélisation se fait au moyen du programme Feflow qui calcule sur la base d'éléments finis, l'écoulement des eaux souterraines. Grâce aux informations récoltées sur le terrain (exutoires, débits, niveau des nappes, barrières imperméables, etc.), il fournit une image en 3 dimensions du fonctionnement de l'aquifère.

6.3 AUTRES ACTIVITES

- Des essais de traçage au sel ont été réalisés aux captages « Mandelbaach » (SCC-511-01), « Turelbaach » (SCP-711-02) et « In den Haertgen 1 » (SCC-125-03) afin de contrôler une connexion hydraulique entre ces captages et un deuxième point (puits, forage, ruisseau).

- En collaboration avec les agents de l'Administration des Douanes et Accises différentes inspections des forages-captages privés ont eu lieu pendant l'année 2003.

7. LABORATOIRE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT

7.1. Nombre d'analyses

Le laboratoire des Services de la gestion de l'eau (SGE) exécute, pour le compte des autres divisions, les analyses nécessaires dans le cadre de la surveillance et du contrôle officiel, tel qu'exigé par les lois et règlements en vigueur. De par ce fait il est l'organe responsable qui permet d'apprécier l'état général de nos eaux, quel que soit leur nature.

Par ailleurs, le laboratoire effectue pour le compte des communes et syndicats intercommunaux du domaine de l'eau (distribution d'eau potable, stations d'épuration, …) et du domaine environnemental (compostes, décharges, …) bon nombre d'analyses que ces instances publiques, à défaut de structures, ne peuvent effectuer.

A coté de ces deux activités principales, il exécute également pour le compte d'autres instances étatiques (Administration de l'Environnement, Direction de la Santé, Police spéciale, Douane,…) des analyses plus spécifiques. En outre, il arrive fréquemment que des personnes publiques ou privées fassent appel à ses services pour divers problèmes qu'il faut d'ailleurs souvent traiter au cas par cas (hôpitaux, entreprises du génie civil, installateurs, …). Le tableau ci-dessous montre de manière très succincte les différentes activités.

Nature de l'échantillon	Requérant	Nombre d'échantillons 2002	Nombre d'échantillons 2003
Eaux souterraines	SGE	360	400
Eaux potables	SGE	140	400
Eaux de surface	SGE	400	400
Eaux résiduaires	SGE	700	700
Eaux potables	SI	1000	1000
Eaux potables	Communes	3000	3500
Eaux souterraines	SGL	250	250
Eaux de piscine	IS	120	140
Eaux divers	SI + Autres (Firmes, privés, …)	1000	400
Matrice solide	AEV	1000	1000
Poussières	AEV	500	400
Divers	Autres	60	100
TOTAL		**8530**	**8690**

<u>Légende</u> : SGE (Services de la Gestion de l'Eau), SI (Syndicat Intercommunal), AEV (Adm. de l'Environnement), IS (Inspection Sanitaire), SGL (Service géologique)

Ce tableau appelle les commentaires suivants :

- Eaux potables : Le laboratoire effectue le contrôle sanitaire (paramètres chimiques et bactériologiques) des eaux potables distribuées sur le territoire du Grand-Duché. Ce contrôle s'effectue dans les captages, les réservoirs, les stations de pompage ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments (compteur d'eau, robinets). Actuellement notre laboratoire est le seul au Grand-Duché à effectuer les analyses chimiques et bactériologiques sur l'eau potable de manière simultanée, ce qui explique le fait que les communes et syndicats font appel à notre laboratoire pour la surveillance de leur réseau. La mise en vigueur du nouveau règlement sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine a eu un effet sensible de prise de conscience au niveau national en ce qui concerne la responsabilité du distributeur, dans la plupart des cas la commune. Ceci explique en grande partie l'accroissement majeur du nombre d'analyses effectués pour le compte des administration communales (+ 17 %), les grands syndicats intercommunaux effectuant déjà depuis toujours une surveillance rapprochée de leurs eaux de distribution.

- Eaux origine SGE : La **division eaux souterraines et eaux potables** des SGE apporte régulièrement des échantillons dans le cadre de l'inspection et du contrôle officiel de la qualité des eaux distribuées au Luxembourg. Cette mission est imposée par certaines directives européennes qui impliquent également la communication des données générées vers la Commission européenne. La **division de la protection des eaux** des SGE, dans le cadre de

la surveillance de la qualité des eaux superficielles, prélève et apporte des échantillons surtout durant la période de mai à octobre. Elle effectue également le contrôle des eaux de baignade selon les normes bactériologiques en vigueur. S'y s'ajoutent encore les échantillons d'eau prélevés dans les stations d'épuration communales et les installations de traitement des eaux résiduaires industrielles. Le nombre total d'analyses de type interne a également sensiblement augmenté (+ 18 %), ceci en partie à cause de certaines exigences légales.

- Eaux d'origines diverses : Actuellement le laboratoire s'efforce de réduire le nombre d'analyses d'autres origines, car la limite de saturation était déjà atteinte en 2002, surtout vu le surcroît de travail très sensible dû à l'accréditation (passage d'échantillons témoins, tests inter-laboratoires, exigences métrologiques etc.) Si cette approche semblait réussir au début 2003, nous tenons d'emblée à signaler que vers la fin de l'année une recrudescence notoire du nombre d'échantillons était perceptible, cette pression émanant en grande partie des hôpitaux. Le laboratoire est en sorte victime de sa bonne réputation vu son expertise dans le domaine de l'analyse de l'eau.

- Matrice solide : Boues d'épuration,compostes et terres: Les boues d'épuration doivent être contrôlées avant leur utilisation en agriculture de manière à éviter des effets nocifs sur les sols, la végétation, les animaux et l'homme. Une analyse des sols recevant les boues est également prescrite. A cet effet les boues prélevées par la division des déchets de l 'Administration de l'Environnement et par les exploitants des stations d'épuration (communes et syndicats intercommunaux) sont régulièrement analysées dans notre laboratoire sur les métaux lourds ainsi que sur les substances nutritives. Les sols sont soumis à une analyse sur les métaux lourds. En collaboration avec la division des déchets de l'Administration de l'environnement le laboratoire contrôle régulièrement les installations de compostage au Grand-Duché : SICA à Mamer, Minett-Kompost à Mondercange, SIDEC à Diekirch et l'installation de compostage à Pétange. Les compostes sont analysés chaque mois selon les prescriptions de la « Bundesgütegemeinschaft Kompost » dans notre laboratoire qui a été agréé en 1999 suite à des tests inter-laboratoires organisés par la « Bundesgütegemeinschaft Kompost »(RAL-Gütezeichen).

- Poussières : Un réseau de mesure des retombées de poussières est entretenu par la division Air/Bruit de l'Administration de l'environnement. Les retombées de poussières sont captées et évaluées à l'aide de la méthode standard Bergerhoff. L'analyse de ces poussières concerne essentiellement les métaux lourds.

A coté des analyses précitées, le laboratoire effectue toute une panoplie d'analyses plus difficilement classifiables car la demande est souvent nettement plus particulière et il faut analyser au cas par cas.

Remarquons cependant, que le laboratoire n'a malheureusement pas le temps d'effectuer des études plus approfondies vu son état de sollicitation, alors que de telles études se révèlent absolument nécessaires pour déceler les paramètres indicateurs d'une bonne gestion future de nos ressources aquatiques. Il apparaît également qu'un laboratoire de référence devrait pouvoir aller plus loin dans l'analyse que la simple routine et que, conséquemment, les analyses de routine émanant du secteur communal devront dans un avenir assez proche être effectuées dans un autre laboratoire.

7.2. Autres domaines d'activités

Le personnel du laboratoire assume toujours une certaine guidance technique dans le domaine de la distribution de l'eau potable et de l'eau usée (directe par téléphone « Helpline », sur place, par formation à l'INAP ou d'autres organismes,…) . Lors d'une contamination bactériologique des eaux distribuées, le laboratoire, ensemble avec la division des eaux souterraines et eaux potables, gère principalement avec les autorités communales concernées les interventions urgentes à effectuer afin de rétablir au plus vite la salubrité et l'innocuité hygiénique des eaux destinées à la consommation humaine. Ces mesures s'effectuent en collaboration avec l'Inspection sanitaire de la Direction de la Santé. Un service analogue est offert au communes et syndicats pour le pilotage adéquat des stations d'épurations.

Finalement, le laboratoire participe également à deux projets de recherche. Le premier, soutenu en partie par le Fonds National de Recherche Scientifique a trait à la caractérisation géochimique de nos aquifères. (*FNR/01/03/04 ;* ***Caractérisation hydrochimique détaillée des eaux souterraines du Luxembourg: Détermination de la composition chimique en fonction de la lithologie des aquifères, et des influences anthropiques*****)**. Les autres partenaires de ce projet sont le Service Géologique ainsi que le Centre Universitaire. Le deuxième projet de recherche a pour objectif de pouvoir caractériser de manière continue nos eaux de surface et plus particulièrement l'influence des apports diffus provenant de l'agriculture. Il s'agit d'un projet LIFE des communautés européennes en collaboration avec l'Université de Sarrebruck ainsi que l'IRH, l'INERIS et le GEMCEA de Nancy (*LIFE00 ENV/D/000337 ; Saar-Lor-Lux-Initiative II for the protection of waters ; http://www.eutroph-monitor.com/index.html*).

7.3.Accréditation du laboratoire de l'eau et de l'environnement

7.3.1. Introduction

Le laboratoire de l'Eau et de l'Environnement se voit obligé par différentes directives émanant de la CE de se faire accréditer suivant la norme ISO 17025 (Prescription générale concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais) ainsi que de se conformer aux bonnes pratiques de laboratoire de l'OCDE.

Les directives en question concernent au stade actuel essentiellement le domaine du contrôle de l'eau potable et sont notamment :

- la directive 89/397/CEE relative au contrôle des denrées alimentaires stipulant dans son article 7 que les analyses effectuées dans le cadre du contrôle officiel doivent être effectuées par des laboratoires officiels,
- la directive 93/99/CEE relative à des mesures additionnelles concernant le contrôle officiel des denrées alimentaires imposant dans l'article 3 à ces laboratoires de satisfaire aux critères de la norme précitée et au 2ième et 7ième principes de la bonne pratique de laboratoire (BPL) de l'OCDE
- la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine où il est stipulé à l'annexe III que tout laboratoire où des échantillons sont analysés dispose d'un système de contrôle de qualité analytique.

En outre, le hearing public organisé à la chambre des députés en date du 8 mars 2001 a clairement fait ressortir la nécessité impérieuse de faire accréditer les laboratoires étatiques et ceci afin de donner une base légale aux résultats obtenus dans ces mêmes laboratoires.

La norme ISO 17025 contient toutes les exigences auxquelles doivent satisfaire les laboratoires s'ils entendent apporter la preuve qu'ils gèrent un système qualité, sont techniquement compétents et sont capables de produire des résultats techniquement valables.

L'acceptation des résultats d'analyses d'un pays à l'autre se trouvera facilitée si les laboratoires se conforment à la présente norme internationale et s'ils obtiennent l'accréditation auprès d'organismes prenant part à des accords de reconnaissance mutuelle avec des organismes équivalents utilisant cette norme internationale dans d'autres pays. L'organisme d'accréditation au Luxembourg est l'Office Luxembourgeois d'Accréditation et de Surveillance (OLAS) auprès du Ministère de l'Economie qui se base sur la présente norme internationale pour la reconnaissance de la compétence des laboratoires au Luxembourg.

L'usage de la présente norme internationale favorisera la collaboration entre laboratoires et autres organismes dans le but de contribuer à l'échange d'information et d'expérience, ainsi qu'à l'harmonisation des normes et procédures d'analyse.

7.3.2. Demande d'accréditation et audit

Le laboratoire s'est fixé comme objectif d'obtenir l'accréditation à la fin 2003. A ce fait, le laboratoire a mis à point la démarche qualité qu'elle a entamée en 2002 et a introduit sa demande pour l'audit final en septembre 2003. L'accréditation a été demandée en premier lieu pour les analyses suivantes :

- DIN 38404-C5 : Détermination du pH dans l'eau
- ISO 7888 :Détermination de la conductivité électrique dans l'eau
- ISO 9963-1 : Détermination de l'alcalinité
- DIN 38406 : Détermination de la dureté totale
- ISO 6777 : Dosage des nitrites par spectrométrie d'absorption moléculaire
- ISO 10304 : Dosage des anions (chlorures, nitrates, sulfates) par chromatographie ionique
- ISO 7150 : Dosage de l'ammonium par spectrométrie
- EN 1189 : Dosage de l'ortho-phosphate et du phospore totale par spectrométrie à l'aide du molybdate d'ammonium
- EN 1483 : Détermination du mercure par spectrométrie d'absorption atomique – méthode des hydrures
- ISO 11969 : Détermination de l'arsénic par spectrométrie d'absorption atomique – méthode des hydrures
- ISO 11884 : Dosage des éléments parspectroscopie d'émission atomique avec plasma couplé par induction
- DIN 38406 : Dosage des éléments par spectroscopie d'absorption atomique avec le four à graphite
- ISO 17993 : Dosage des hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'eau par HPLC avec détection par fluorescence après extraction liquide – liquide.
- ISO 10301 : Dosage des hydrocarbures halogénés hautement volatils – méthode par chromatorgraphie en phase gazeuse.

Le laboratoire a été audité les 1er et 2ième décembre 2003 par deux auditeurs agréés par l'Office Luxembourgeois d'Accréditation et le Comité Français d'Accréditation.
L'auditeur qualité a examiné les prescriptions relatives au management, et notamment les points suivants:

- politique et objectifs qualité
- organisation, responsabilité / autorité, suppléants
- responsable qualité
- système qualité
- maîtrise de la documentation et des enregistrements
- revue de demandes , appels d'offre et contrats
- achats
- services à la clientèle
- sous-traitance
- maîtrise des travaux d'essai non conformes, réclamations
- actions correctives et préventives
- revues de direction
- audits
- actions correctives et préventives
- essai de traçabilité

L'auditeur technique a examiné les prescriptions techniques de la norme ISO 17025 et des normes techniques y relatives, et notamment les points suivants:

- personnel
- installations et conditions ambiantes
- méthodes d'essai et validation des méthodes, y compris les incertitudes
- équipement / gestion , y compris l'informatique
- traçabilité du mesurage
- manutention des objets soumis à l'essai
- contrôle qualité des résultats d'essai
- rapport sur les résultats

7.3.3. Le Manuel Qualité

Le manuel qualité suivant, exigence de la norme ISO 17025 et décrivant le système qualité du laboratoire, a été présenté aux auditeurs:

- ***Objet***

Le manuel qualité a pour objet de présenter le système qualité du laboratoire et les principes qui sont appliqués pour assurer la qualité des analyses.

- ***Engagement de la direction***

Outil essentiel de la maîtrise de la qualité de l'eau et du milieu environnemental au Grand-Duché de Luxembourg, le laboratoire de l'eau et de l'environnement, organisme rattaché aux Services de la Gestion de l'eau du Ministère de l'Intérieur, réalise notamment des analyses dans les domaines suivants :
Eaux potables et souterraines, eaux de surface et de baignade, eaux de piscine, eaux résiduaires, terres, compostes, boues, huiles, poussières et certaines analyses plus spéciales.

Désireux d'être en conformité avec les directives européennes et conscient du caractère indispensable de la maîtrise de la qualité des analyses, il a entrepris depuis le début de l'année 2002 une démarche qualité devant le rendre conforme aux exigences de la norme ISO 17025.
Nous nous sommes fixé comme objectif d'obtenir l'accréditation du laboratoire (par l'OLAS) pour un certain nombre d'analyses avant la fin de l'année 2003. Notre administration d'attache nous a donné les moyens nécessaires et tout le personnel du laboratoire a fourni un effort considérable pour mettre en place le système qualité devant assurer la maîtrise de la qualité des analyses.
Cet effort doit se poursuivre afin de permettre au laboratoire d'accéder d'ici deux ans à l'accréditation de la majeure partie des analyses qu'il réalise dans le domaine de l'eau et de l'environnement.

- ***Système qualité***

  * ***Organisation***

Le laboratoire de l'eau et de l'environnement est un laboratoire qui relève de l'autorité des Services de la gestion de l'eau du Ministère de l'Intérieur. Il a notamment pour mission d'effectuer des analyses dans le domaine de l'eau et de l'environnement sur demande de services étatiques et communaux ainsi que pour des entreprises et particuliers.

Les missions principales sont (extrait du projet de loi organique 4998 de l'administration):

- d'élaborer conjointement avec les autres divisions de l'administration des programmes de surveillance analytique de la qualité des eaux;
- d'organiser en collaboration avec les autres divisions, les analyses ainsi que l'échantillonnage s'y rapportant;
- d'assumer le rôle d'organe de contrôle officiel sur le territoire national en ce qui concerne les paramètres à respecter dans les prescriptions légales en matière de l'eau (eaux potables, souterraines, superficielles, résiduaires et de piscine);
- d'effectuer pour le compte de l'administration de l'environnement des travaux spéciaux de laboratoire et de recherche autres que ceux couverts par les services de cette administration;
- d'exécuter, notamment pour les autorités publiques, des travaux de laboratoire se rapportant à l'eau et à l'environnement.

Le laboratoire s'est doté d'une politique de gestion des compétences décrite dans la procédure PR-01-P. Cette politique repose sur la définition des fonctions principales nécessaires à la réalisation des analyses, à l'achat et aux travaux de secrétariat et sur la définition, sur cette même base, des postes occupées par chaque personne du laboratoire.

Un responsable qualité et des responsables techniques ont notamment été nommés et leurs fonctions définies.

  * ***Documents qualité***

Le laboratoire a mis en place un système qualité pour assurer la qualité de ses analyses et prestations de service. Ce système repose sur des documents et des enregistrements. La structure de cette documentation est la suivante :

- ***Manuel qualité (MQ) :*** document énonçant les dispositions générales prises par le laboratoire pour obtenir la qualité de ses services
- ***Procédure générale (PR) :*** document énonçant les modes opératoires liées au système qualité
- ***Procédure d'analyse (SOP) :*** document énonçant les modes opératoires liées aux analyses
- ***Procédure technique (PR) :*** document énonçant les modes opératoires liées à la métrologie et aux équipements
- ***Inventaires (INV) :*** *document servant à répertorier les divers éléments d'un tout*
- ***Formulaires (FRM) :*** document servant pour toute sorte d'enregistrement
- ***Enregistrements techniques (ENR) :*** enregistrements relatifs aux équipements et à la métrologie
- ***Enregistrements qualité (ENR) :*** enregistrements relatifs au système qualité
- ***Enregistrements analyses :*** tous les enregistrements relatifs à l'analyse

* ***Maîtrise de la documentation***

Le système documentaire du laboratoire est constitué des documents cités ci-dessus sous forme papier. La procédure PR-01-DOC décrit les dispositions suivies par le laboratoire pour que :

- le personnel dispose des documents dont il a besoin
- les documents obsolètes soient retirés et conservés à des fins documentaires

* ***Revue des demandes***

La procédure PR-01-DA décrit les dispositions suivies pour assurer que les demandes d'analyses soient complètes et que le laboratoire puisse les réaliser. Ces dispositions s'appliquent aussi bien aux analyses répétitives qu'aux analyses ponctuelles. Elles reposent dans tous les cas sur l'utilisation d'une fiche de demande d'analyse ENR-01-DA.

* ***Sous-traitance des analyses***

Le laboratoire ne sous-traite pas d'analyses accréditées. Pour les autres analyses une sous-traitance est possible.

Le client est informé de la sous-traitance des analyses et reçoit le bulletin d'analyses du laboratoire sous-traitant.

* ***Achats de services et de fournitures***

La procédure PR-01-ACH prévoit les dispositions prises par le laboratoire pour assurer que les équipements et consommables destinés à l'analyse répondent aux prescriptions qu'il a fixées.

Ces dispositions reposent sur :

- l'évaluation et le suivi des fournisseurs
- la définition complète des achats
- le contrôle du produit acheté

* ***Services à la clientèle***

Le laboratoire a défini les horaires durant lesquels il accueille la clientèle, pour préciser le contenu de la demande d'analyse et pour assurer la réception des échantillons.

* ***Traitement des anomalies***

La procédure PR-01-ANO décrit les dispositions prises par le laboratoire pour traiter toutes les anomalies de fonctionnement :

- ***Anomalies analytiques :*** elles sont relatives à l'ensemble du processus analytique.
- ***Anomalies fournisseurs :*** elles sont relatives au non-respect de la qualité, du délai et du coût des produits ou services achetés par le laboratoire. Elles sont l'élément de base de l'évaluation des fournisseurs.
- ***Ecarts d'audits :*** Ces anomalies résultent du non-respect par le système qualité du laboratoire des exigences de l'ISO 17025 ou de la mauvaise application du système qualité.
- ***Réclamations :*** elles sont issues de plaintes écrites ou orales des clients du laboratoire. Les réclamations orales donnent lieu à une fiche d'anomalie par le personnel qui la reçoit

Cette procédure permet d'enregistrer la mise en œuvre des actions immédiates destinées à pallier les anomalies. Dans le cas d'une anomalie pouvant avoir eu un effet significatif sur la qualité du résultat le client est informé.

* ***Actions correctives***

Pour chaque anomalie, une analyse des causes est effectuée.

Le cas échéant, des actions correctives destinées à supprimer la cause de l'anomalie et éviter sa réapparition sont mises en œuvre.

La procédure PR-01-ANO détaille les dispositions mises en œuvre par le laboratoire.

* ***Actions preventives***

Une idée d'amélioration émise par une personne du laboratoire peut donner lieu à l'ouverture d'une fiche d'action préventive par le responsable qualité. Ces actions sont destinées à éviter l'apparition des anomalies. Le traitement est identique à celui des actions correctives.

* ***Maîtrise des enregistrements***

La procédure PR-01-ENR prévoit les dispositions prises par le laboratoire pour assurer que les enregistrements qui apportent la preuve de la mise en œuvre du système soient identifiés, conservés et détruits de manière planifiée.

* ***Audits internes***

Le laboratoire organise des audits internes pour s'assurer que :
- le système qualité est conforme aux dispositions de l'ISO 17025
- il est entretenu de manière dynamique
- il est correctement mis en œuvre.

Les conclusions des audits internes apportent leur contribution à l'évaluation de l'efficacité du système qualité.

La procédure PR-01-AI détaille les dispositions mises en œuvre à cette fin par le laboratoire.

* ***Revue de direction***

Comme le prévoit la procédure PR-01-REV, la direction du laboratoire effectue annuellement la revue du système qualité.

Cette revue dont les données d'entrée sont constituées par des éléments factuels relatifs au fonctionnement du laboratoire (p.ex. anomalies, résultats d'audit, etc.) permet d'évaluer l'efficacité du système qualité et de définir des actions nécessaires à son amélioration.

Un compte-rendu des revues de direction est diffusé à l'ensemble du personnel.

– ***Prescriptions techniques***

* ***Compétences***

Le laboratoire assure l'adéquation des compétences du personnel aux tâches qui lui sont confiées ainsi que leur constante évolution.

Pour ce faire les fiches de fonction, tels que définies dans l'enregistrement ENR-02-P, prévoient les compétences nécessaires pour exercer ces tâches.

Un entretien individuel de formation fait le bilan entre les compétences nécessaires et les compétences réelles et définit ainsi les formations à mettre en place.

Ces formations sont gérées à travers le plan de formation. (ENR-04-P)

Par ailleurs, le responsable qualité autorise formellement le personnel à réaliser certaines analyses ou vérifications. Ces autorisations sont regroupées dans la fiche du personnel autorisé ENR-05-P.

En date du 1er septembre 2003 les techniciens en poste au laboratoire ont été déclarés compétents pour les activités qu'ils exerçaient à cette date.

Les nouveaux arrivants ou personnel temporaire, recruté après cette date, se verront appliqués la procédure PR-01-P. Cette procédure détaille les dispositions mises en œuvre par le laboratoire, relatives à la gestion des compétences de l'ensemble du personnel.

* ***Installations et conditions ambiantes***

Les locaux du laboratoire occupent trois niveaux différents du bâtiment sis 1A, rue Auguste Lumière àL-1950 Luxembourg. On trouvera en annexe les plans du laboratoire.

L'accès aux locaux du laboratoire est interdit à toute personne étrangère au laboratoire qui est non-accompagnée par un membre du personnel.

Cette restriction est affichée sur chaque porte d'accès au laboratoire.

Si la température et l'humidité ambiante n'ont en principe pas d'impact sur les résultats des analyses effectuées au laboratoire, certains locaux sont climatisés pour permettre un fonctionnement harmonieux des appareils.

* ***Méthodes d'analyses et validation***

Le laboratoire utilise des méthodes normalisées.

Les procédures d'analyses appelées SOP précisent les conditions d'application définies dans les normes : adaptation des volumes, domaine d'analyse, contrôle de qualité, etc.

Dans tous les cas une vérification des aptitudes du laboratoire à effectuer des analyses selon les SOP correspondantes est réalisée en application de la procédure PR-02-ANA et comprend une détermination des incertitudes de mesure.

Les résultats de ces vérifications y compris les déterminations des incertitudes sont conservés dans les rapports de vérification des méthodes.

Au cas où le laboratoire développerait une méthode propre, une démarche de validation définie dans la procédure PR-02-ANA serait conduite.

* ***Equipements***

Le laboratoire dispose des équipements nécessaires à la réalisation des analyses. Ces équipements sont achetés et maintenus selon les dispositions des procédures PR-01-ACH et PR-01-EQ.

Si nécessaire, des procédures techniques ont été définies pour préciser les conditions d'utilisation, de maintenance et de vérification des équipements.

Les prescriptions d'identification précisent la validité de vérification des instruments ainsi que la signalisation des instruments hors service.

Pour chaque équipement une fiche technique a été établie qui contient les principales informations nécessaires pour retracer l'historique de l'équipement.

* ***Traçabilité du mesurage***

Le laboratoire assure la traçabilité par rapport aux étalons internationaux des mesures qu'il réalise en masse et en température. Pour le volume, cette traçabilité est réalisée par la masse.

Pour ce faire le laboratoire dispose d'étalons de masse et d'une sonde de température de référence étalonnée.

Les procédures techniques PR-01-BAL, PR-01-PIP, PR-01-DIS, PR-01-VOL, PR-01-DOS, PR-01-THERM précisent les dispositions mises en œuvre par le laboratoire à cet effet.

* ***Traitement des échantillons***

La procédure PR-01-ECH détaille les dispositions prises par le laboratoire pour traiter les échantillons. Elle précise notamment :

- les conditions d'acceptation
- les modalités d'identification
- la répartition au sein du laboratoire
- les dispositions de conditionnement et de préservation
- les dispositions d'archivage des échantillons

* ***Qualité des résultats d'analyses***

Le laboratoire met en œuvre un ensemble de dispositions permettantd'assurer constamment la qualité et la cohérence de ses résultats d'analyses. Ces dispositions reposent notamment sur :

- l'utilisation de standards de calibration et de contrôle

- l'utilisation de cartes de contrôle
- la participation à des comparaisons interlaboratoires

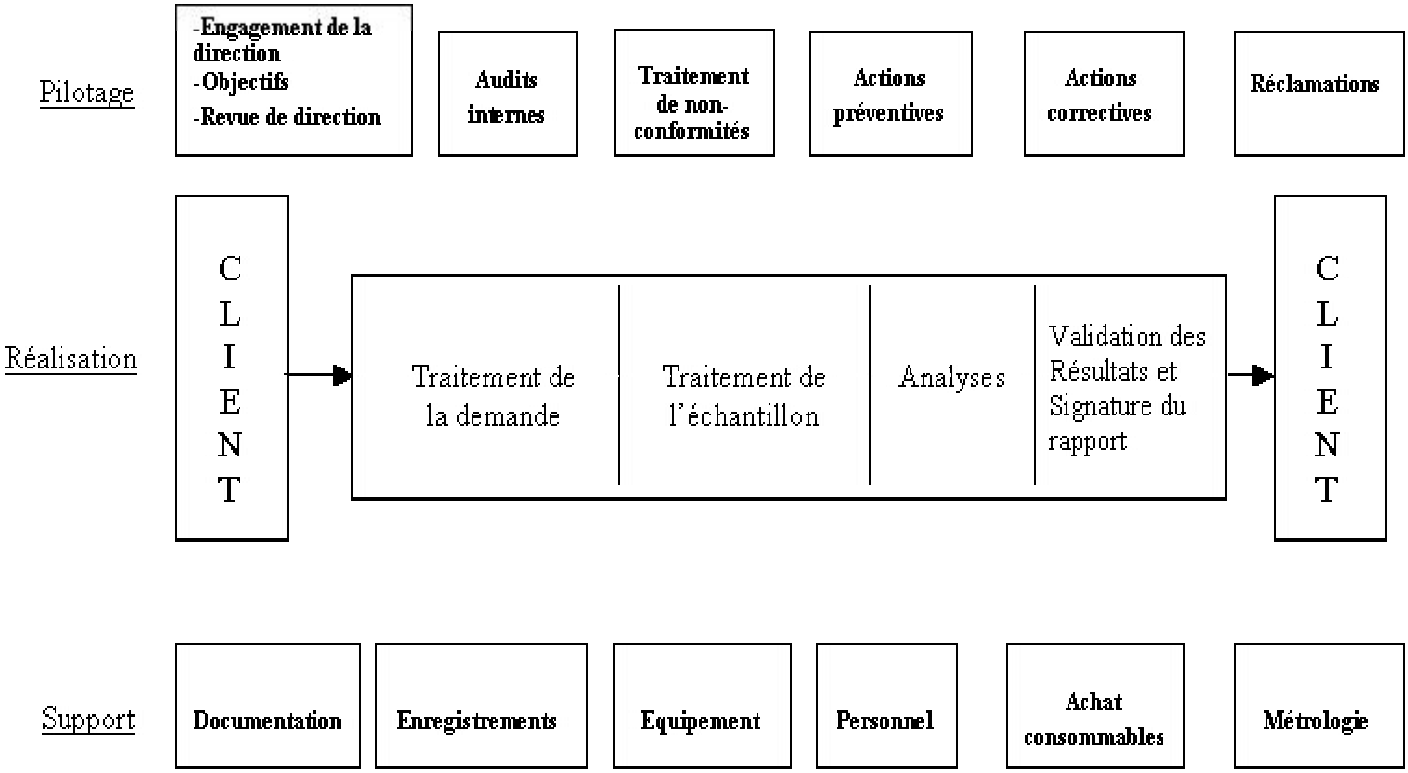
La procédure PR-04-ANA détaille les dispositions mises en œuvre par le laboratoire.

* ***Rapport sur les résultats***

La procédure PR-01-RA détaille le contenu des bulletins d'analyses émis par le laboratoire. Les commentaires, avis et suggestions fournis habituellement par le laboratoire au vu des résultats d'analyses sont envoyés au client sur un document séparé.

– ***Cartographie globale des processus***

Le graphique ci-dessous résume globalement les processus mis en place par le laboratoire :



8. ACTIVITES INTERNATIONALES

8.1. La Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (« Directive-cadre »).

Tout comme l'année précédente, la « Directive-cadre » a été au centre des débats de nombreux fora communautaires auxquels les Services de la Gestion de l'Eau essaient de participer dans toute la mesure du possible, sachant que le nombre de groupes de travail techniques a cependant augmenté à tel point que le Luxembourg a du limiter sa participation au stricte minimum, ceci faute de ressources humaines, avec la conséquence que l'accompagnement de l'implémentation transfrontières de la « Directive-cadre » risque de devenir lacunaire.

Toujours est-il que les Services de la Gestion de l'Eau ont assisté aux 3 réunions du **Groupe Stratégique de Coordination** à Bruxelles où, en 2003, les derniers des quelques neuf **documents-guides** pour une mise en œuvre commune de la « Directive-cadre » dans tous les pays de l'Union Européenne ont été finalisés.

Les **directeurs de l'eau** se sont réunis deux fois en 2003 sous respectivement la présidence hellénique (Athènes, 17 et 18 juin) et la présidence italienne (Rome, 24 et 25 novembre). Les directeurs ont adopté définitivement les documents-guide de même qu'un papier stratégique sur le problème des hautes eaux et des inondations, ce dernier étant susceptible d'être la base pour l'élaboration éventuelle d'une proposition de directive par la Commission Européenne.

8.2. Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS).

Après leur restructuration en 2002 dans le but de mieux pouvoir orienter leurs travaux sur les exigences de la « Directive-cadre », les CIPMS ont concentré la plupart de leurs travaux de 2003 sur la préparation de l'état des lieux requis par l'article 5de la « Directive-cadre ». Il s'agit, en l'occurrence, de dresser un premier bilan de l'état qualitatif des eaux dans le bassin de la Moselle (y compris la Sarre) et d'évaluer les chances de restituer dans toutes les eaux superficielles et souterraines un état de « bonne qualité » à l'horizon 2015, tel que l'exige la « Directive-cadre ». Notons que cet état des lieux devra également comprendre une analyse économique de l'utilisation des eaux.

Les CIPMS compteront désormais trois grands groupes de travail : le groupe « **Coordination de la Directive-cadre »**, le groupe **« Prévention des pollutions accidentelles »** ainsi que le groupe **« Inondations »**. Le groupe **« Coordination de la Directive-cadre »**, présidé par le Luxembourg, s'est réuni deux fois en 2003.

L'assemblée plénière des CIPMS s'est tenue en date des 5 et 6 juin à Nancy sur invitation de la délégation française.

Par ailleurs, la présidence (allemande) avait convoqué les chefs de délégation à une réunion à Trèves en date du 17 décembre.

8.3. Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR).

Le Luxembourg a pratiquement limité sa participation aux différents groupes de la CIPR à celui traitant les **« Inondations »** mais participe encore à l'assemblée plénière qui, en 2003, s'est tenue à Bonn (30 juin et 1er juillet). Cette « mise en veilleuse » de la participation luxembourgeoise est à voir dans le contexte du fait que la CIPR proprement dite ne s'occupe plus de la coordination des travaux en rapport avec la mise en œuvre de la « Directive-cadre », mais a relaissé ceux-ci à un **comité de coordination** institué spécifiquement à cette fin (voir sous 8.4 ci-dessous).

8.4. Comité de Coordination du District Rhin (C.C.).

Le bassin du Rhin est un des plus importants bassins hydrographiques européens et est dès à présent appelé à jouer un rôle pilote pour l'application transfrontière de la « Directive-cadre ».

Comme il n'était formellement pas possible, pour des raisons institutionnelles et administratives, que la CIPR joue le rôle de forum de coordination internationale en matière de la « Directive-cadre » (notamment en raison de la présence d'un pays non-membre de l'UE, en l'occurrence la Suisse), un

nouveau comité a été institué et qui comprend, outre les pays-membres de la CIPR (Suisse, France, Allemagne, Luxembourg et Pays-Bas), tous les autres pays du bassin tributaire du Rhin, à savoir l'Autriche, le Liechtenstein, la Wallonie ainsi que la Commission Européenne. La Suisse ne siégera en ce Comité de Coordination que comme observateur.

En 2003 le C.C. s'est réuni deux fois : les 23 et 24 janvier à Vaduz (Liechtenstein) et les 9 et 10 octobre à Arlon (Wallonie). Tout comme les CIPMS, le C.C. s'est concentré sur l'élaboration de l'état des lieux (voir sous 8.2 ci-dessus), où l'analyse économique a continué à être traitée prioritairement, suite au colloque technique sur cette thématique organisé en date des 22 et 23 octobre 2002 à Metz.

8.5. Commission Internationale pour la Protection de la Meuse (CIPM).

Les travaux de la CIPM se sont concentrés en 2003 également sur la mise en œuvre de la « Directive-cadre ». Rappelons que le Luxembourg est membre à la CIPM depuis 2002, et que notre pays est tributaire du bassin de la Meuse par la Chiers.

La CIPM a une structure comparable à celle des CIPMS et de la CIPR et se compose de quatre groupes : **« Coordination »**, **« Physico-chimie »**, **« Hydrologie/Inondation »** et **« Ecologie »**.

L'assemblée plénière s'est tenue le 28 novembre à Hasselt (Belgique).

8.6. Convention pour la Protection du Milieu Marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR).

L'assemblée plénière s'est tenue du 25 au 27 juin à Brème (Allemagne). Elle a adopté les textes révisés de plusieurs papiers stratégiques sur des mesures de protection du milieu marin, dont notamment un papier sur la limitation de l'apport de substances eutrophisantes (azote et phosphore) à partir de sources agricoles terrestres.

Précisons que la réunion s'est tenue dans le cadre d'une réunion ministérielle conjointe des pays membres de l'OSPAR avec ceux de la commission HELCOM (Commission de Helsinki pour la protection de la Mer Baltique).

8.7. Union Européenne des Associations Nationales des Distributeurs d'Eau et des Services d'Eaux Usées (EUREAU).

Les Services de la Gestion de l'Eau représentent le Luxembourg, à travers l'Association Luxembourgeoise des Services d'Eau (ALUSEAU) à la Commission EU 1 (« Qualité de l'eau et ressources ») de l'EUREAU.

En 2003 les Services de la Gestion de l'Eau n'ont pu assister qu'à deux des trois réunions.

Au centre des débats figurait la nouvelle proposition de directive présentée par la Commission Européenne en matière de protection des eaux souterraines contre la pollution, une directive complémentaire ou directive-fille, de la « Directive-cadre ». Par ailleurs, EUREAU a mené de premières réflexions sur la révision de la Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, révision initiée par la Commission Européenne.

8.8 Comité pour l'application de la Directive 98/83CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

En 2003, deux réunions du comité prémentionné ont eu lieu à Bruxelles. Les discussions portaient surtout sur les techniques d'échantillonnage homogènes pour la détection des métaux lourds dans l'eau de consommation prélevée au robinet du consommateur.

8.9 Participation aux réunions ENDWARE (European Drinking Water Regulators)

En 2003, deux réunions ont eu lieu (Edimbourg et Paris) dans le cadre des échanges entre experts nationaux en qualité des eaux potables. Les discussions étaient axées sur les échanges d'expériences et de vue entre les membres du groupe. Ce groupe sert de laboratoire d'idées aux futurs amendements de la directive 98/83/CE