



multiplicity


VILLE DE
LUXEMBOURG
www.vdl.lu

Direction Energie - Environnement
Service des eaux

Rapport d'activités 2015

Sommaire

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1. | Le Service des eaux..... | 3 |
| 2. | Fourniture en eau potable | 8 |
| 3. | Facturation | 14 |
| 4. | Etudes..... | 16 |
| 5. | Projets en cours de réalisation | 18 |
| 6. | Contrôle qualité..... | 24 |
| 7. | Zones de protection | 30 |
| 8. | Energie électrique | 32 |
| 9. | Evénements et visites..... | 34 |
| 10. | Personnel et formation | 36 |
| 11. | Budget | 38 |
| 12. | Perspectives 2016 - 2020 | 39 |



1. Le Service des eaux

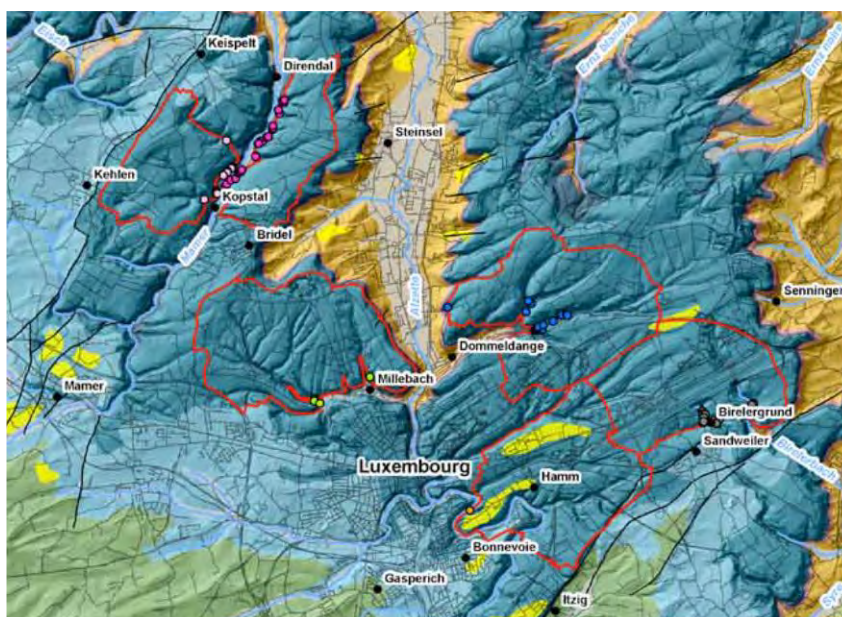
Missions

Le Service des eaux de la Ville de Luxembourg a pour objet la mise en place, l'exploitation et l'entretien des infrastructures d'approvisionnement en eau potable ainsi que la surveillance de la qualité de l'eau distribuée.

Ressources en eau

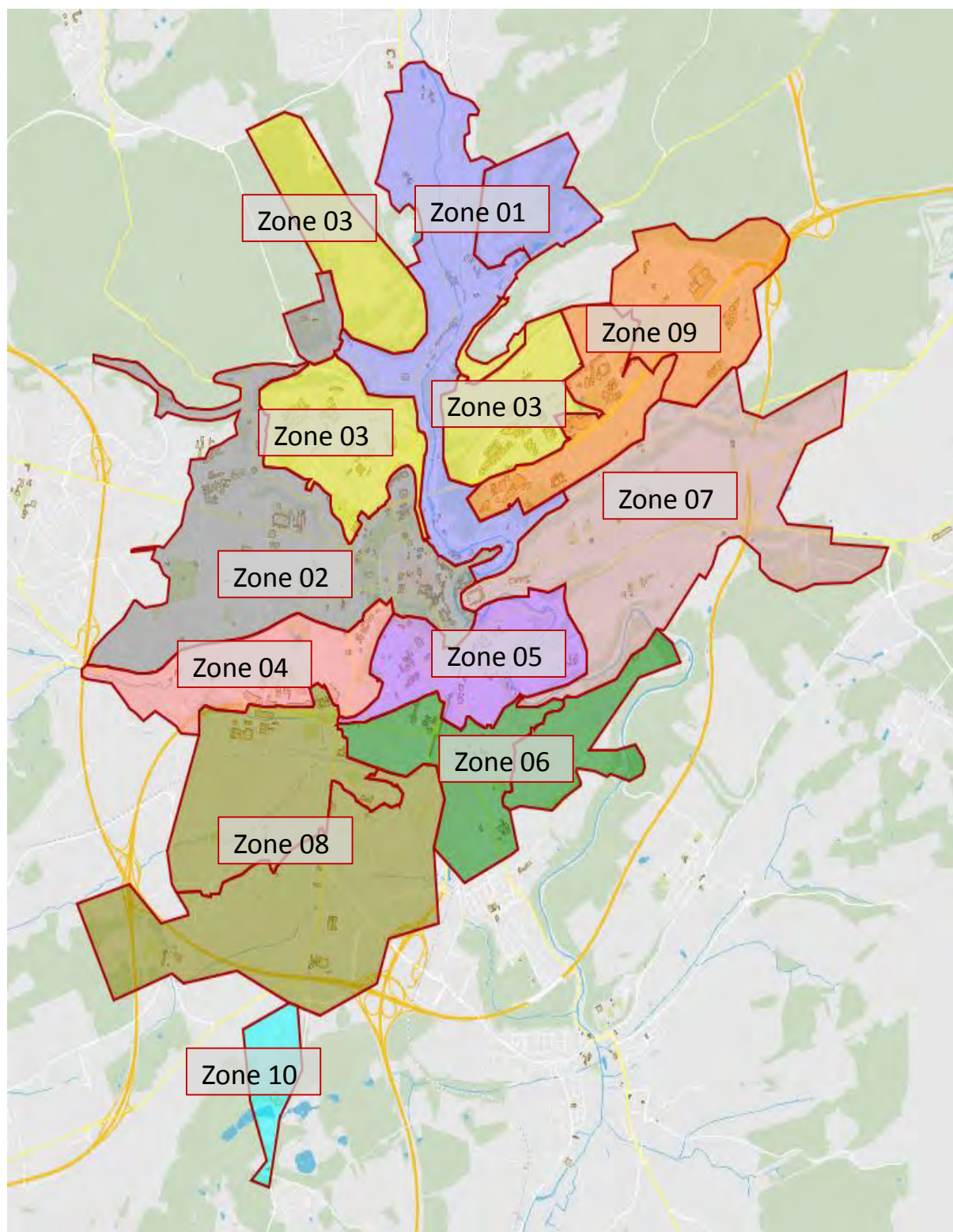
L'eau potable provient à environ deux tiers des sources captées appartenant à la Ville et à un tiers du SEBES (Syndicat des Eaux du Barrage d'Esch-sur-Sûre).

La Ville de Luxembourg exploite 72 captages, qui drainent des eaux provenant de l'aquifère du Grès de Luxembourg et qui sont situés à moins de 10 kilomètres de la commune. Ils peuvent être regroupés en 6 secteurs principaux hydrogéologiquement distincts (voir illustration ci-dessous) : sources de Kopstal en rive droite et rive gauche de la Mamer, Siweburen et Millebaach, Glaasburen et Dommeldange, Birelergronn et captage de Pollfermillen. L'eau des sources de la capitale est acheminée vers les stations de pompage d'où elle est pompée vers douze réservoirs situés sur les hauteurs environnantes.



Les eaux du lac du barrage subissent un traitement en cinq phases dans la station d'Esch-sur-Sûre comprenant une ozonisation, une floculation, une filtration sur lit de sable, une désacidification et une désinfection. Pour faire face aux consommations de pointe, le SEBES dispose de trois sites de recharge avec des forages en profondeur. La capacité de ces installations de captage d'eaux souterraines s'élève à 36.000 m³ par jour.

Réseau de distribution



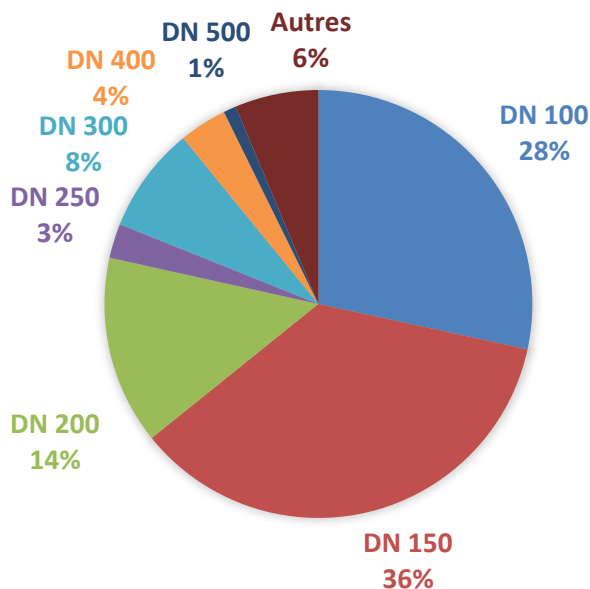
Les différentes zones de distribution

| Zone | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------|---|---|---|-------------------------|---|---|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Quartiers | Beggen, Dommeldange, Eich, Pfaffenthal, Weimerskirch, Clausen (p) | Belair, Grund, Merl (p), Rollingergrund, Muhlenbach (p), Centre-ville | Eicherfeld, Kirchberg (p), Limpertsberg (p) | Merl (p), Hollerich (p) | Pulvermuhl, Verlorenkost, Bonnevoie, Gare (p) | Grund, Gare (p), Hollerich (p), Bonnevoie (p) | Cents, Hamm, Neudorf, Fetschenhof, Sandweiler | Cessange, Gasperich, Hollerich (p) | Kirchberg, Weimerskirch | Kockelscheuer |
| Réservoir | Dommeldingerberg | Bambesch | Bridel | Limpertsberg | Kalchesbréck | Kaltreis | Sandweiler | Tubishof | Senningerberg | Rehberg (SES) |
| Cote [m] | 351 | 359 | 386 | 334 | 350 | 350 | 373 | 328 | 406 | - |
| Volume [m³] | 2 000 | 6 000 | 7 500 | 1 350 | 6 000 | 2 000 | 1 500 | 710 | 4 000 | |
| Q _{dmax} [m³/d] | 2 249 | 6 696 | 9 061 | 2 127 | 3 632 | 4 888 | 3 787 | 3 026 | 4 215 | |
| Q _{dmoy} [m³/d] | 1 764 | 4 325 | 4 199 | 1 464 | 1 303 | 3 242 | 2 807 | 1 711 | 2 238 | |
| Q _{dmin} [m³/d] | 1 276 | 2 348 | 1 502 | 885 | 999 | 1 061 | 1 732 | 983 | 964 | |
| Q _{hmax} [m³/h] | 171 | 523 | 597 | 176 | 278 | 379 | 340 | 194 | 309 | |
| Q _{hmoy} [m³/h] | 73 | 180 | 175 | 61 | 54 | 135 | 117 | 71 | 93 | |
| f _d | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 2,8 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | |
| f _h | 2,5 | 2,7 | 3,6 | 2,8 | 5,2 | 2,8 | 3,4 | 2,7 | 3,4 | |
| Provenance | Glaasburen | Kopstal, Millebaach, Siweburen, SEBES | Kopstal, SEBES | Millebaach, Siweburen | Birelergronn, Pollfermillen, SEBES | Pollfermillen, SEBES | Birelergronn, SEBES | SEBES | SEBES | AC Roeser (SES) |
| pH | 6,3 - 7,7 | 6,2 - 8,1 | 6,9 - 7,8 | 7,1 - 7,7 | 7,2 - 7,9 | 6,5 - 8,6 | 7,2 - 7,6 | 6,9 - 8,1 | 6,9 - 8,6 | 7,3 - 7,7 |
| Dureté totale °dH | 15,6 - 19,7 | 10,8 - 20,9 | 8,1 - 10,7 | 19,7 - 20,4 | 10,1 - 17,1 | 15,2 - 19,4 | 13,3 - 22,7 | 5,9 - 9,0 | 4,4 - 4,9 | 8,2 - 11,6 |
| Dureté totale °fH | 27,8 - 35 | 19,2 - 37,2 | 14,4 - 19 | 35 - 36,3 | 18 - 30 | 27 - 34,5 | 23,1 - 40,4 | 10,5 - 16 | 7,8 - 8,7 | 14,6 - 20,6 |
| Classe de dureté | 3 | 2-3 | 2 | 3 | 2-3 | 3 | 2-3 | 1-2 | 1 | 2 |
| Nitrates [mg/l] | 10,4 - 16,8 | 11,5 - 26,2 | 21,4 - 35 | 15,1 - 31,4 | 21,3 - 30,5 | 22 - 33,8 | 18,4 - 25,8 | 16,7 - 26,8 | 12,3 - 23,7 | 17,2 - 24,6 |
| Pesticides [µg/l] | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |

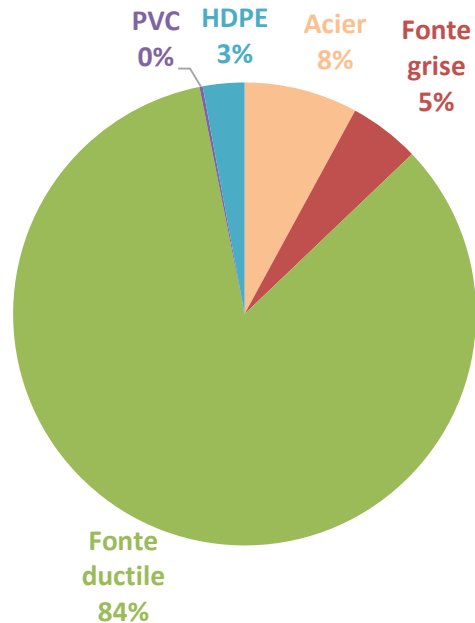
SERVICE DES EAUX

Réseau

Diamètres des conduites



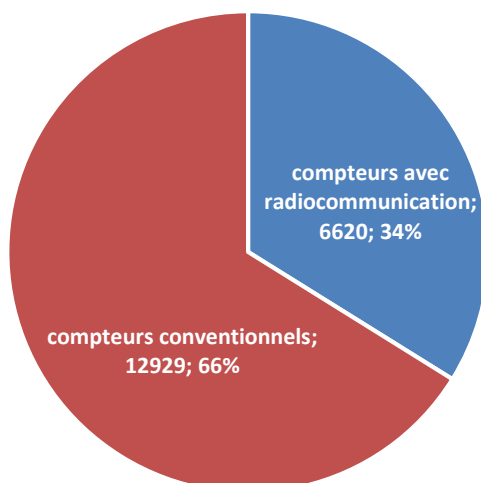
Matériau des conduites



| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Longueur réseau | 424 905 m | 425 761 m | 426 756 m | 423 028 m | 423 558 m |
| Remplacement conduites | 2 389 m | 3 618 m | 4 330 m | 9 346 m | 8 086 m |
| Nouvelles conduites | 1 301 m | 856 m | 1 841 m | 1 800 m | 530 m |
| Fuites | 70 | 50 | 37 | 34 | 36 |
| Demandes de traçage de conduites | 590 | 531 | 650 | 908 | 1 111 |
| Demandes nouveaux raccordement | 125 | 144 | 131 | 182 | 145 |
| Nouveaux raccordements | 123 | 157 | 115 | 169 | 120 |
| Longueur tuyaux pour nouveaux raccordements | 1 265 m | 2 023 m | 1 491 m | 1 860 m | 1 397 m |
| Remplacements raccordements | 123 | 257 | 257 | 741 | 613 |
| Longueur tuyaux pour les remplacements de racc. | 1 356 m | 2 160 m | 2 160 m | 5 570 m | 3 900 m |
| Séparation raccordements | 56 | 92 | 54 | 95 | 21 |
| Raccordements provisoires de chantier | 37 | 53 | 50 | 48 | 22 |

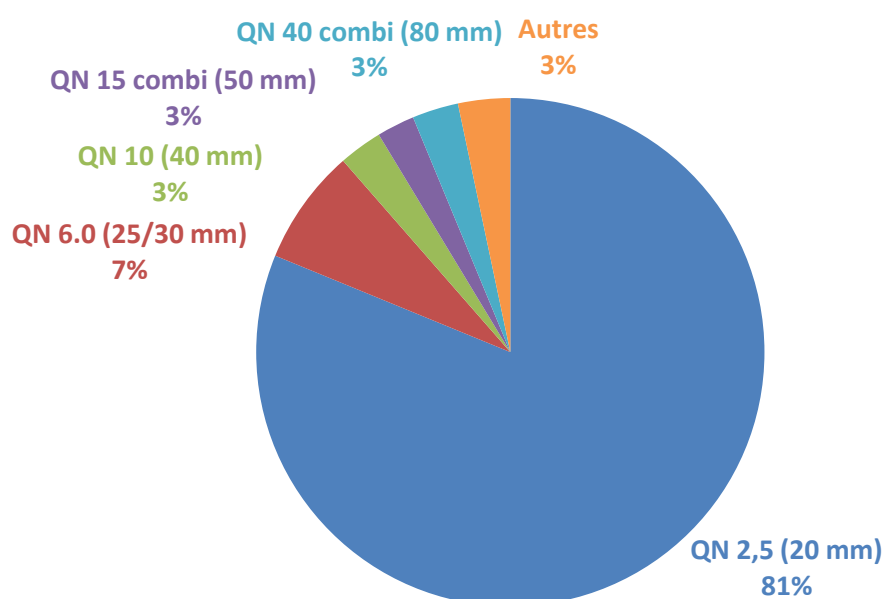
Compteurs

Afin de permettre la lecture à distance, la Ville équipe tous les immeubles de compteurs avec transmission des données par radiocommunication. Le Service des eaux remplace progressivement tous les compteurs.



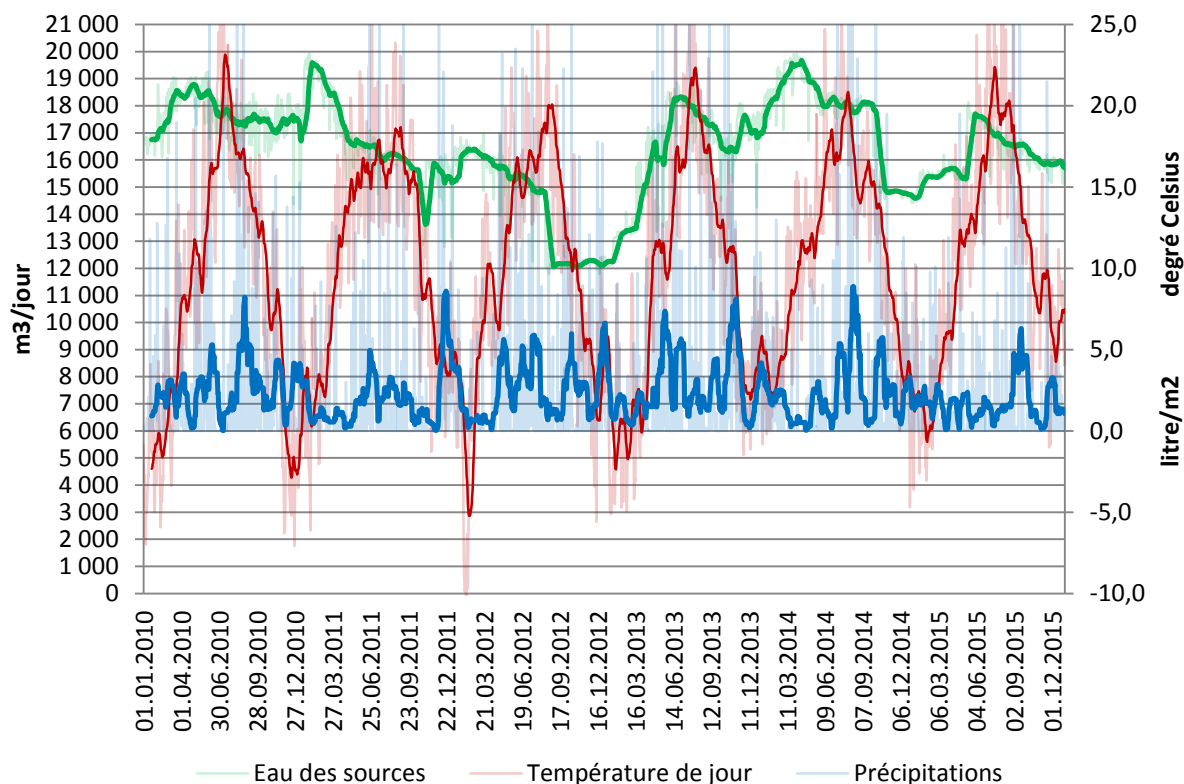
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Nombre de compteurs | 24 367 | 23 195 | 21 451 | 20 607 | 19 549 |
| Remplacement compteurs | 1 201 | 1 449 | 1 851 | 2 323 | 3 672 |

Type de compteur



2. Fourniture en eau potable

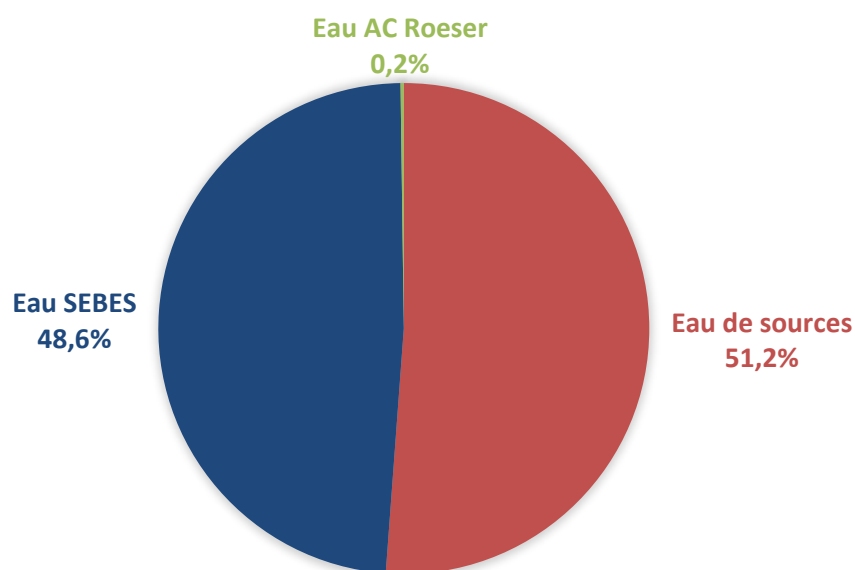
Pendant l'année clôturée, plus de 7,5 millions de m³ d'eau ont été fournis sur l'ensemble du territoire de la capitale.



Suite à la détection des métabolites de pesticides « métazachlore-ESA » et « métazachlore-OXA » dans les eaux souterraines en 2014, la Ville de Luxembourg a dû mettre une partie de ses propres sources hors service. En effet, les analyses ont révélé que sur différentes sources exploitées par la Ville de Luxembourg, certains captages à Kopstal ainsi que le captage de Pollfermillen ont accusé des valeurs supérieures à la limite prescrite par le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le métabolite de pesticide « métazachlore-ESA ».

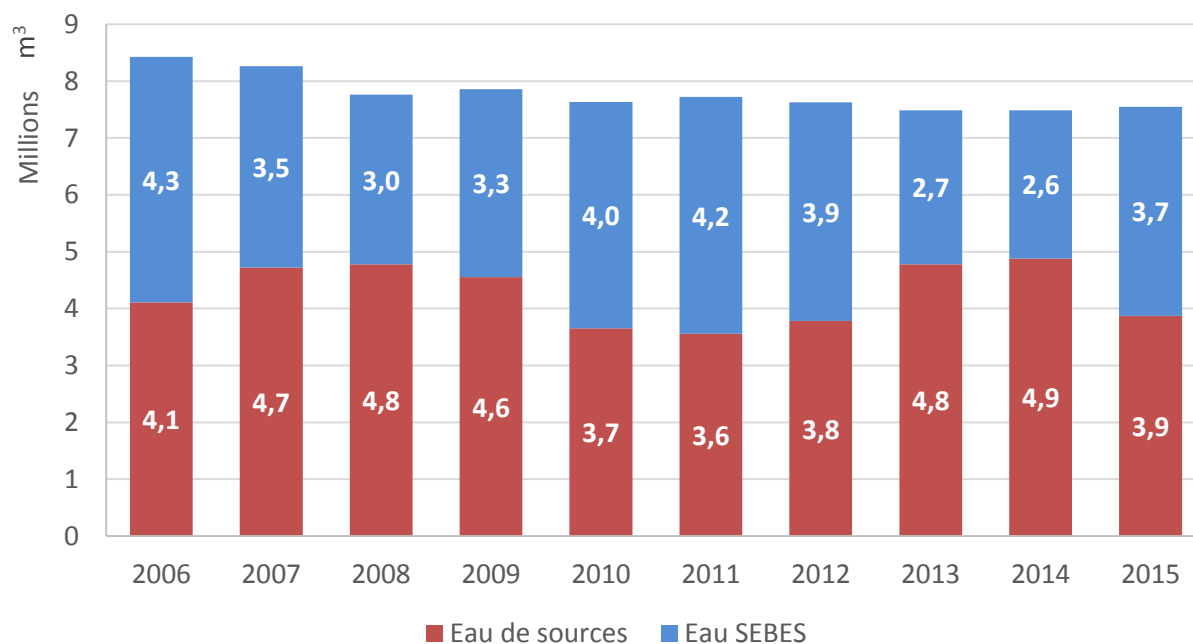
Ainsi en 2015, la partie de l'eau provenant des sources a considérablement diminué. Seulement 51,2% de l'eau provenaient des sources de la Ville de Luxembourg contre 65% en 2014.

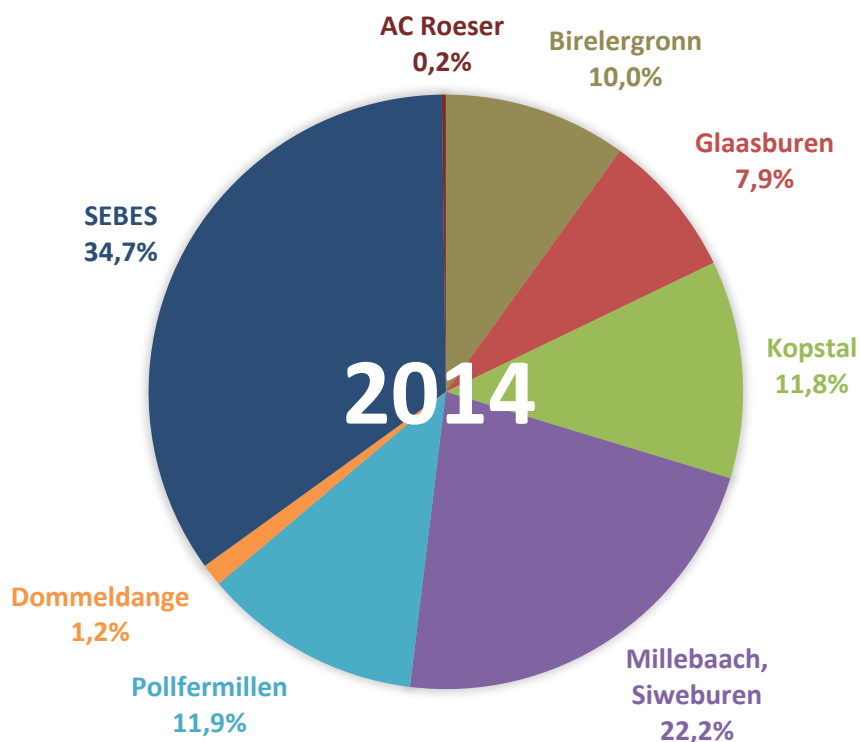
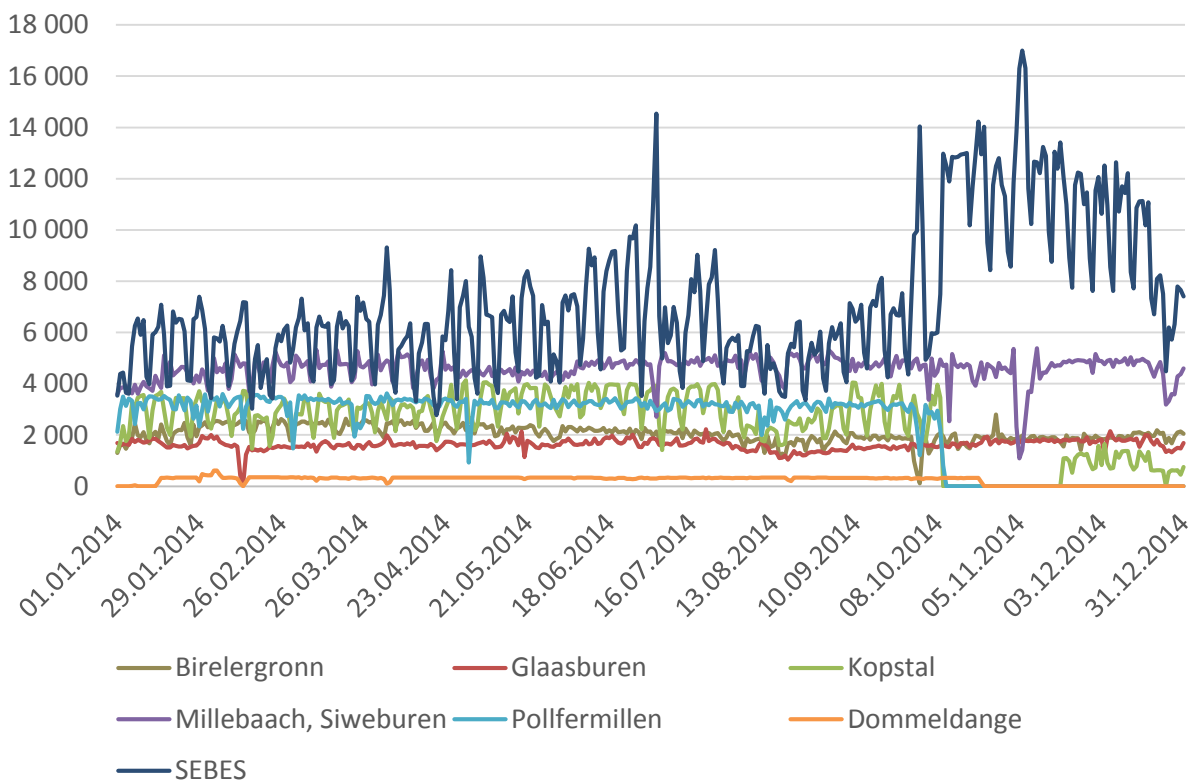
Provenance des eaux distribuées



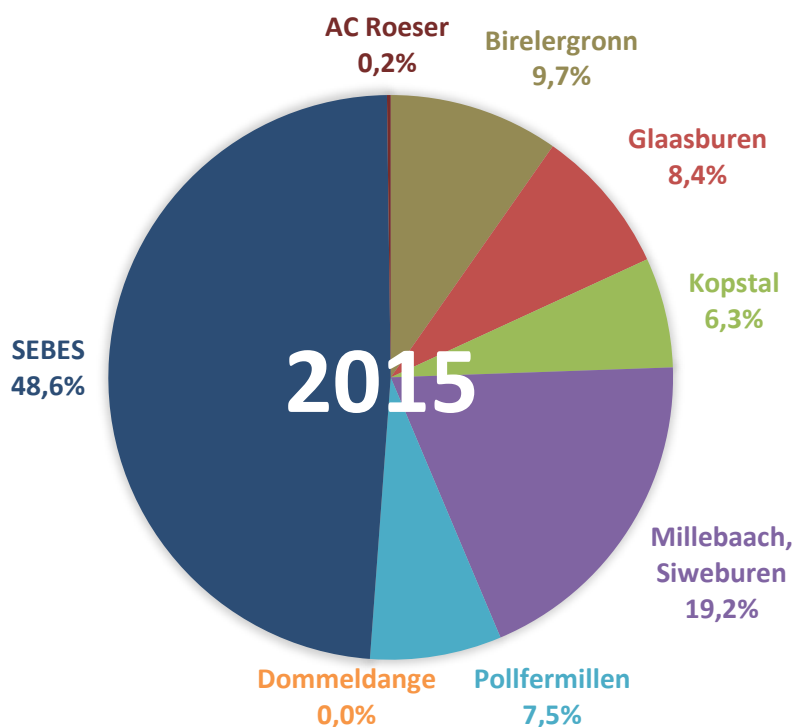
Dès lors, la station de pompage à Kopstal ne fonctionne plus qu'à la moitié du débit habituel. En ce qui concerne le captage Pollfermillen, le traitement de l'eau a été adapté afin d'éliminer les produits détectés. La station a été remise en service en mai 2015.

Evolution de l'eau distribuée depuis 2006

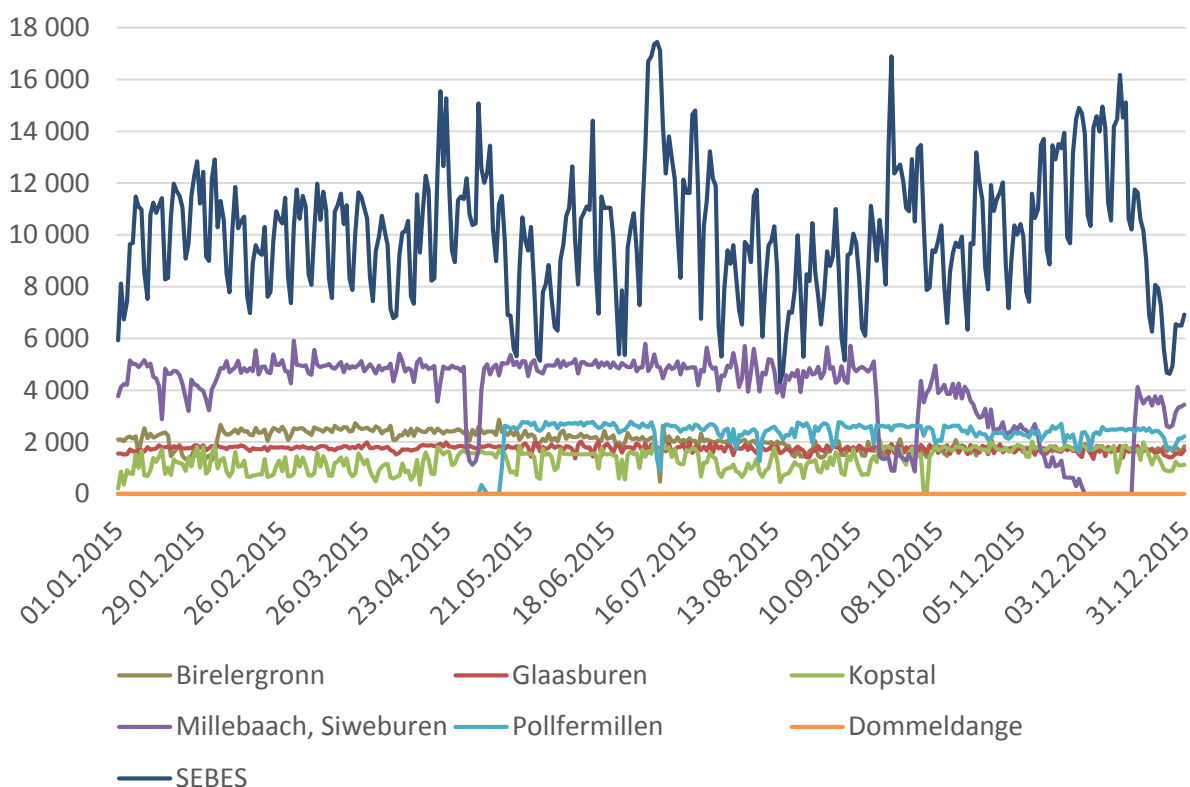


Fourniture des sources en 2014*Evolution de la fourniture des sources en m³ par mois en 2014*

Fourniture des sources en 2015



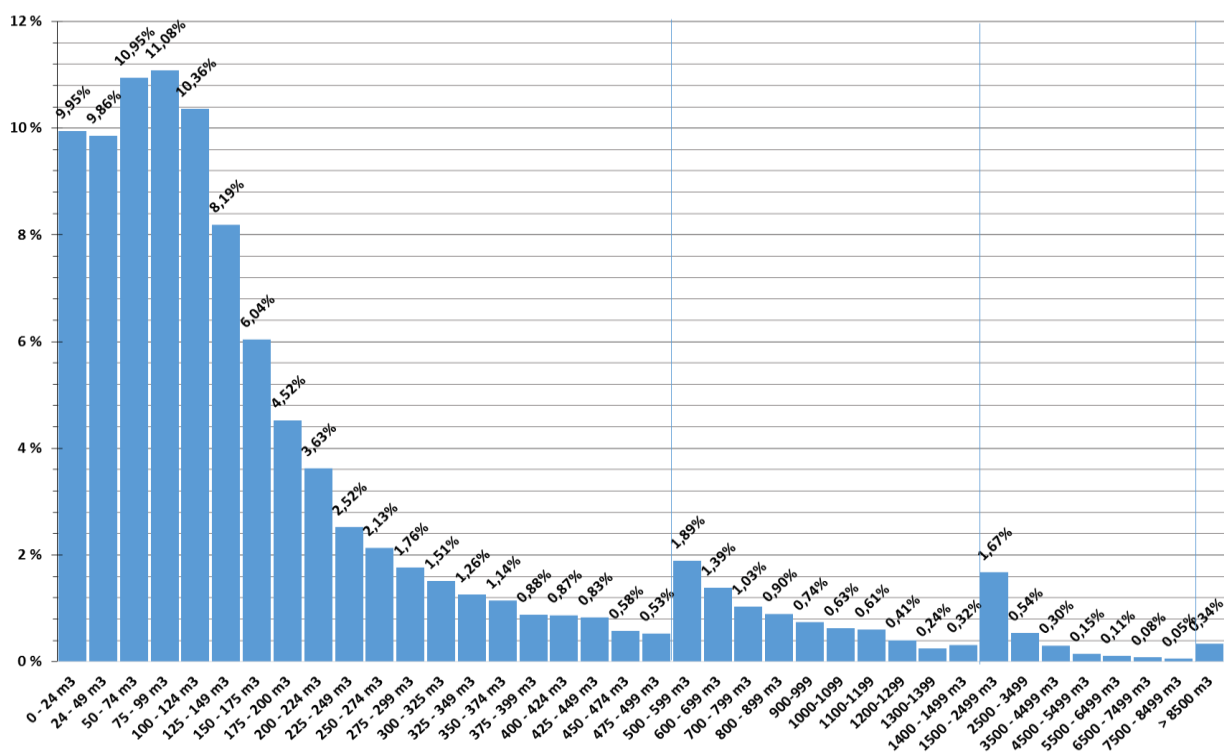
Evolution de la fourniture des sources en m³ par jour en 2015



SERVICE DES EAUX

Evolution de la fourniture des sources en m³ des dernières 10 années

| Année | Bireler- gronn | Pollfer- millen | Kopstal | Millebaach | Glaas- buren | Dommel- dinger- berg | Total eau de sources |
|-------------|-------------------|--------------------|-----------|------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| 2006 | 36 765 | 1 185 666 | 991 545 | 1 593 758 | 291 129 | 9 706 | 4 108 569 |
| 2007 | 303 300 | 1 048 570 | 1 076 170 | 1 702 773 | 536 566 | 54 750 | 4 722 129 |
| 2008 | 528 497 | 934 841 | 1 131 853 | 1 589 689 | 535 720 | 56 487 | 4 777 086 |
| 2009 | 515 812 | 605 402 | 1 036 424 | 1 649 490 | 556 590 | 188 090 | 4 551 808 |
| 2010 | 686 031 | 1 199 847 | 1 015 370 | 173 855 | 487 782 | 90 485 | 3 653 371 |
| 2011 | 675 390 | 977 402 | 1 311 184 | 0 | 484 101 | 106 822 | 3 554 898 |
| 2012 | 617 349 | 637 630 | 958 254 | 942 129 | 520 737 | 103 578 | 3 779 677 |
| 2013 | 737 506 | 832 779 | 961 170 | 1 604 829 | 540 276 | 103 296 | 4 779 856 |
| 2014 | 747 849 | 893 064 | 888 682 | 1 668 302 | 592 084 | 91 592 | 4 881 573 |
| 2015 | 736 531 | 570 016 | 476 820 | 1 453 265 | 570 016 | 0 | 3 872 176 |

Répartition des consommations annuelles par raccordement

Evolution de la fourniture totale en m³

| Année | Eau des sources | Eau du SEBES | Eau de AC Roeser (SES) | Fourniture totale | Distribution AC Sandweiler | Distribution réseau de la VdL |
|--------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 2006 | 4 108 569 | 4 315 848 | 25 219 | 8 449 636 | 211 399 | 7 003 715 |
| 2007 | 4 722 129 | 3 543 318 | 18 722 | 8 284 169 | 219 848 | 6 957 903 |
| 2008 | 4 777 086 | 2 985 531 | 27 877 | 7 790 494 | 198 524 | 6 629 359 |
| 2009 | 4 551 808 | 3 308 675 | 36 441 | 7 896 924 | 189 145 | 6 939 819 |
| 2010 | 3 653 371 | 3 979 365 | 16 779 | 7 649 515 | 187 478 | 6 926 527 |
| 2011 | 3 554 898 | 4 166 956 | 7 538 | 7 731 184 | 178 873 | 7 163 793 |
| 2012 | 3 779 677 | 3 850 226 | 7 520 | 7 637 423 | 192 671 | 7 142 978 |
| 2013 | 4 779 856 | 2 704 606 | 16 372 | 7 500 834 | 196 637 | 7 142 979 |
| 2014 | 4 881 573 | 2 606 719 | 16 048 | 7 504 340 | 199 784 | 7 235 172 |
| 2015 | 3 872 176 | 3 678 180 | 16 626 | 7 550 356 | 200 740 | 7 332 391 |

Consommation journalière moyenne en 2015 : 20 089 m³/jour

Consommation journalière maximale en 2015 : 30 785 m³/jour (02.07.2015)

Consommation journalière minimale en 2015 : 11 918 m³/jour (25.12.2015)

3. Facturation

La consommation d'eau est facturée moyennant quatre acomptes trimestriels équivalents suivis d'un décompte annuel.

La consommation totale enregistrée par les 19.549 compteurs d'eau potable, dont 6.620 compteurs avec transmission des données par radiocommunication, s'élève à 6.750.460 m³. 79.759 factures ont été émises, dont 22.386 décomptes et 57.373 acomptes. La recette totale s'élève à 15 182 534,75 € (hTVA).

En raison des mouvements fréquents de clients, 1.398 nouveaux contrats ont été établis.

Prix de l'eau

Le prix de l'eau se compose d'une partie fixe et d'une partie variable.

Partie variable

La partie variable, proportionnelle à la consommation annuelle, est fixée à 2,25 €/m³ (+3% TVA).

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Prix de l'eau [hTVA] | 2,25 € | 2,25 € | 2,25 € | 2,25 € | 2,25 € |
| Prix de l'eau [TTC] | 2,32 € | 2,32 € | 2,32 € | 2,32 € | 2,32 € |

Partie fixe

Le tarif annuel applicable pour la partie fixe par compteur est de 2,00 €/mm de diamètre. Pour les compteurs combinés, le tarif est augmenté de 38,10 €.

| Compteur | Diamètre | Partie fixe |
|------------|----------|---------------------------|
| QN 2,5 | 20 mm | 40 € / an |
| QN 6 | 30 mm | 60 € / an |
| QN10 | 40 mm | 80 € / an |
| QN15 combi | 50 mm | 100 € / an + 38,10 € / an |
| QN40 combi | 80 mm | 160 € / an + 38,10 € / an |
| QN60 combi | 100 mm | 200 € / an + 38,10 € / an |

Tarifs de raccordement

| | |
|--|-------------|
| Raccordement entre 0 et 10 m avec un compteur de 19 mm à 40 mm | 1350,00 € |
| Chaque mètre supplémentaire | 25,00 € / m |
| Raccordement entre 0 et 10 m avec un compteur supérieur à 40 mm | 4000,00 € |
| Chaque mètre supplémentaire | 45,00 € / m |

Les travaux pour la tranchée sont à charge du propriétaire.



4. Etudes

Assainissement des captages des sources C2 à Glaasburen

En 1933, la source C2 et ses sources complémentaires C2a, C2b, C2c et C2d ont été captées afin d'améliorer l'approvisionnement du réseau d'eau potable dans les quartiers Eich, Beggen, Pfaffenthal, Grund, Clausen et une partie de Neudorf.



Le captage C2 est un ouvrage en maçonnerie dans lequel on peut entrer par une porte. Les arrivées d'eau coulent dans un bassin de captage.

Les captages C2a, C2b, C2c et C2d ont été construits sous forme de regards, fermés par un couvercle en fonte dont l'accès se fait par des échelons. Ce sont des captages de sources à émergence où l'eau coule directement de la roche fracturée dans un premier bassin de dessablage pour couler ensuite dans un deuxième bassin muni de la crépine de départ.

Le cumul des cinq sources présente un débit moyen de 200 m³/j (entre 2000-2015).

La qualité chimique des sources C2 est très bonne avec entre autres des teneurs en nitrates aux alentours de 12,5 mg/l en moyenne. Cependant ces sources présentent régulièrement des pollutions bactériologiques et elles ont dû être mises hors service entre 2005 et 2007. La pollution bactériologique provient principalement de la vétusté du captage.

Un assainissement des cinq captages s'impose.

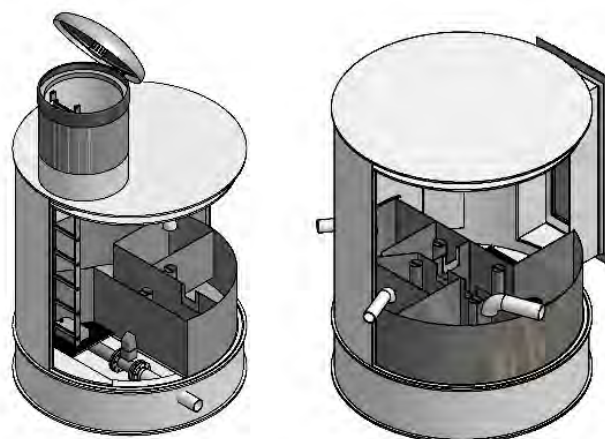
En conclusion d'une étude hydrogéologique effectuée par le bureau d'ingénieur-conseil GEOCONSEILS, il est prévu de remplacer les ouvrages de captage existants par un nouvel ensemble de captages et de déplacer la zone de captage vers le massif rocheux pour avoir une plus grande couverture rocheuse.

Le captage des sources sera réalisé par des forages horizontaux qui seront équipés d'un tube en inox crépiné (type Johnson – fil enroulé) drainant au droit de la zone située au-delà de la piste cyclable et montrant une couverture rocheuse suffisante.

Le départ des forages horizontaux se trouvera dans un fossé proche des captages C2c et C2d

actuels. Le niveau de départ est légèrement en dessous du niveau de captage actuel. L'inclinaison des forages horizontaux est entre 0,5 et 1,0 % avec une pente vers l'exutoire. Un troisième forage horizontal peut être réalisé si avec les deux premiers forages un rabattement total des eaux arrivant dans C2, C2a et C2b n'est pas réussi.

Il est prévu de réaliser les chambres de captages avec des ouvrages compacts, préfabriqués en polypropylène (PP).



Le débit ainsi capté est estimé entre 150 et 400 m³/j.

Le coût total d'investissement se compose comme suit :

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Travaux | 446 465,00 € |
| Divers et imprévus | 30 000,00 € |
| Demandes d'autorisations | 8 000,00 € |
| Topographie et implantations | 2 500,00 € |
| Honoraires d'études | 52 000,00 € |
| Total hors TVA | 538 965,00 € |
| TVA 17 % | 91 624,05 € |
| TOTAL TTC honoraires compris | 630 589,05 € |

5. Projets en cours de réalisation

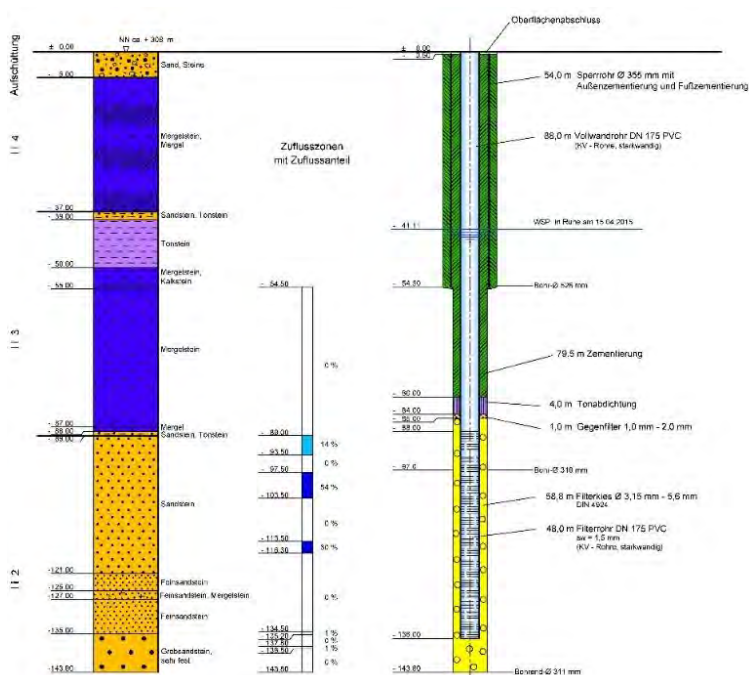
Forage de reconnaissance au lieu-dit « Tubishaff » à Cessange

Soucieux de consolider les eaux propres de la Ville et vu la croissance démographique dans la région du sud-ouest avec notamment le nouveau quartier Ban de Gasperich, un forage de reconnaissance a été réalisé derrière le château d'eau au lieu-dit « Tubishaff » à Cessange.



Le forage de reconnaissance a été réalisé jusqu'à une profondeur de 143,80 m. La nappe phréatique (grès de Luxembourg) a été trouvée à une profondeur entre 89,00 m et 120,00 m. D'après les résultats des essais de pompage, une capacité de 55 m³/h peut être atteinte.

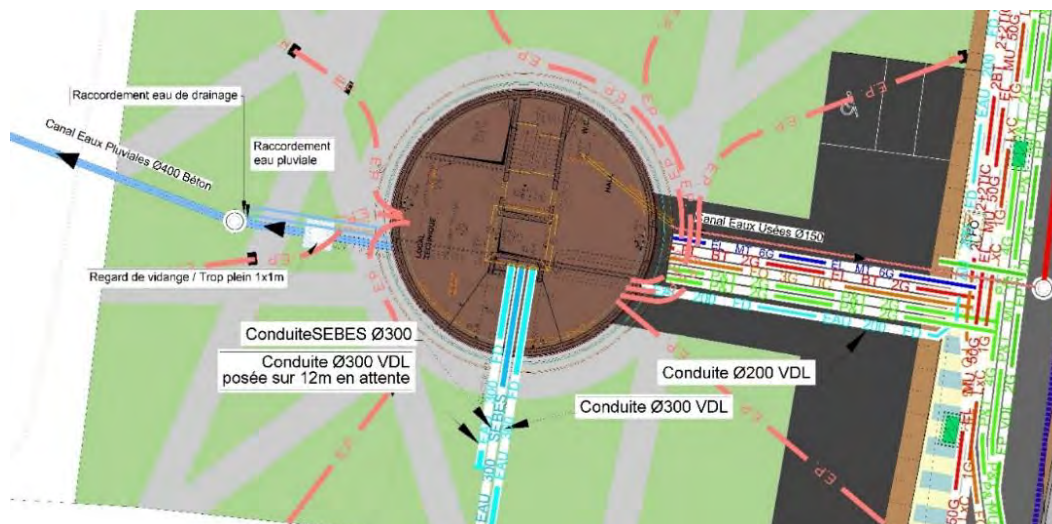
Coût total : 170.000,00 € TTC



Construction d'un nouveau château d'eau au Ban de Gasperich

Les travaux de terrassement pour la construction du nouveau château d'eau au Ban de Gasperich ont commencé en automne 2015.

Le château d'eau aura un volume de 1.000 m³ et alimentera entre autres le nouveau quartier du Ban de Gasperich et le futur stade de football.



La construction aura une hauteur de 68,50 mètres hors sol.

La mise en service est prévue pour fin 2017.

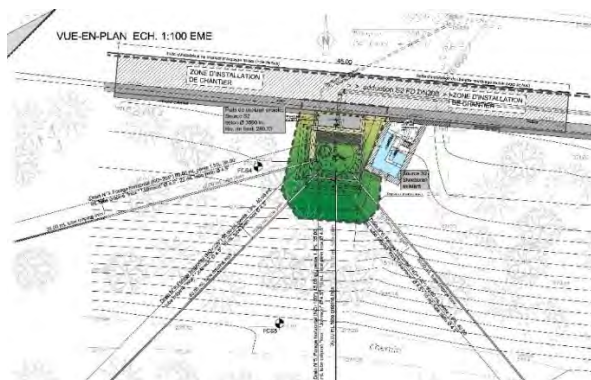


Réaménagement des captages des sources Siweburen

La Ville de Luxembourg exploite depuis 1932 trois captages de sources au lieu-dit « Siweburen » d'un rendement actuel de 5.000 m³ par jour. Afin de garantir à long terme une bonne qualité de l'eau, l'assainissement complet des ouvrages ainsi que des conduites s'imposait. Une étude hydrogéologique a été réalisée afin d'élaborer un concept pour le renouvellement des captages et une exploitation selon les normes en vigueur.

Ainsi le conseil communal a voté en octobre 2012 le projet pour le renouvellement des captages de sources S01, S02 et S03 à « Siweburen » pour un montant total de 2.900.000,00 € TTC.

La méthode retenue pour réhabiliter les captages est celle par drains rayonnants. Ceci permet de collecter l'eau présente dans un aquifère grâce à plusieurs forages horizontaux. Légèrement inclinés, ces derniers acheminent les eaux par gravité jusqu'à une chambre de captage.



Les travaux d'assainissement des sources S01 et S02 ont été entamés en août 2015.

Les travaux pour l'assainissement du captage S03 ne commenceront qu'après la mise en service des deux premiers captages, qui est prévue pour septembre 2016.



Installation d'une désinfection par rayonnement UV dans la station de pompage Glaasburen

Dans le but permanent d'améliorer la qualité de l'eau potable fournie aux habitants, une désinfection par rayonnement UV a été installée dans la station de pompage Glaasburen.

Le dispositif de traitement, bactéricide, a pour principe de générer des rayons ultra-violets au sein d'une chambre d'irradiation. Ces rayons tuent les cellules vivantes contenues dans l'eau traversant l'appareil. La désinfection par UV est donc un processus physique qui ne fait pas intervenir des produits chimiques et ne crée pas de sous-produits de désinfection, contrairement à la désinfection au chlore. De plus, les UV ont l'avantage supplémentaire de pouvoir inactiver des micro-organismes résistants au chlore, comme le *Cryptosporidium* et la *Giardia*.

Coût d'investissement: 50.000,00 € TTC



Chantiers réalisés en 2015 concernant le réseau de distribution

| Rue | Matériau | Remplacement | Nouvelle pose | Raccorde- ments | Poseur |
|---|-----------------|---------------------|----------------------|----------------------------|---------------|
| Académie, rue de l | 180 HDPE | 150 m | | 10 | VdL |
| Aubépines, rue des Croix, Val Ste | | | | 20 | VdL |
| Baden-Powell, Boulevard Robert | 100 GGG | 125 m | | 5 | VdL |
| Egalité, rue d' | 150 GGG | 225 m | | | |
| Bains, rue des | | | | 5 | TSM |
| Ban de Gasperich Lot 1 | 150 GGG | | 300 m | | TSM |
| Baudouin, rue | 180 HDPE | 230 m | | 31 | VdL |
| Marie, rue Gabriel de | 80 GGG | 174 m | | 68 | TSM |
| Bruch, rue Robert | 150 GGG | 467 m | | | |
| Simonis, Bd. Charles | 200 GGG | 15 m | | | |
| Celtes, rue des | 125 HDPE | 180 m | | 4 | VdL |
| CFL „Cimetière Americain“ | 90 HDPE | 38 m | | | VdL |
| CFL „Kalchesbréck“ | 400 GGG | 30 m | | | VdL |
| Clemenceau, rue Georges Mozart, rue W.A. | 150 GGG | 130 m | | 16 | TSM |
| Eich, Côte d' | 80 GGG | 80 m | | 4 | VdL |
| Gare, Place de la | 150 GGG | 115 m | | | VdL |
| Guillaume, Avenue | 200 GGG | 229 m | | 16 | TSM |
| Huart, rue Fernand d' | 180 HDPE | 156 m | | 28 | VdL |
| Joseph II, Boulevard | 150 GGG | 578 m | | 14 | TSM |
| Kirchberg, rue de | 150 GGG | 402 m | | 27 | VdL |
| | 200 GGG | 114 m | | | |
| Longwy, rte de | 100 GGG | 919 m | | 71 | IPF |
| | 150 GGG | 28 m | | | |
| Medinger, rue Paul | 100 GGG | 225 m | | 25 | TSM |
| | 150 GGG | 13 m | | | |
| Menager, rue Laurent | 150 GGG | 141 m | | 21 | Sopinor |

| <i>Rue</i> | <i>Matériau</i> | <i>Remplacement</i> | <i>Nouvelle pose</i> | <i>Raccorde- ments</i> | <i>Poseur</i> |
|---|-----------------|---------------------|----------------------|----------------------------|---------------|
| München, rue Alphonse | 150 GGG | 139 m | | 21 | Sopinor |
| Ries, rue Nicolas | 100 GGG | 133 m | | | TSM |
| Rollingergrund, rue du | 100 GGG | 250 m | | 15 | VdL |
| Sept-Fontaines, rue des (Muhlenbach) | 200 GGG | | 230 m | | |
| | 250 GGG | 170 m | | | |
| | 300 GGG | 780 m | | | |
| | 400 GGG | 600 m | | | |
| Rollingergrund, rue du (Lot B) | 100 GGG | 560 m | | 45 | VdL |
| Sigefroi, rue | 150 GGG | 249 m | | 7 | TSM |
| Sturm, rue Jacques | 100 GGG | 138 m | | 9 | TSM |
| Théâtre, Place du Capucins, rue des Beaumont, rue | 150 GGG | 225 m | | 21 | TSM |



6. Contrôle qualité

Les eaux distribuées par la Ville sont soumises régulièrement à des contrôles chimiques et microbiologiques effectués dans les sources et réservoirs ainsi que dans le réseau de distribution. La qualité des eaux potables distribuées par la Ville répond aux normes fixées par le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, basé sur une directive européenne.

L'eau du robinet est l'aliment le plus réglementé et le mieux contrôlé au sein de l'Union européenne.

Le nombre de contrôles est défini en fonction du volume distribué ou produit chaque jour à l'intérieur d'une zone de distribution. Il s'agit notamment

- des contrôles de routine, qui sont effectués mensuellement avec 26 paramètres analysés
- des contrôles complets, qui sont effectués 2 à 3 fois par an avec 106 paramètres analysés, dont 49 différents pesticides

Contrôles de routine, conformément à l'annexe II du règlement grand-ducal du 7 octobre 2002

| | |
|------------------------|------------|
| Nombre prescrit | 98 |
| Nombre effectué | 196 |

Contrôles complets, conformément à l'annexe II du règlement grand-ducal du 7 octobre 2002

| | |
|------------------------|-----------|
| Nombre prescrit | 25 |
| Nombre effectué | 25 |

Autocontrôles des sources et réservoirs

| | |
|--|------------|
| Campagnes semestrielles en collaboration avec le laboratoire de l'AGE | 110 |
| Analyses chimiques, réalisées par le Luxembourg Institute of Science and Technology | 628 |
| Contrôles hebdomadaires à l'aide de Colilert-18 (test pour la quantification d'E. coli & coliformes) | 922 |

Contrôles divers (Schueberfouer, réservoirs, réseau, etc.)

| | |
|---------------------|------------|
| Nombre total | 273 |
|---------------------|------------|

Contrôles complets, conformément à l'annexe II du règlement grand-ducal du 7 octobre 2002

| | |
|---|-------------|
| Nombre total d'analyses prescrites | 123 |
| Nombre total d'analyses effectuées | 2154 |

Le Service des eaux investit annuellement environ 30.000 € dans les analyses d'eau afin de garantir une eau potable parfaitement propre et saine.

En plus, des analyses chimiques sur la qualité des sources et l'influence de l'agriculture sur les eaux souterraines sont réalisées toutes les 6 semaines en collaboration avec le Luxembourg Institute of Science and Technology afin d'assurer un suivi qualitatif à long terme des sources de la Ville de Luxembourg.

Les analyses d'eau des différentes zones de distribution de la Ville peuvent être consultées sur le site de la Ville (www.vdl.lu).

En coopération avec le Service de la topographie, le Service des eaux a mis en place un système permettant de rechercher les paramètres chimiques et microbiologiques de l'eau potable par adresse sur le territoire de la Ville de Luxembourg. Ainsi toute personne intéressée y trouvera des informations sur l'origine de l'eau dans sa rue, le degré de dureté de l'eau et les derniers contrôles de qualité effectués.

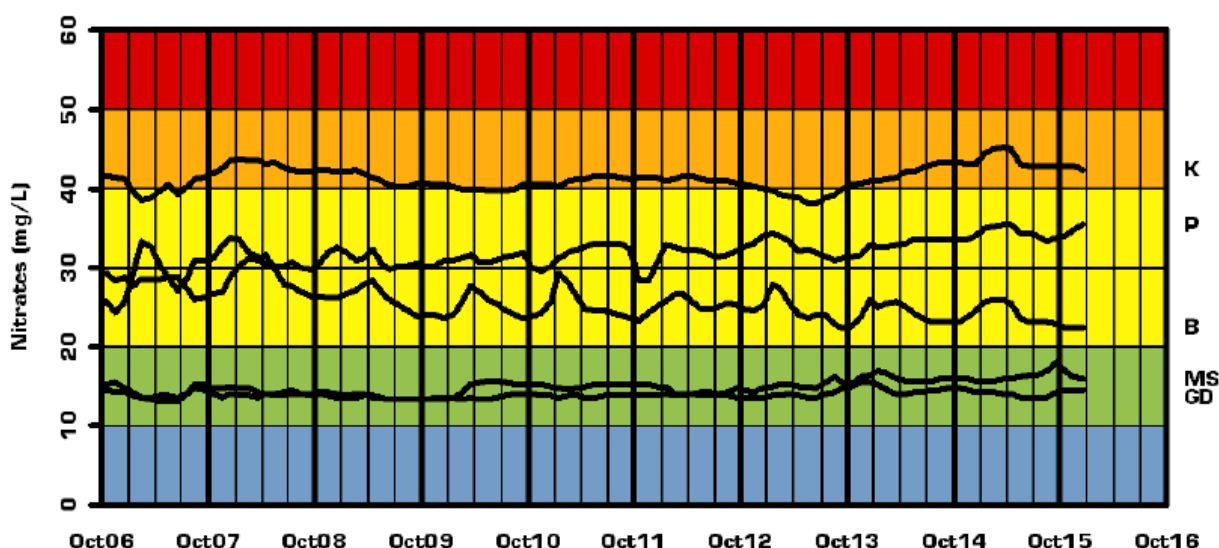


Evolution de la qualité au niveau des sources de la Ville de Luxembourg

Un suivi qualitatif des sources de la Ville de Luxembourg est réalisé grâce à la collaboration avec le « Luxembourg Institute of Science and Technology » (LIST), qui effectue toutes les 6 semaines des analyses chimiques des sources de la Ville.

Du point de vue qualité, les nitrates et les pesticides, dont notamment les produits de décomposition du Métazachlore et du Métolachlore, constituent le danger principal pour les eaux souterraines des sources de la Ville de Luxembourg.

Les figures ci-après (mises à disposition par le « Luxembourg Institute of Science and Technology ») représentent l'évolution de la qualité ainsi que le niveau de dégradation des eaux souterraines des cinq sites de captages de la Ville de Luxembourg concernant la teneur en nitrates et pesticides.



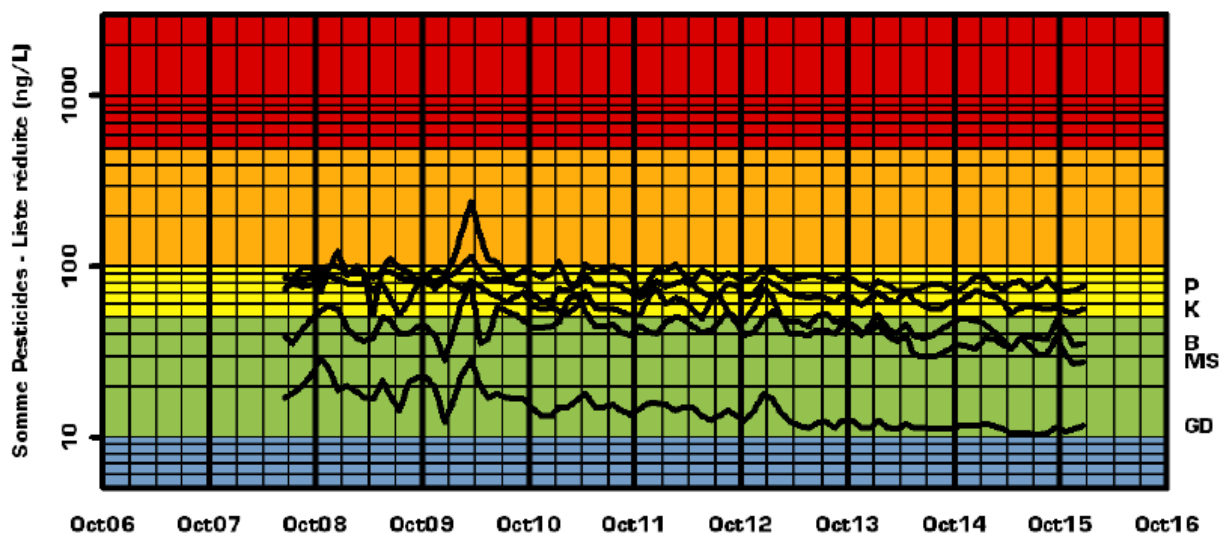
Lors de précédentes études, le LIST a pu démontrer que les activités agricoles et surtout l'épandage d'engrais azotés effectué sur les terres se situant dans l'aire d'alimentation des captages, sont incontestablement à l'origine de la contamination des eaux souterraines par les nitrates.

Les sources de Kopstal (K), dont la majorité de l'aire d'alimentation est constituée de terres cultivées, présentent une dégradation importante par rapport à l'état naturel avec des concentrations en nitrates variant autour de 40 mg/l. Bien que les concentrations en nitrates soient élevées, elles peuvent être considérées comme stables depuis 2006.

Le captage de Pollfermillen (P) et les sources du Birelergronn (B), dont les aires d'alimentation sont caractérisées par des occupations du sol diversifiées, montrent une dégradation significative par rapport à l'état naturel. Les concentrations en nitrates du captage Pollfermillen indiquent une tendance à la hausse, augmentant de 30 à 35 mg/L. A l'inverse, les concentrations en nitrates des sources du Birelergronn ont une tendance à la baisse, diminuant de 30 à 25 mg/l.

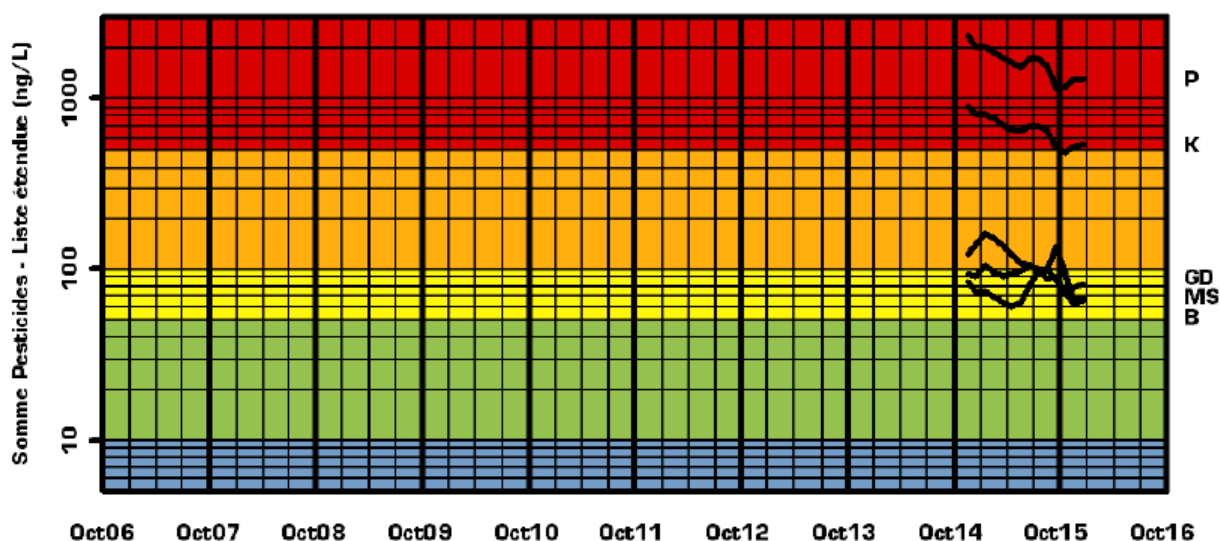
Les eaux souterraines des sources de Millebaach-Siweburen (MS) et Glaasburen-Dommeldange

(GD), dont la majorité de l'aire d'alimentation est boisée, sont les plus proches de l'état naturel avec des concentrations en nitrates variant autour de 15 mg/l et pouvant être considérées comme stables depuis 2006.



La contamination des eaux souterraines par les pesticides est aussi bien d'origine agricole qu'urbaine comme certains pesticides sont utilisés en tant qu'herbicide par beaucoup de particuliers.

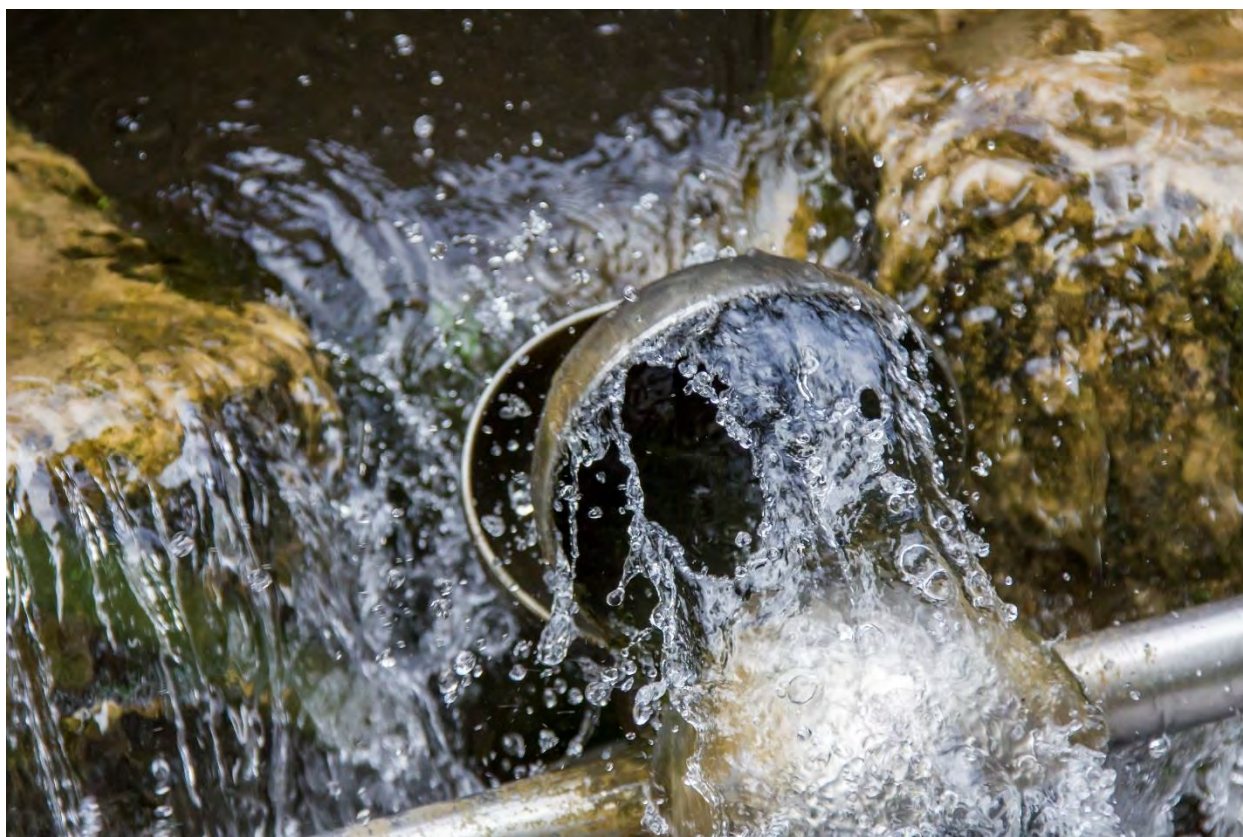
En ce qui concerne la concentration en pesticides de la liste réduite, aucun des cinq sites de captages n'indique une dégradation importante des eaux souterraines par rapport à l'état naturel. Les concentrations en pesticides les plus importantes sont observées au niveau des sources de Kopstal et Pollfermillen. Les sources du Birelergronn, de Millebaach-Siweburen et de Glaasburen-Dommeldange sont les moins contaminées par les pesticides et indiquent toutes un état proche de l'état naturel. Cependant il faut noter que les concentrations en pesticides de la liste réduite ne dépassent, pour aucun des cinq sites de captages, la valeur limite de 100 ng/l, prescrite par le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002.



En comparant la figure des concentrations en pesticides de la liste réduite par rapport à celle des pesticides de la liste étendue, on constate clairement pour les cinq sites de captages un net accroissement du niveau de dégradation. Cette détérioration de la qualité des eaux souterraines est causée notamment par les produits de décomposition du Métazachlore et du Métolachlore (Métazachlore-ESA et –OXA, Métolachlore-ESA et –OXA) qui font partie de la liste étendue.

A nouveau, les sites de captages Pollfermillen et Kopstal présentent les eaux souterraines les plus contaminées par les pesticides de la liste étendue et indiquent une dégradation très importante par rapport à l'état naturel avec des concentrations dépassant largement la limite de potabilité. Toutefois le passage de l'eau contaminée à travers un filtre remplie de charbon actif s'avère un traitement très efficace réduisant considérablement les concentrations de ces produits de décomposition en vue de distribuer une eau potable parfaitement saine.

Bien qu'on puisse remarquer une diminution assez forte des concentrations en pesticides de la liste étendue pour les cinq sites de captages, une déclaration sur la tendance d'évolution est à l'heure actuelle peu fiable. Néanmoins, il faut noter que suite à l'interdiction de certains pesticides, dont notamment le Métazachlore et le Métolachlore, sur l'intégralité des aires d'alimentation en eau potable du pays, la contamination des eaux souterraines par les pesticides devrait s'améliorer au cours des prochaines années.





7. Zones de protection

Afin de protéger notre eau, ressource précieuse et épuisable, le Service des eaux a déposé les dossiers de délimitation des zones de protection des 5 sites de captages auprès du Ministère de l'Environnement qui par la suite seront examinés par l'Administration de la Gestion de l'Eau.

Le dossier de délimitation des zones de protection se compose d'un rapport hydrogéologique traitant les caractéristiques de captages, les conditions hydrogéologiques du site et le plan de gestion de risques, d'un plan topographique des zones de protection ainsi que d'un catalogue de mesures représentant des recommandations pour le règlement grand-ducal visant la création des zones de protection autour de captages d'eau souterraine.

Le tableau ci-dessous résume l'état d'avancement des différents dossiers de délimitation de la Ville de Luxembourg.

| Dossiers | Etude | Déposé auprès du Ministère de l'Environnement | En procédure publique | RGD en vigueur |
|----------------------------------|-------|---|-----------------------|----------------|
| Siweburen et Katzebur-Millebaach | X | En date du 1 ^{er} octobre 2014 | X | |
| Glaasburen | X | En date du 20 mars 2015 | | |
| Kopstal | X | En date du 20 mars 2015 | | |
| Pollfermillen | X | En date du 28 octobre 2015 | | |
| Birelergronn | X | En date du 20 mars 2015 | | |

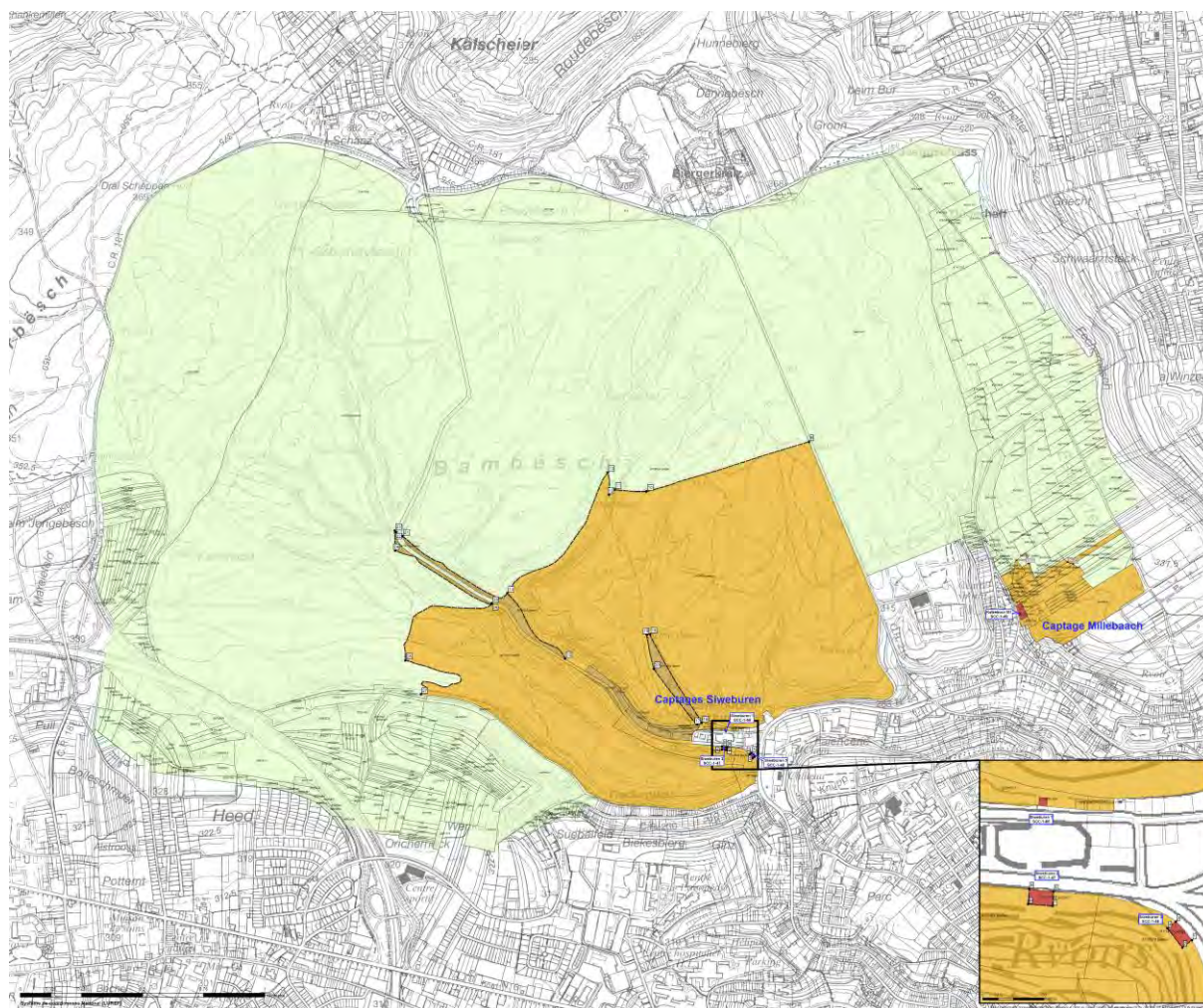
La création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Siweburen et Katzebur-Millebaach est actuellement en procédure publique. Deux ans après l'entrée en vigueur de ce règlement grand-ducal, la Ville de Luxembourg doit présenter un catalogue de mesures supplémentaires aux mesures visées par le règlement grand-ducal du 9 juillet 2013 et le règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages Siweburen et Katzebur-Millebaach. En vue de la mise en place d'un tel programme de mesures le Service des eaux participe avec 5 captages (S01, S02, S03, M01 et B11), répartis sur 2 régions pilotes (Siweburen et Katzebur-Millebaach ainsi que Birelergronn), à une étude de faisabilité, initiée par l'Administration de la Gestion de l'Eau.

Dans le cadre de cette étude de faisabilité, le Service des eaux organisera des ateliers auxquels il invitera entre autres la Chambre d'Agriculture, afin d'élaborer ensemble avec les acteurs concernés un catalogue de mesures supplémentaires qui seront subventionnées par le Fonds de la Gestion de l'eau.

Avant que le règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages ne puisse entrer en vigueur, le projet de délimitation des zones de protection autour des captages Siweburen et Katzebur-Millebaach a été présenté au public lors d'une réunion d'information le 27 octobre 2015.

Dans le cadre de cette procédure publique le dossier du projet pouvait être consulté pendant une période de 30 jours à l'Hôtel de Ville. Ainsi, les acteurs concernés avaient le droit d'adresser par écrit leurs commentaires, objections et recours au Collège des bourgmestre et échevins dans un délai de 30 jours à partir de la date de publication.

Il est prévu de finaliser en 2016, au moins deux autres dossiers de délimitation de zones de protection afin de protéger au mieux les sources de la Ville contre les nombreuses menaces de pollution.



8. Energie électrique

Economie

Les installations électriques de la plupart des stations du Service des eaux ont été renouvelées. Au niveau de la performance et de la durabilité, tous les bâtiments techniques correspondent aux standards actuels. Ci-dessous un tableau comparatif des années 2007, 2014 et 2015 :



| | 2007 | 2014 | 2015 |
|------------------------------|------------------------|---------------|----------------------|
| Coûts d'électricité | 239 958 € ¹ | 328 282 € | 237 650 € |
| Part du budget | 1,9 % | 2,5 % | 2,1 % |
| Consommation annuelle | 3 415 615 kWh | 3 237 638 kWh | 2 346 178 kWh |

¹ coûts d'électricité sans les frais de réseau

Suite aux assainissements des stations, 177 MWh ont pu être économisés. Comparé avec le tarif actuel de l'énergie, une somme d'environ 10 000 € a pu être économisée.

Exemple:

STATION DE POMPAGE MUHLENBACH, 338 RUE DE ROLLINGERGRUND

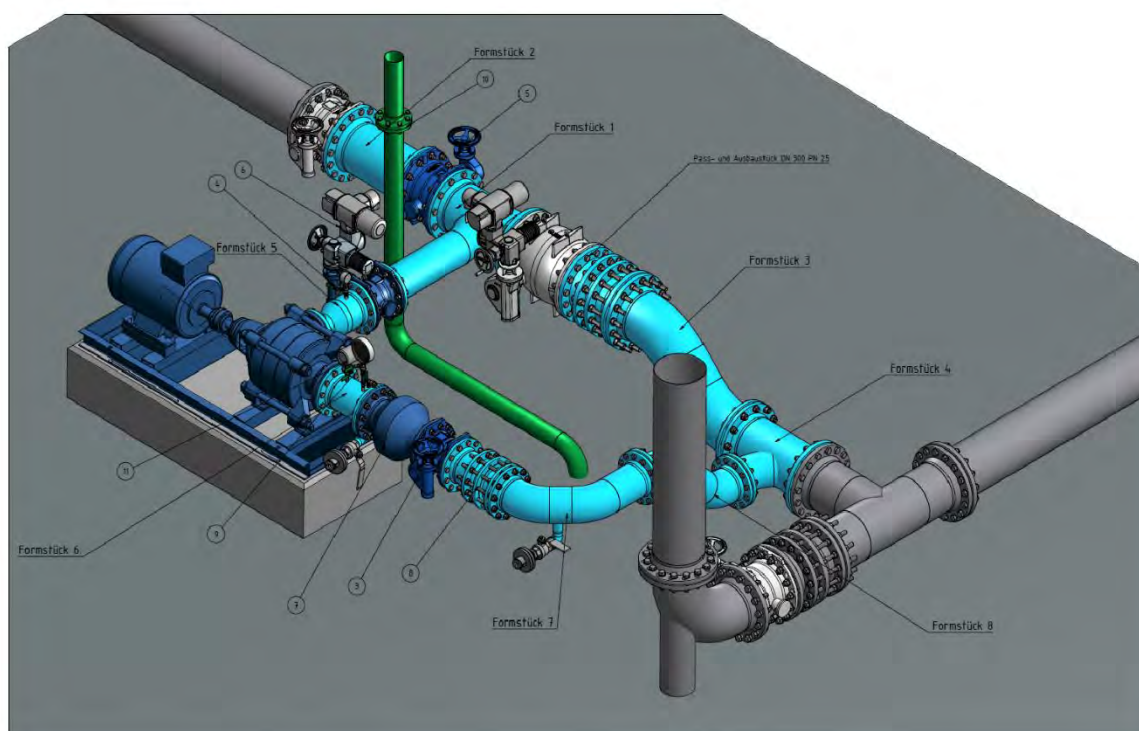
| 2007 | 2015 |
|---|--|
|  |  |
| 873 545 kWh/a | 802 743 kWh/a |
| 3 x Moteur SCHORCH de 110 kW & pompe KSB | 4 x Moteur SIEMENS de 132 kW & pompe KSB |
| Mise en route par: étoile-triangle | Mise en route par: fréquence assignée optimale |

Pour la même quantité d'eau fournie aux réservoirs, une différence de 35 MWh d'énergie électrique ont été économisés.

Production

Depuis un certain temps, le Service des eaux produit de l'énergie électrique par des génératrices en utilisant l'énergie potentielle de l'eau. Les deux points de production ont rapporté 37 602,81 € en 2014.

Installation située au réservoir d'eau SENNINGERBERG



9. Événements et visites

Conférence de presse 2015 à Beggen

Dans le cadre de la Journée mondiale de l'eau, le Collège des bourgmestre et échevins de la Ville de Luxembourg a présenté le 20 mars 2015 le bilan de l'année 2014 ainsi que les perspectives des Services « eaux » et « canalisation » qui, depuis 2014, sont regroupés, ensembles avec les Services « énergie » et « hygiène », sous la Direction énergie-environnement de la Ville de Luxembourg.



Visites

La sensibilisation à la thématique de l'eau est une des préoccupations essentielles de la Ville de Luxembourg. En 2015, le Service des eaux a organisé des visites interactives et ludiques, expliquant les enjeux qualitatifs et quantitatifs de l'eau, et destinées aux classes et foyers scolaires ainsi qu'à diverses associations de la Ville de Luxembourg et d'autres communes. De plus, le Service des eaux a distribué de l'eau du robinet pendant des événements en ville, tels que le Spillfest sur la Kinnekswiss.

- 6 visites station de pompage Kopstal, Waasserléierpad et le château d'eau Kaltreis (Classes du cycle 4.1 et 4.2 de Gasperich)
- 1 visite station de pompage Kopstal, Waasserléierpad (Ackerbauschoul Ettelbreck le 01/04/2015)
- 1 visite station de pompage Pollfermillen (Université de Luxembourg; Branche: Génie civil, Energie et Environnement, le 27/04/2016)
- 1 visite station de pompage Kopstal, (3 Deeg Mountainbike an der Natur pur du 22/07/2015)
- 1 visite de pompage Millebach et le réservoir Kaltreis (personnel de la Ville, le 24/09/2015)
- 1 visite station de pompage Pollfermillen (ENDWARE, 27/10/2015)



Waasserhaischen, Waassersail, Maquette

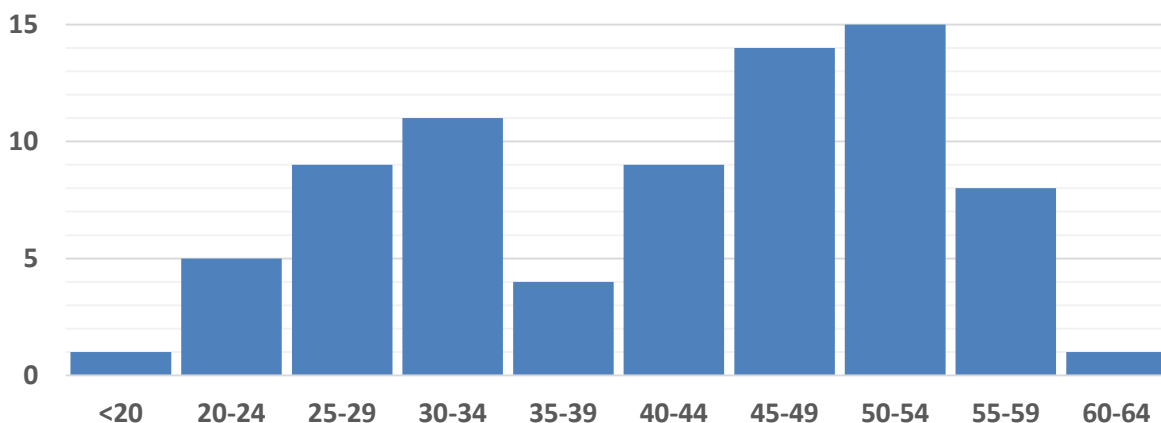
- Parade Kinnekswiss (27/06/2015)
- Kockelscheuer Personalfest VDL (04/07/2015)
- Spillfest am Parc Capel (Kinnekswiss, 22/06/2015)
- Concert an Bambësch (Patrimoine naturel 05/07/2015)
- Schoulfest Gasperech (Maquettes; 13/07/2015)
- Race for the Kids Kinnekswiss (23 – 25/10/2015)
- Fouer (Waassersail)
- De Bësch an d'Stad (26 + 27/09/2015)

10. Personnel et formation

Effectif du Service des eaux en 2015 : 77

Âge moyen : 42 ans

Répartition du personnel selon l'âge



Recrutement

Riva Pol

Willems Nadine

Frising Annick

Moreira Michael

Muller Sherryl

Mise à la retraite

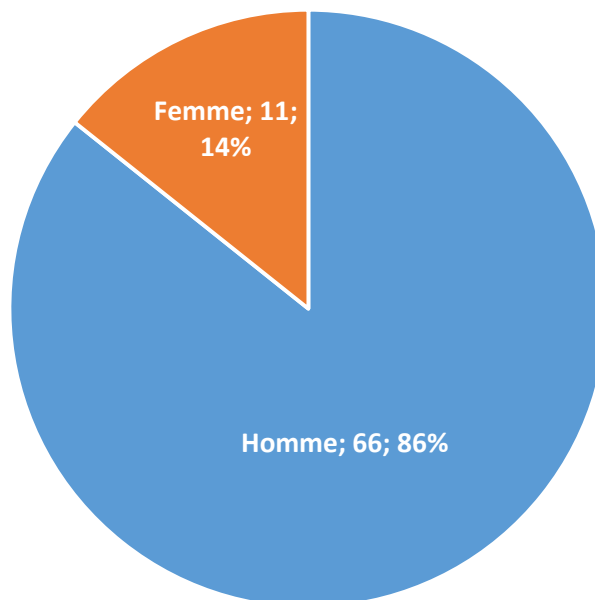
Welter Constant

Fehlen Marco

Zens Ferdy

Schlechter Roger

Mertes Nicolas



Changement de service

Schleich Alain

Départ vers une autre commune

Meurisse Jill

Poste d'apprentissage

Le 8 avril 2013, le Collège échevinal avait lancé le projet « Léierplazen » qui prévoit l'accueil d'apprentis. Dans ce contexte, le Service des eaux a assuré la formation et l'encadrement pratique d'un apprenti en entreprise à partir de la rentrée scolaire 2013/2014.

Actuellement un apprenti est sous « Contrat Apprentissage initial DAP » dans le métier de serrurier. La préparation au métier fonctionne suivant la loi modifiée du 19 décembre 2008 portant réforme de la formation professionnelle. Le nouveau système d'alternance école – entreprise formatrice est assuré en étroite relation avec l'école et la chambre professionnelle.

Formations

- Autocad Map (12.01. + 26.01. + 27.01.2015)
- Autocad 3D (09.02 + 10.02.2015)
- Fundamentender-Seminar (08.04.2015)
- Workshop XAP Version 8.3.0 (11.02.2015)
- Stanet-Schulung (01.-02.06.2015)
- Bau und Prüfung von Wasserverteilstellen (24 et 25.06.2015)
- Tiere im Wasser (11.06.2015)
- Autocad MEP (29.-30.06 + 09.07.2015)
- Renouvellement du permis pour soudeurs de conduites de gaz en PE (23. + 25.09.2015)
- Solutions pour la construction d'armoires électriques (18.11.2015)
- Abnahme von Druckprüfungen an Trinkwasserrohrleitungen (27.11.2015)
- 1ère agrégation pour soudeurs de conduites de gaz en PE (23.-25.11. + 27.11.2015)
- Mise en œuvre - Tube en fonte ductile (29.-30.10.2015)
- Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilstellen (15.12.2015)
- Entnahme von Wasserproben für die Trinkwasseruntersuchung (16.-17.12.2015)
- Kabel- und Leitungsortung – Grundmodul (10.11.2015)
- Messsysteme in der Wasseraufbereitung (30.10.2015)

11. Budget

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015* |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------------|
| Dépenses ordinaires | 14 659 500 € | 14 622 700 € | 14 492 700 € | 13 548 500 € € | 15 531 600 € |
| Dépenses extraordinaire | 8 800 000 € | 10 250 000 € | 6 595 000 € | 6 664 200 € € | 8 572 600 € |

** Budget rectifié*



12. Perspectives 2016 - 2020

- Réaménagement des captages de sources de Siweburen
- Délimitation des zones de protection des ressources en eau potable
- Intensification de la coopération avec les agriculteurs
- Elaboration des programmes de mesures dans les zones de protection
- Assainissement des captages B1, B2, B3, B9, B10 et B10a à Birelergronn
- Assainissement des captages C8, C9 et C10 à Glaasburen
- Kopstal : étude d'assainissement des captages de sources K23 – K31
- Assainissement des captages des sources C2
- Limpertsberg : réaménagement de l'ancien réservoir d'eau datant de 1890
- Construction d'un château d'eau au Ban de Gasperich
- Construction d'un château d'eau au Kirchberg
- Formation continue du personnel
- Intensification et amélioration permanente de la détection fuites
- Renforcement des visites scolaires pour expliquer aux enfants et adultes les enjeux qualitatifs et quantitatifs liés à l'approvisionnement en eau potable
- Mise en place de plusieurs bornes d'eau potable en ville
- Forage à Gasperich pour renforcer l'approvisionnement en eau potable du sud-ouest de la Ville
- Recherche continue de ressources en eau potable pour subvenir aux besoins d'une population croissante
- Participation à plus de 30 chantiers annoncés par le Serco (Service coordination des chantiers)