multiplicity

VILLE DE LUXEMBOURG
www.vdl.lu

Rapport environnemental 2015

Délégué à l'environnement

Luxembourg, le 23 janvier 2017 - © Ville de Luxembourg
Rédaction par l'équipe du Délégué à l'Environnement - Contact : environnement@vdl.lu

Photo de couverture : installation photovoltaïque école Demy Schlechter à Bonnevoie © service énergétique

Avec le concours de

SERVICES TECHNIQUES

Direction Energie – Environnement

- Canalisation
- Eaux
- Energie
- Hygiène

Direction Génie civil – Constructions

- Éclairage public
- Véhicules et maintenance

Direction Mobilité

- Circulation
- Transports en commun

AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Direction de l'Architecte

- Bâtiments
- Urbanisme

Direction du Géomètre

- Service du Patrimoine Naturel

Service des Parcs

ADMINISTRATION GENERALE

Services sociaux - Direction de l'enfance

- Enseignement – Équipe pédagogique du Haus vun der Natur
- CAPEL

Services administratifs internes et publics

- Communication et relations publiques
- Fêtes et marchés
- Secrétariat Général - Achats en commun

Direction des ressources humaines

- Administration du personnel

PARTENAIRES

- Administration de la Nature et des Forêts (ANF)
- Administration de la Gestion de l'Eau (AGE)
- Administration de l'Environnement (AEV)
- Service d'Économie Rurale (SER)
- Chambre d'Agriculture
- Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)
- Energipark Réiden S.A.

INTRODUCTION 6

BILAN 2015 ET DÉFIS 2016 8

THÈME 1 : PROTECTION DES BIENS NATURELS 8

Objectif 1.1 : Réduire les besoins en énergie primaire et augmenter la part des énergies renouvelables 8

Objectif 1.2 : Préserver la qualité des eaux et de sols 22

Objectif 1.3 : Préserver le cycle naturel de l'eau 37

Objectif 1.4 : Favoriser la gestion naturelle des crues 43

Objectif 1.5 : Améliorer la qualité de l'air 46

Objectif 1.6 : Favoriser l'agriculture et la sylviculture durables 51

Objectif 1.7 : Préserver et augmenter la biodiversité 57

THÈME 2 : CONSOMMATION RESPONSABLE 64

Objectif 2.1 : Améliorer l'efficacité énergétique dans les usages finaux 64

Objectif 2.2 : Utiliser efficacement l'eau à l'usage final 68

Objectif 2.3 : Assurer des achats durables 70

Objectif 2.4 : Appliquer les critères écologiques dans la construction 74

Objectif 2.5 : Gérer durablement les déchets 76

THÈME 3 : URBANISME DURABLE ET CADRE DE VIE 82

Objectif 3.1 : Intégrer les aspects environnementaux dans la planification et la conception urbaines 82

Objectif 3.2 : Intégrer l'environnement dans l'amélioration du cadre de vie 88

THÈME 4 : MOBILITÉ AMÉLIORÉE, TRAFIC LIMITÉ ---------- 91
Objectif 4.1 : Favoriser une mobilité durable en reconnaissant la relation transport – santé – environnement ---------- 91
THÈME 5 : ACTIONS COMPLÉMENTAIRES POUR LA SANTÉ ---------- 103
Objectif 5.1 : Protéger et promouvoir la santé et le bien-être des citoyens ---------- 103
THÈME 6 : DU LOCAL AU GLOBAL ---------- 110
Objectif 6.1 : Considérer l'effet de serre global dans la politique communale ---------- 110
Objectif 6.2 : Renforcer les réseaux de coopération ---------- 116
THÈME 7 : GOUVERNANCE ET GESTION LOCALE VERS LA DURABILITÉ ---------- 119
Objectif 7.1 : Participation des acteurs de la société locale à l'action environnementale ---------- 119
Objectif 7.2 : Mettre en application des cycles efficaces de gestion dans l'administration ---------- 122
THÈME 8 : SENSIBILISATION ET INFORMATION ---------- 127
Objectif 8.1 : Informer et sensibiliser la société ---------- 127
THÈME 9 : VIE SOCIALE ---------- 133
Objectif 9.1 : Promouvoir les aspects environnementaux dans la vie sociale ---------- 133
Objectif 9.2 : Promouvoir l'éducation à l'environnement ---------- 135
THÈME 10 : ECONOMIE ET TOURISME ---------- 138
Objectif 10.1 : Promouvoir les aspects environnementaux dans l'économie ---------- 138

CHIFFRES CLÉS ---------- 142

INTRODUCTION

Plan d'action environnemental

Pour guider et organiser l'action environnementale de la Ville de Luxembourg, un instrument stratégique a été développé en 2007 sous forme du plan d'action environnemental, décliné en thèmes, objectifs et programmes d'actions. Chaque année, un bilan est dressé sous forme de rapport environnemental. Ainsi, au fil des ans, le plan d'action est réévalué et, le cas échéant, ajusté afin de répondre au mieux aux objectifs fixés.

Le plan d'action environnemental repose sur les principes de la politique environnementale des accords de coalition successifs de 2006 et 2011. Il s'est par ailleurs accordé sur les références internationales en matière de développement urbain durable. Sa structure a ainsi notamment suivi, depuis son instauration en 2007, les principes des engagements d'Aalborg+10 établis par les collectivités locales européennes unies dans la Campagne des villes européennes durables.

Protection du climat

PacteClimat
Ma commune s'engage pour le climat

En 2013, la Ville de Luxembourg a signé le Pacte climat qui vise à lutter contre le changement climatique respectivement à s'adapter aux effets des changements en cours. Compte tenu de l'enjeu grandissant lié aux conséquences du changement climatique, le Pacte climat fait partie intégrante du plan d'action environnemental depuis 2014 et en détermine les priorités à partir de 2016. Cette démarche s'inscrit aussi dans le contexte de la COP21 de Paris, qui a relancé fin 2015 le débat sur le changement climatique et qui a démontré l'intérêt à agir d'urgence et à l'échelle communale. Compte tenu de l'envergure de la refonte du plan d'action environnemental qui en résulte, le présent document ne comprend que le rapport environnemental, l'édition du plan d'action étant prévue à part. Les défis du plan d'action environnemental, identifiés au sein « Klimateam » comme disposant du plus fort potentiel

d'amélioration et comme étant dès lors prioritaires pour 2016/2017 dans le contexte du Pacte climat, sont mis en évidence visuellement. Compte tenu de l'approche pluridisciplinaire du Pacte climat, le caractère transversal du plan d'action environnemental sera préservé.

10 ans de plan d'action environnemental

Un premier inventaire de l'action environnementale de la Ville de Luxembourg fut dressé pour l'année 2006 et une première version de plan d'action pour l'année 2007. La présente édition permet ainsi de dresser pour la première fois un bilan sur 10 ans d'action environnementale de la Ville.

Croissance et environnement

La préservation voire l'amélioration de l'environnement est une tâche d'autant plus difficile que le nombre d'habitants et d'emplois connaît une croissance constante de 2 à 3% par an. Ainsi, entre fin 2014 et fin 2015, le nombre de résidents a augmenté de 3.159 (+ 2,9%), ce qui correspond à l'équivalent d'un quartier entier tel que celui de Beggen. Pour en tenir compte, le présent rapport tâchera de renseigner des bilans tant en chiffres absolus que par habitant. Alors que les statistiques sont en outre fortement biaisées par la situation exceptionnelle de la ville de Luxembourg en termes de navetteurs, la détermination exacte du nombre d'emplois ainsi que la définition précise - voire standardisée - de l'équivalence entre habitant et emploi, du point de vue environnemental, est difficilement réalisable. Il n'est donc pas possible d'intégrer ce facteur de manière convenable aux bilans.

BILAN 2015 ET DÉFIS 2016

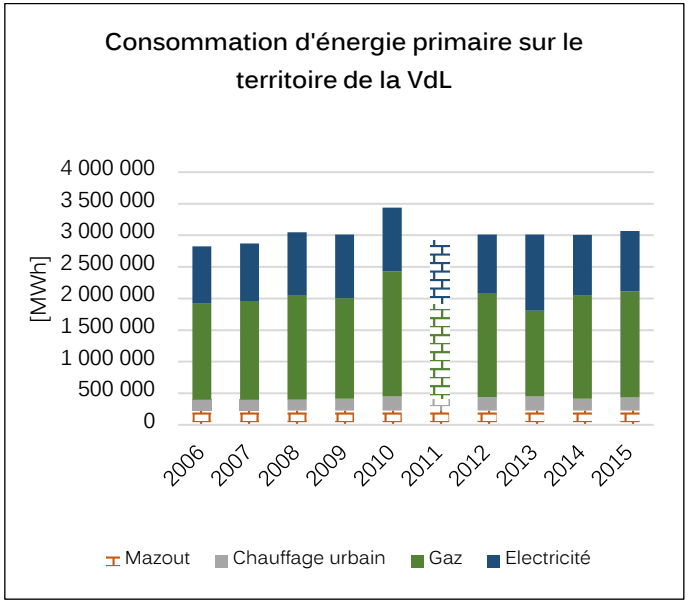
THÈME 1 : PROTECTION DES BIENS NATURELS

Objectif 1.1 : Réduire les besoins en énergie primaire et augmenter la part des énergies renouvelables

Stratégies et engagements

Avec l'adhésion au Klima-Bündnis en 2000 et la signature de la Convention des maires en 2012, la Ville de Luxembourg s'est engagée à réduire les besoins en énergie primaire et à augmenter la part des énergies renouvelables.

Consommation d'énergie primaire sur le territoire de la ville



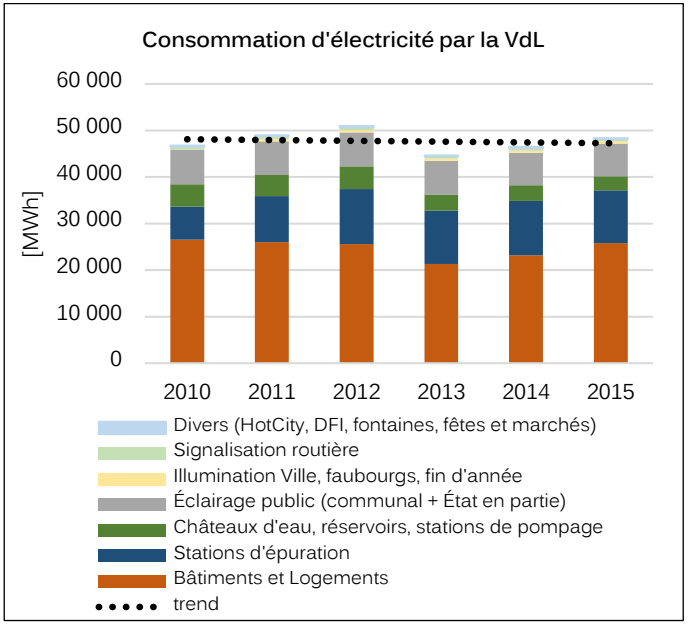
Graphique 1: Consommation d'énergie primaire sur le territoire de la VdL, source: service énergétique (en brique: estimations)

- **La consommation d'énergie primaire** se stabillise sur le territoire de la Ville de Luxembourg malgré une population croissante de 17,7 % en 5 ans.

- **L'intensité énergétique** (le ratio de la consommation d'énergie primaire par habitant) **a diminué** de 15,7 % entre 2010 et 2015 (de 32,9 MWh/hab à 27,7 MWh/hab).

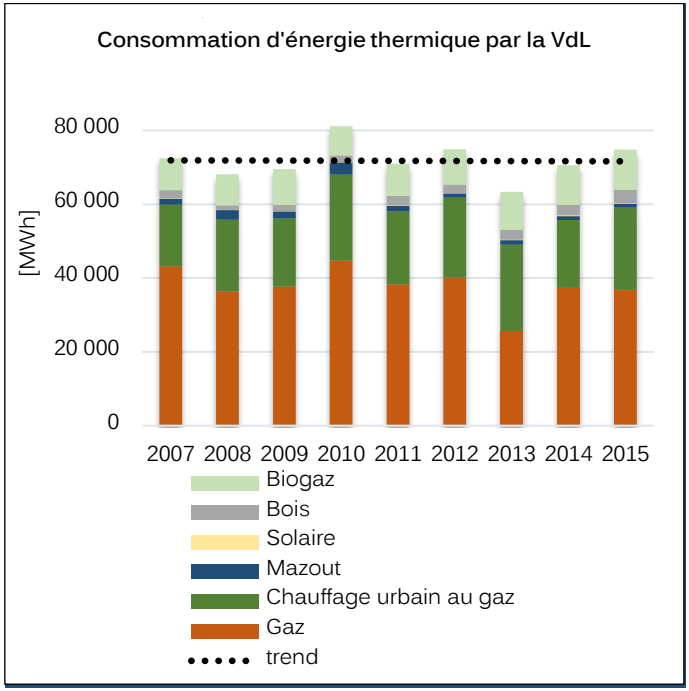
Les données de consommation pour le gaz et l'électricité de 2011, les consommations de mazout ainsi que les consommations de chaleur urbaine d'avant 2008 reposent sur des estimations. Le bilan ne comprend pas la consommation d'énergie pour les transports, pour laquelle des chiffres fiables font actuellement encore défaut.

Consommation d'énergie primaire dans l'administration communale



Graphique 2: Consommation d'électricité par la VdL, source: service énergétique

- **La consommation électrique dans l'administration de la Ville de Luxembourg** augmente de 4% par rapport à 2014 à 48.325 MWh en 2015.
- **La consommation électrique se stabilise les dernières 5 années**, malgré une croissance de l'effectif du personnel de l'administration de 10,4% en 5 ans.



Graphique 3: Consommation d'énergie thermique par la VdL, source service énergétique

- **La consommation en énergie thermique dans l'administration de Ville de Luxembourg** a augmenté de 6% **par rapport à 2014** à 74.792 MWh en 2015.

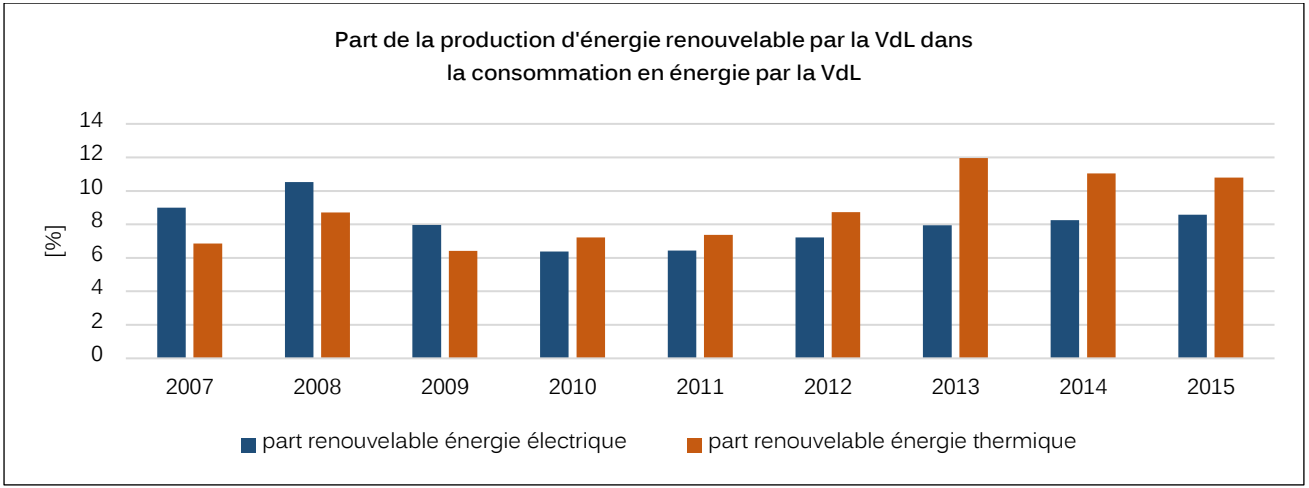
- **Il n'existe pas de tendance claire des besoins en chauffage de l'administration communale.** Les besoins varient en fonction des températures extérieures renseignant ainsi un potentiel important en matière d'isolation des bâtiments.

La consommation de gaz particulièrement basse indiquée par CREOS pour 2013 semble peu cohérente compte tenu de la température moyenne de 9,5 °C pour cette année 2013, comparable à celle de 2010 et bien inférieure à celle de 11,0 °C en 2014.

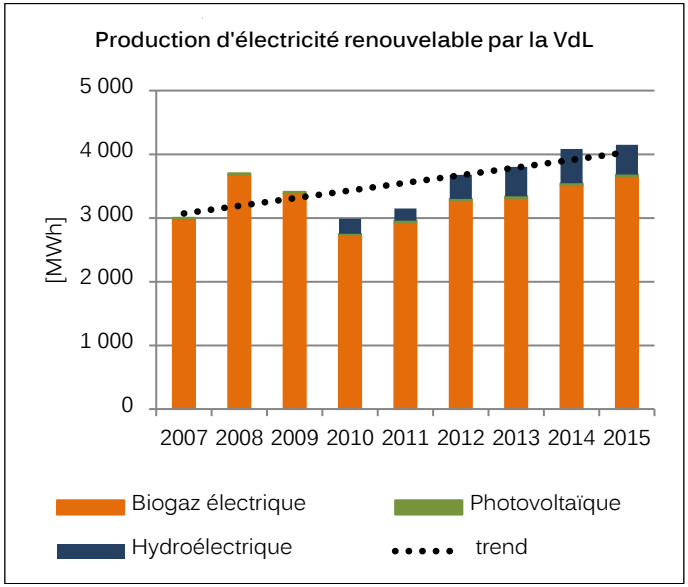
Sur les cinq dernières années le gaz reste la plus importante source de chaleur avec une part moyenne de 50 %. Le chauffage urbain au gaz a participé à hauteur de 30 % et les énergies renouvelables à hauteur de 18 %. La consommation en mazout n'a pas dépassée les 2 % avec une tendance à la baisse.

Production d'énergies renouvelables par la ville

La Ville de Luxembourg s'applique à favoriser la production d'énergies renouvelables pour la couverture de ses besoins énergétiques et a produit en 2015 l'équivalent de **8,6 % de son énergie électrique consommée** et **10,8 % de son énergie thermique consommée par des énergies renouvelables.**

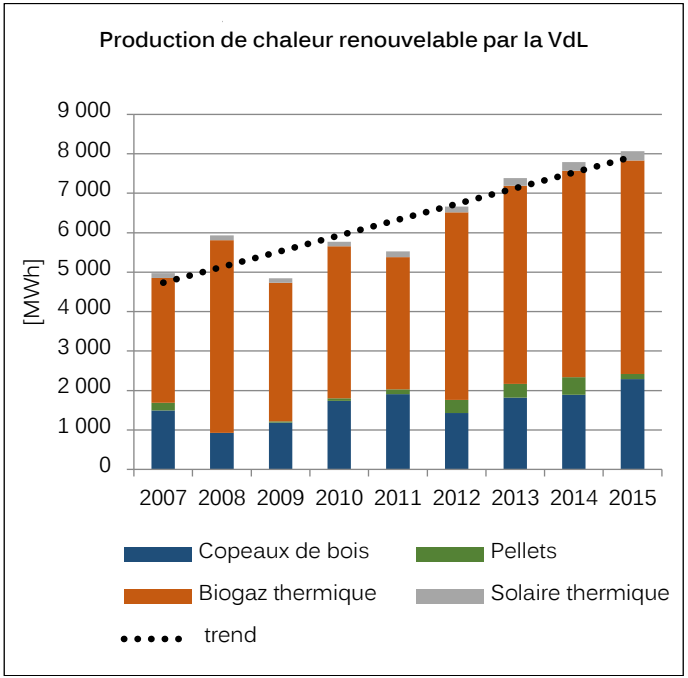


Graphique 4: Part de la production d'énergie renouvelable par la VdL à la consommation en énergie par la VdL, source: Service énergétique



Graphique 5: Production d'électricité renouvelable par la VdL, source: service énergétique

- **L'électricité renouvelable produite par la Ville de Luxembourg** a augmenté de 2% par rapport à 2014 avec 4.147,2 MWh en 2015.
- La **tendance positive** se consolide, la part d'électricité renouvelable produite étant également en légère hausse.
- Une installation photovoltaïque a été installée dans l'école fondamentale Demy Schlechter à Bonnevoie. Une analyse systématique des potentiels pour une installation photovoltaïque est désormais réalisée pour toute nouvelle planification de bâtiment.
-



Graphique 6: Production de chaleur renouvelable par la VdL, source: service énergétique

- **L'énergie thermique renouvelable produite par la Ville de Luxembourg** a augmenté de 3,5% par rapport à 2014 avec 8.069,3 MWh en 2015.

- Une installation solaire thermique de 30 m² a été mise en service en 2015 au Foyer scolaire Cents.

Chauffage à pellets ou copeaux de bois régionaux	1300	kW	Mise en service
Ecole Dommeldange (copeaux de bois)	750	kW	2005
Ecole Hamm (pellets)	150	kW	2007
Complexe Voirie / Sport Cessange (copeaux de bois)	300	kW	2010
Foyer scolaire Merl (pellets)	100	kW	2014
Installations solaires photovoltaïques	73,6	kWp	
Ecole rue du Commerce	5,6	kWp	2006
Bâtiment administratif Rocade	20	kWp	2007
Piscine communale Bonnevoie	2,7	kWp	2006
Foyer scolaire et école précoce Hamm	0,9	kWp	2008
Camping Kockelscheuer	14,4	kWp	2012
Ecole fondamentale Bonnevoie (nouveau)	30	kWp	2015
Microcentrales hydroélectriques (1)	174,5	kW	
Hasteschmillen -Grund	90	kW	2010
Kohlenberg	29	kW	2010
Beggen	24,5	kW	2011
Senningerberg	31	kW	2013

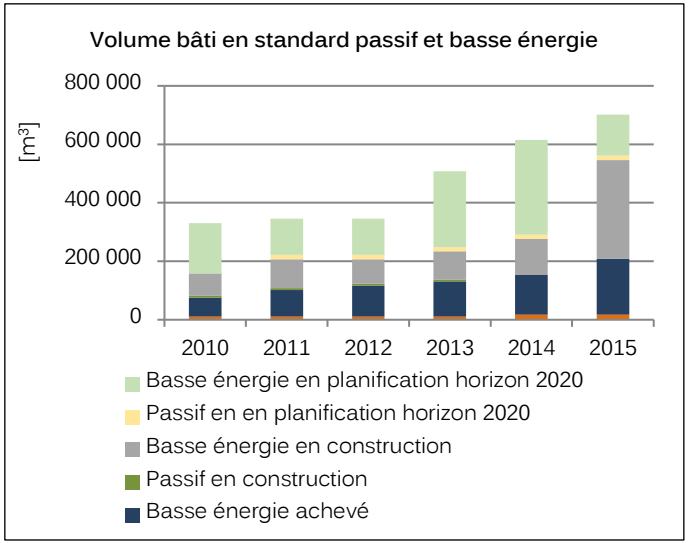
(1) Une étude avait pointé du doigt en 2010 que les potentiels énergétiques sur d'autres déversoirs que celui de la Hasteschmillen sur l'Alzette sont actuellement insuffisants pour y justifier des investissements. Les microcentrales hydroélectriques comme notamment celle dans l'effluent de la station d'épuration de Beggen ou celles dans les châteaux d'eau du Kohlenberg et de Senningerberg ont quant à elles couvert ***13 % de l'électricité renouvelable produite par la Ville en 2015.***

Cogénération au biogas [1]			
Station d'épuration Beggen	1.100	$kW_{él}$	2001
	1.388	kW_{therm}	
Installations solaires thermiques	**574,6**	**m^2**	
Piscine rue Batty Weber	100	m^2	2005
Centre sportif Cessange rue St. Joseph	75	m^2	2005
Piscine communale Bonnevoie	100	m^2	2008
Foyer Scolaire + Ecole Précoce Beggen	62,1	m^2	2010
Foyer scolaire Cessange	14,4	m^2	2010
Camping Kockelscheuer	108	m^2	2013
Vestiaire TC Arquebusiers Belair	30	m^2	2013
Oekozenter Pafendall	27	m^2	2014
Foyer scolaire Merl	28	m^2	2014
Foyer scolaire Cents (nouveau)	30,1	m^3	2015

(1) A noter que la biométhanisation pratiquée aujourd'hui pour la revalorisation des déchets organiques est énergétiquement plus efficace que la production de compost (déchets de jardinage) ou l'incinération à l'usine du SIDOR (déchets organiques collectés avec les déchets ménagers). ***En 2015, 2.407,4 t (+ 35 % en 1 an) de déchets organiques et de coupes de gazon ont pu être valorisés dans les installations de Naturgas à Kehlen et de Bakona à Itzig*** *(⇔ objectif 2.5). En supposant une production de 70 m^3 de biogas par tonnes de déchets organiques, on obtient 167.518m^3 de biogas produits en 2015.*

Les besoins énergétiques des bâtiments

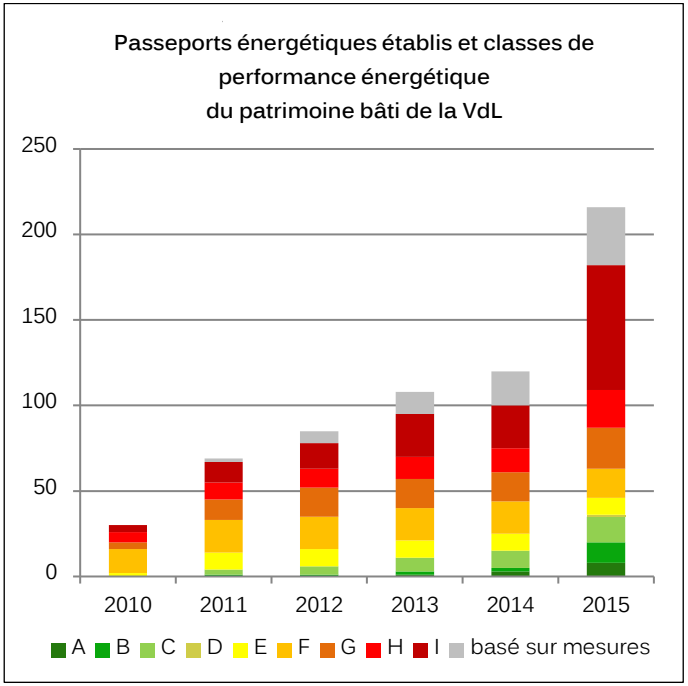
La Ville de Luxembourg réalise tout nouveau projet de construction suivant la classe énergétique B au moins notamment pour les bâtiments fonctionnels, pour lesquels le règlement grand-ducal en vigueur est actuellement moins strict.



Graphique 7: Volume bâti en standard passif et basse énergie, source: service bâtiments

- En 2015, 55.816 m³ de constructions **en standard basse énergie** ont été achevés pour atteindre **192.235 m³** au total (+ 41 % en 1 an).
- **Le volume bâti achevé en standard passif** reste **inchangé** à 17.086 m³. Actuellement il n'y a pas de bâtiment standard passif en construction.

Les exigences de plus en plus sévères imposées par la législation forceront l'amélioration énergétique des bâtiments, tant d'habitation que fonctionnels, à moyen terme (⇔ objectif 2.4). Ainsi les nouveaux logements devront correspondre à la classe A à partir de 2017.



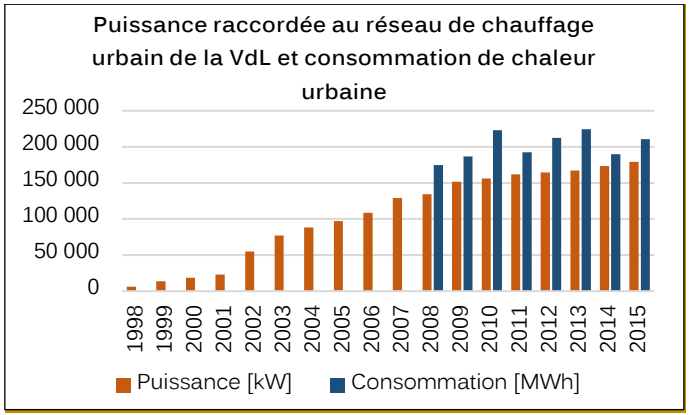
Graphique 8: Passeports énergétiques établis et classes de performance énergétique du patrimoine bâti de la VdL, source : service bâtiment

- Pour **27 % ou 216** des quelque 800 bâtiments du patrimoine bâti de la Ville de Luxembourg, un **passeport énergétique** a été établi jusque fin 2015, prioritairement pour les bâtiments fonctionnels.
- Ce nombre est en forte augmentation en 2015 grâce au renforcement des ressources humaines.

Un concept énergétique est demandé systématiquement dans le cadre de toute nouvelle planification de PAP (⇔ objectif 3.1).

Chauffage urbain

Le **chauffage urbain** permet une réduction des besoins en production d'énergie de par une efficience plus grande par rapport au chauffage individuel.



Graphique 9: Puissance raccordée au réseau de chauffage urbain de la VdL et consommation de chaleur urbaine, source : service énergétique

- 319 bâtiments ont été raccordés au **chauffage urbain** fin 2015 avec une **puissance de raccordement totale de 179.184 kW** (+ 3,2 % par rapport à 2014).
- La consommation effective ne montre pas de tendance claire, mais semble suivre l'évolution des températures.
- Dans le cadre du basculement des centrales de cogénération vers la consommation des ressources énergétiques renouvelables, la planification d'une première substitution de pellets au gaz était en cours en 2015 pour la centrale du Kirchberg.

La mise en place du nouveau réseau de chauffage urbain au Ban de Gasperich à partir de l'usine d'incinération SIDOR prévue pour 2015 a été reportée à 2017. Un tiers (18.000 kW) de la puissance thermique des bâtiments de la Cloche d'Or, Gasperich et Grossfeld proviennent de SIDOR (⇔ objectif 2.5).

ACQUIS 2006-2015

- Système de **bilans et indicateurs énergétiques**
- Développement de **concepts énergétiques spécifiques** (performance des bâtiments et de la mobilité, recours aux sources renouvelables telles que solaire, bois, hydraulique, éolien, biodéchets,...)
- **Extension du chauffage urbain** et augmentation de la puissance raccordée (+65% de 2006 à 2015)
- **Inventaire énergétique** des bâtiments depuis 2010 (passeports énergétiques pour 27% des bâtiments fin 2015) et du recensement des consommations
- **Chauffage aux copeaux de bois**, issus de la forêt communale, depuis 2007
- Lancement de la **bio-méthanisation** en 2010

DEFIS A VENIR

- Synthèse des différents concepts énergétiques spécifiques au sein d'un document unique prévoyant : PacteClimat 1.1.2
  - Le renforcement des standards énergétiques des bâtiments - classe AAA pour habitations dès 2017
  - Le développement du chauffage urbain - raccordement SIDOR et densification des réseaux avec substitution des énergies renouvelables (pellets) aux énergies fossiles (gaz), à commencer par la centrale de Kirchberg
  - L'amélioration de la performance énergétique de la gestion des déchets -augmentation de l'efficience énergétique du SIDOR et épuisement du potentiel des biodéchets
  - La promotion du solaire
  - L'augmentation la part de la biomasse - bois et biodéchets
  - L'identification des sources et des puits de chaleur ainsi que les potentiels éoliens
- Mise en relation des bilans énergétiques des bâtiments communaux et des données sur la consommation et la production énergétique sur le territoire de la ville avec les objectifs quantitatifs du « Leitbild » PacteClimat 1.1.3

> Stabilisation de la consommation énergétique totale sur le territoire de la ville et **réduction de la consommation par habitan**t (-15,7% entre 2006 et 2015)

> Augmentation des **productions d'énergie renouvelable** électrique (+39% entre 2007 et 2015) et thermique par la Ville de Luxembourg (+62% entre 2007 et 2015)

> Reprise depuis 2010 de la croissance de la part d'énergie renouvelable produite par la Ville de Luxembourg couvrant sa propre consommation (entre 2010 et 2015, de 6,4 à 8,6% pour l'électrique et de 7,2 à 10,8% pour le thermique)

> Augmentation de la part d'énergies renouvelables sur le territoire de la ville, amélioration des méthodes d'évaluation en coopération avec Creos PacteClimat 3.2.2

> Investissement de revenus issus de participations auprès de fournisseurs d'énergie dans l'efficience énergétique et les énergies renouvelables PacteClimat 3.1.2

> Inventaire des sources de chaleur (« Abwärme ») et du potentiel de récupération sur le territoire de la ville PacteClimat 3.3.1

> Inventaire des productions de chaleur et de froid à partir d'énergies renouvelables sur le territoire de la ville PacteClimat 3.3.2

> Inventaire des productions d'électricité à partir d'énergies renouvelables sur le territoire de la ville PacteClimat 3.3.3

Objectif 1.2 : Préserver la qualité des eaux et de sols

La Ville est traversée par des cours d'eau dont la qualité est à préserver pour protéger la vie aquatique. Elle se doit aussi de protéger les eaux souterraines et notamment ses nombreuses sources, qui fournissent plus de la moitié de son eau.

Dans ce contexte, la Ville de Luxembourg a contribué, dans le cadre d'une procédure publique en 2015, au **plan de gestion des districts hydrographiques** du Rhin et de la Meuse – 2e cycle entré en vigueur le 22 décembre 2015 et visant le bon état chimique et écologique des cours d'eau ainsi que le bon état chimique et quantitatif des eaux souterraines.

Eaux superficielles

Le territoire de la ville de Luxembourg est traversé par plusieurs cours d'eau, dont certains sont restés à ciel ouvert : Alzette (bassin versant de 317 km^2), Cessingerbach et Merlerbach donnent naissance à la Pétrusse (bassin versant de 43 km^2), Weiherbach et Drosbach (bassin versant de 11 km^2). D'autres, plus petits, ont disparu dans des ouvrages souterrains (Mühlenbach, ruisseau de Dommeldange, ruisseau de Neudorf).

L'objectif de la Ville de Luxembourg est d'**améliorer la qualité biochimique des cours d'eau**[(1)] en réduisant les effluents polluants en provenance du système de canalisation, avant de procéder à l'amélioration de la qualité structurelle par des travaux de renaturation (⇔ objectif 1.7).

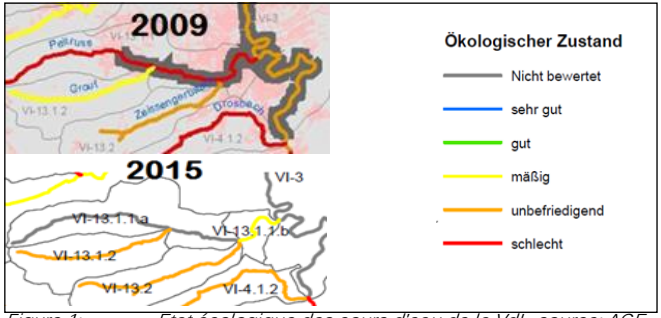
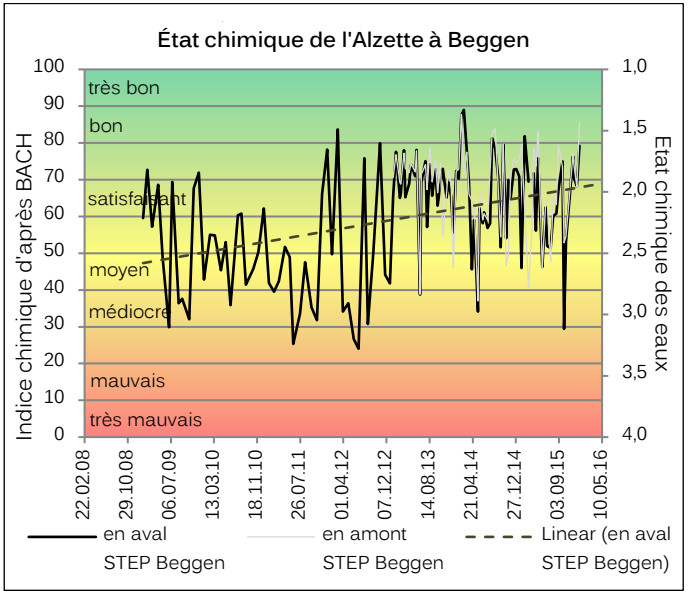


Figure 1: Etat écologique des cours d'eau de la VdL, source: AGE

- **L'état écologique** des cours d'eau est classé moyen à médiocre en 2015 sur le territoire de la ville.
- Néanmoins, la tendance vers une amélioration (à l'exception de la Grouf) se confirme.
- Les travaux infrastructurels (station d'épuration de Beggen, ouvrage first flush aux abords de la Pétrusse) et les projets de renaturation (Drosbach, Weiherbach, Cessingerbach) semblent montrer peu à peu leurs effets.
- En 2015, un dossier d'avant-projet pour des ouvrages « first-flush »[(2)] a été élaboré et introduit auprès de l'AGE pour accord de principe et engagement relatif à une participation financière de l'Etat (⇔ objectif 1.7).

*(1) L'Administration de la Gestion de l'Eau (AGE) évalue la **qualité des eaux de surface** conformément aux dispositions de la **directive-cadre sur l'eau** (Directive 2000/60/CE). Les dispositions du monitoring ont été fixées par règlement grand-ducal du 30 décembre 2010. Le suivi des paramètres physico - chimiques (bilan d'oxygène, nutriments, température et diverses substances chimiques) et de quatre paramètres biologiques (macrozoobenthos, diatomées, macrophytes et poissons) est assuré par un programme s'étalant sur une période de un à six ans. La dernière évaluation de l'état des eaux de surface de l'AGE date de 2015.*

*(2) Après l'**étude Luxflush** en 2007 menant au premier bassin de captage du « first flush » dans la vallée de la Pétrusse en 2010, et la confirmation en 2012 de l'effet de dépollution, une étude de faisabilité de 2013 avait mis en évidence la **nécessité de sept ouvrages «first flush» supplémentaires**, dont trois prioritaires (Gare, bd G-D. Charlotte, bd Joseph II) en vue du réaménagement écologique de la Pétrusse.*



Graphique 10: Etat chimique de l'Alzette à Beggen, source: service de la canalisation

- Le service de la canalisation effectue mensuellement des **analyses ponctuelles** sur les eaux superficielles en amont et en aval de la station d'épuration de Beggen, sur le Drosbach à l'entrée et à la sortie de la Ville, sur la Pétrusse, sur le Merlerbach et le Cessingerbach.
- La plupart des **concentrations de référence** selon les objectifs environnementaux du plan national de gestion de district hydrographique sont **régulièrement dépassées** dans tous les cours d'eau(1).
- Selon le calcul sur base de l'index chimique d'après Bach(2) pour l'évaluation de l'état chimique des eaux superficielles avec évaluation rétroactive jusqu'en 2009, l'amélioration des rendements de la station d'épuration à Beggen se solde par une meilleure qualité chimique en aval.

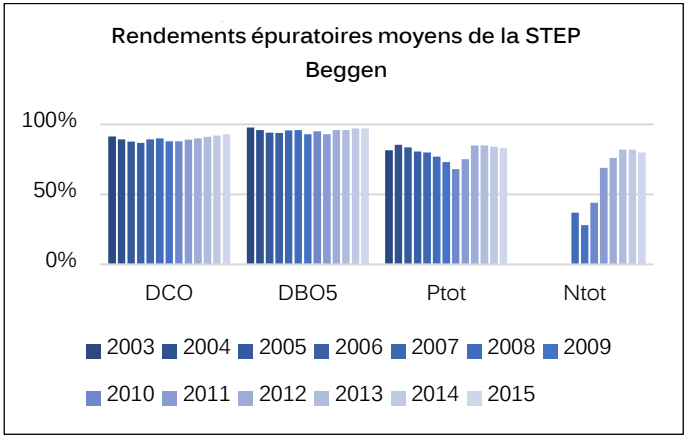
*(1) D'après le nouveau **principe « one out-all out »**, l'état chimique est classé mauvais dès qu'un seul paramètre chimique ne remplit pas les critères pour un bon **état chimique**. Par conséquent, il n'y a en 2015 plus de ruisseau ou fleuve au Grand-Duché présentant un bon état chimique vu l'omniprésence des substances prioritaires de la classe de substances des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).*

Eaux usées

La nouvelle **station d'épuration** (STEP) de Beggen dimensionnée pour 210.000 équivalent-habitants fonctionne depuis mars 2012 et présente des rendements épuratoires performants. La qualité biochimique des déversements dans l'Alzette dépend fortement des capacités d'épuration des STEP Beggen et Bonnevoie.

- Les STEP Beggen et Bonnevoie ont traité en 2015 11.888.232 m^3, respectivement 2.930.543 m^3, soit au **total** un volume d'eaux usées **de 14.818.775 m^3** [(3)] (-2 % par rapport à 2014).
- Les travaux de fonçage du nouveau collecteur[(4)] ont été poursuivis en 2015 avec mise en œuvre d'un raccordement provisoire permettant d'avancer d'un an la **mise hors service de la station d'épuration de Bonnevoie** par rapport au planning initial. L'arrêt du fonctionnement de la station d'épuration de Bonnevoie est prévu pour mai 2016.
- L'inventaire des infrastructures de traitement des eaux ainsi qu'un plan prévisionnel restent en cours d'élaboration («Generalentwässerungsplanung»). L'achèvement de ces études et donc la remise de l'ensemble des **« Dossiers Techniques Assainissement »** sont prévus pour la première moitié 2016.

*(1) Après concertation entre le Délégué à l'environnement, le Service de la canalisation et l'AGE, il a été retenu que pour les besoins de la Ville, **l'index chimique d'après Bach** permet au mieux de regrouper les résultats des huit paramètres chimiques analysés.*
(2) Le volume des eaux traitées dépend en partie de la pluviosité, d'où l'intérêt de séparer les eaux pluviales.
*(3) La construction d'un **nouveau collecteur** des eaux urbaines résiduaires permettra la mise hors service de la STEP Bonnevoie et la reprise des eaux par la nouvelle STEP Beggen. L'ensemble des eaux usées de l'agglomération de la capitale sera alors traité à Beggen en conformité avec les exigences de la directive 91/271/CEE.*



Graphique 11: Rendements épuratoires moyens de la STEP Beggen, source: service de la canalisation

- Le rendement épuratoire moyen de la STEP Beggen en 2015 s'élève à:
  - **93 %** pour la **DCO** (demande chimique en oxygène)
  - **97 %** pour la **DBO_5** (demande biologique en oxygène en 5 jours)
  - **83 %** pour le **P_{tot}** (phosphore total)
  - **80 %** pour le **N_{tot}** (azote total)
- Grâce au nouveau traitement tertiaire, le rendement d'abattement de l'azote s'est nettement amélioré.
- Les seuils de rejet annuels de la STEP sont respectés, la valeur moyenne annuelle en 2015 s'élève à :
  - 0,95 mg/l (seuil 1 mg/l) pour le phosphore
  - 8,71 mg/l (seuil 10 mg/l) pour l'azote total.

*Un projet à court terme concernant la construction d'un **réacteur de déammonification** permettant le traitement séparé des reflux de l'installation de traitement des boues, est à l'étude. A noter que, compte tenu de la croissance démographique continue, des études seront également à mener afin d'anticiper les besoins à moyen terme d'une **augmentation la capacité épuratoire de la station d'épuration de Beggen**.*

*A noter que la **consommation d'électricité** liée aux stations d'épuration représente 23% de la consommation électrique totale de la Ville de Luxembourg (soit le 2ème consommateur le plus important après les bâtiments), d'où l'intérêt d'y consacrer une attention particulière en matière d'efficience énergétique (⇔ objectif 1.1).*

ACQUIS 2006-2015

- Suivi de la **qualité biochimique des eaux superficielles** dès 2009
- Réalisation de la « **Generalentwässerungsplanung** » répartie en 9 secteurs (en phase de finalisation)
- Contribution au deuxième plan de **gestion de districts hydrographiques** (en vigueur depuis fin 2015)

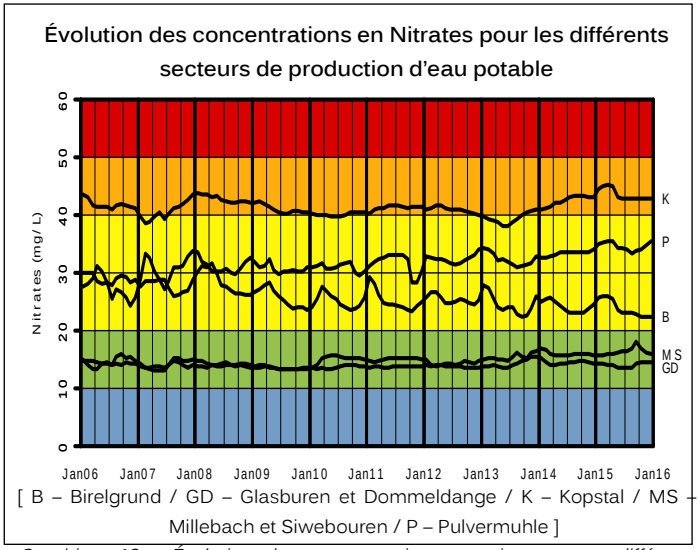
- Amélioration de la **qualité des eaux de l'Alzette** grâce à la station d'épuration de Beggen modernisée depuis 2012
- Amélioration des **eaux de la Pétrusse** dès mise en service du premier ouvrage « first flush » en 2010 (ouvrages supplémentaires en phase projet)
- Augmentation de la **valorisation énergétique des boues d'épuration** et des effluents de la station d'épuration de Beggen

DEFIS A VENIR

- Achèvement du **collecteur Bonnevoie-Beggen** et mise hors service de la STEP Bonnevoie (prévue pour mai 2016, avec jonction partielle dès mi-2016) PacteClimat 3.5.1 et 3.5.3
- Achèvement du programme « **First Flush** »
- Achèvement de la « Generalentwässerungsplanung »
- Anticipation des besoins épuratoires selon l'évolution démographique et adaptation à moyen terme, de la **STEP Beggen**
- **Séparation des eaux pluviales** des eaux à épurer
- Epuration des **résidus de médicaments**
- **Réduction des apports diffus** (notamment de l'agriculture) en relation avec le plan de gestion des districts hydrographiques
- Suivi et amélioration de l'efficience énergétique de la STEP Beggen PacteClimat 3.5.1 et 3.5.3
- Récupération de chaleur à partir du système d'évacuation des eaux usées, études de potentiel PacteClimat 3.5.2

Eaux souterraines

L'obligation de **renoncer progressivement aux pesticides et aux engrais chimiques** est depuis 2010 introduite dans les **baux fermiers** des terres agricoles communales, conclus par voie d'enchère publique. (⇔ objectif 1.6 + 1.7).

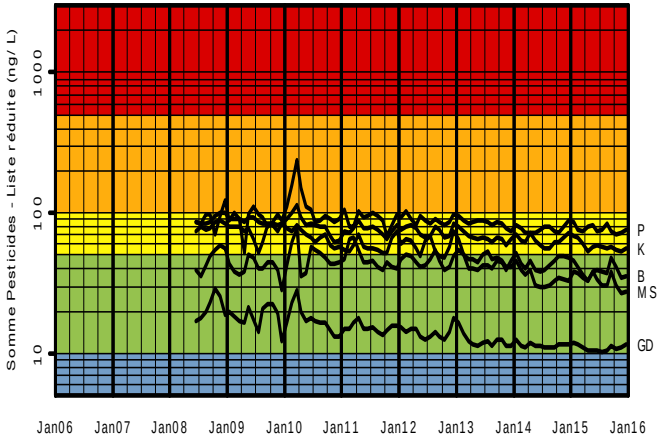


Graphique 12: Évolution des concentrations en nitrates pour différents secteurs de production d'eau potable, source: LIST

- Les données publiées par le Luxembourg Institute of Technologie (LIST) mettent en évidence que les concentrations en nitrates mesurées varient fortement selon le secteur d'eau potable.
- Entre 2006 et 2015 les concentrations de tous les secteurs sont stables et restent en-dessous du seuil légal de 50 mg NO_3^-/l, mais peinent à baisser davantage.
- Seuls les secteurs de Millebach et Siwebouren ainsi que Glasburen et Dommeldange ont des concentrations en dessous de 20 mg NO^3-/l et sont relativement constantes durant toute l'année.
- L'objectif est d'arriver en dessous du seuil de recommandation de 25 mg NO_3^-/l pour tous les secteurs.

Compte tenu des conditions géologiques et le temps de séjour de l'eau de quelques mois à 20 ans dans le gré du Luxembourg, une amélioration de la qualité des eaux de sources est un défi de longue haleine.

Évolution de la somme des concentrations en Pesticides pour les différents secteurs de production d'eau potable



[B – Birelgrund / GD – Glasburen et Dommeldange / K – Kopstal / MS – Millebach et Siwebouren / P – Pulvermuhle]

Graphique 13: Évolution de la somme des concentrations en Pesticides pour les différents secteurs de production d'eau potable, source: LIST

- L'évolution de la somme des concentrations en pesticides entre 2006 et 2015 montre une tendance générale vers la baisse, plus particulièrement depuis le pic en 2010.
- La liste des pesticides de référence contient 20 substances[(1)]. Parmi ces substances, la 2,6 Dichlorobenzamide et l'Atrazine et les produits qui sont associés. représentent la quasi-intégralité de la contamination.
- De façon analogue aux mesures en nitrates, les concentrations les plus critiques sont mesurées pour les secteurs de Pulvermuhle et Kopstal, particulièrement influencés par l'activité agricole.

(1) La liste contient les pesticides énumérés par ordre d'importance décroissante : 2,6-Dichlorobenzamide, Desethylatrazine, Atrazine, Bentazone, Deisopropylatrazine, Simazine, Metazachlor, Terbutylazine, Sebuthylazine, Monolinuron, Metoxuron, Metolachlor, Metobromuron, Metabenzthiazuron, Linuron, Isoproturon, Hexazinon, Diuron, Cyanazine, Chlortoluron.

Le Service des eaux a finalisé les dossiers techniques de détermination des **zones de protection des sources** pour les six sites de captages. Chacune des zones et les conditions y applicables spécifiquement doivent être déterminées par règlement grand-ducal séparé, conformément à la loi cadre du 22 décembre 2008. La procédure publique concernant la première zone de protection (Katzebuer – Siwebueren) a été lancée en octobre 2015.

En attendant, et compte tenu de l'occupation du sol fortement influencée par les activités agricoles (>20% de la superficie des bassins versants), le **programme de conseil aux agriculteurs** lancé en 2007 afin d'inciter à une utilisation responsable des engrais azotés et des pesticides, a été poursuivi en 2015. Ce programme vise la **protection des eaux souterraines et la protection des sols.**

- 693 ha, soit 87% des surfaces agricoles situées dans les bassins tributaires des sources de la VdL, suivent ce programme
- Le taux de participation est en hausse en 2015, après quelques années de stagnation.
- La teneur moyenne en azote de l'ensemble des parcelles analysées dans le cadre de ce programme (295 ha en 2015, 217 ha en 2014) est de 45 kg N/ha en 2015 (24 kg N/ha en 2014).
- Les agriculteurs conseillés dans le cadre du programme conseil affichent des meilleurs résultats que les agriculteurs d'autres projets analogues (49 kg N / ha en moyenne sur une surface de 1.565 ha).

Les démarches en vue d'une coopération avec la « Uebstbaugenossenschaft Steesel » pour la reconversion vers le bio n'ont pas abouti en 2015. Le projet **Pollux** avec le LIST, relatif au suivi scientifique des charges polluantes dans les eaux souterraines, a été poursuivi en 2015 et est prolongé jusqu'en 2017.

Plateau	surface agricole [ha] 2015	surface sous conseil						
		[ha] 2015	[%] 2010	[%] 2011	[%] 2012	[%] 2013	[%] 2014	[%] 2015
Kehlen	198	177	89	89	89	89	89	89
Bridel, Steinsel	178	175	98	98	92	92	92	98
Dommeldingerberg	57	51	89	89	89	89	89	89
Eecherfeld	55	45	82	82	82	82	82	82
Hamm, Pulvermühle	51	51	100	94	94	94	94	100
Birelergronn, Neihaisgen	82	56	45	49	49	49	49	68
Schrassig	72	45	36	66	63	63	63	63
Total:	693	600	73	76	75	75	75	87

Tableau 1: Surfaces agricoles totales et sous conseil, source: chambre d'agriculture

Depuis 2008, le conseil aux agriculteurs est **complété par un projet de conseil technique et scientifique aux services communaux** dans le cadre du projet Agenda 21 local (⇔ objectif 1.7) visant à réduire de manière significative l'utilisation d'engrais et de renoncer au recours aux herbicides dans le milieu urbain.

- Le conseil communal a décidé dans sa séance du 9 mai 2011 que la commune s'engage à ne pas utiliser des pesticides sur l'ensemble des terrains lui appartenant et notamment sur les terrains où jouent des enfants ou ceux qui se trouvent à proximité des endroits où il y a des enfants.
- La Ville de Luxembourg s'implique activement dans la campagne nationale **«Sans pesticides»**[(1)].
- Après des tests intensifs des différentes techniques de désherbage thermiques (air chaude, eau chaude, émulsion chaude,...) et mécaniques en 2013 et 2014, les services techniques de la Ville sont bien préparés à l'interdiction des produits phytopharmaceutiques dans les espaces publics à partir du 1er janvier 2016 en vertu de la loi du 19 décembre 2014.

(1) Les fiches pratiques pour particuliers, notamment pour les membres des cités jardinières de la ligue du Coin de Terre et du Foyer (CTF), continuent d'être mises à disposition.

ACQUIS 2006-2015

- Suivi scientifique **des teneurs en azotes et en pesticides** dans les sols et les eaux souterraines
- **Programme de vulgarisation agricole** sur 87% des surfaces concernées (depuis 2007)
- « **Commune sans pesticides** » (depuis 2009, délibération en 2011)
- Intégration de **conditions « sans pesticides, ni OGM, ni engrais chimiques » dans baux fermiers** communaux depuis 2010
- Dossiers techniques pour la **détermination des zones de protection des sources des 5 sites** de captages communaux (règlements grand-ducaux en cours)
- **Stabilisation de la concentration moyenne en nitrates** dans les eaux de source (29-30 mg/l) nettement sous le seuil légal (50 mg/l) et proche du seuil de recommandation (25 mg/l)
- **Baisse des teneurs en pesticides** de références dans les eaux de source

DEFIS A VENIR

- Réduction supplémentaire des nitrates et des pesticides dans les eaux souterraines
- Extension du programme de vulgarisation agricole à la totalité des surfaces concernées et Renforcement des critères d'agriculture biologique et des programmes agro-environnementaux
- Entrée en vigueur des règlements grand-ducaux concernant les zones de protection des sources conformément à la loi sur l'eau du 19 décembre 2008
- Poursuite du suivi scientifique des pesticides dans le sol et les eaux souterraines
- Contrôle renforcé du respect des baux fermiers communaux « sans pesticides, ni OGM, ni engrais chimiques »

Sols

Avant leur arrivée dans les eaux souterraines, les **pesticides** et leurs métabolites s'accumulent d'abord dans le sol et peuvent détériorer les processus chimiques naturels et les organismes dans le sol ainsi que la structure de celui-ci.

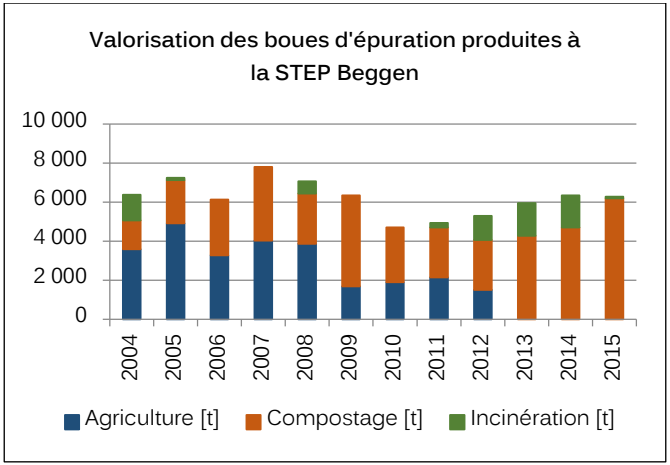
> Un contrôle des teneurs en pesticides et de leurs métabolites dans le sol, ainsi que leur migration, fait l'objet de Pollux :
  - Pollux est un programme scientifique poursuivi en 2015 sur les terres agricoles à l'intérieur des zones tributaires des sources (⇔ objectif 1.6).
  - Pollux reste à être instauré sur un échantillon de terrains communaux où le recours aux pesticides a été arrêté par la VdL (⇔ objectif 1.7).

> L'Administration de l'Environnement a établi un cadastre des **sites potentiellement pollués** (**CASIPO**)[1].
  - Via lien internet sécurisé, le Délégué à l'environnement, entre autres, se charge depuis 2007 de consulter systématiquement le CASIPO pour tout projet dans lequel il est impliqué.
  - En cas de risque de pollution le Délégué à l'environnement informe les services concernés.

> En 2015, la Ville de Luxembourg a suivi activement le volet des sites pollués dans le cadre de projets d'urbanisation majeurs notamment sur les sites de Villeroy&Boch au Rollingergrund et de Secalt/Express à Pulvermühle. En ce qui concerne les terrains communaux, il a été procédé au démantèlement de l'ancien gazomètre à Hollerich, avant de pouvoir procéder dès 2016 aux analyses de sol sous l'installation et définir le cas échéant un programme d'assainissement.

(1) Depuis 2013 l'application informatique CASIPO est hors service et il faut s'adresser directement au service étatique pour tout renseignement. Depuis juillet 2015, les communes - dont la Ville de Luxembourg - sont invitées à participer à l'élaboration d'une nouvelle version du CASIPO ainsi qu'à l'avant-projet de loi sur la protection des sols et la gestion des sites pollués.

> Depuis 2014, les terrains à forte pente ou situés en bordure de **parois rocheuses** sont soumis à des dispositions réglementaires spécifiques à travers une adaptation de la partie écrite du Plan d'Aménagement Général, de manière à préserver les falaises.
  - Le Service du patrimoine naturel a fait procéder en 2015 à des travaux de stabilisation des falaises, en zone habitable.
  - Une analyse des zones à risque, particulièrement susceptibles d'être soumises aux glissements de terrains, a été lancée en 2015 en vue de pouvoir en tenir compte dans le cadre de la refonte du PAG (⇔ objectif 3.1).



Graphique 14: Valorisation des boues d'épuration produites à la STEP Beggen, source: service de la canalisation

- En 2015, 6.274 tonnes de **boues d'épuration** ont été produites à la STEP Beggen (⇔ objectif 1.2).
- L'évacuation des boues est confiée à une entreprise privée.
- La filière de valorisation agricole des boues (⇔ objectif 1.6) a été écartée du cahier des charges en 2013 et en 2015, les boues ont été orientées vers les deux filières du co-compostage (6.195 t sur une plateforme en Lorraine) et de l'incinération en cimenterie (79 t).

Un nouveau contrat élaboré en 2015 prévoit qu'à partir de 2016 50% des boues d'épuration seront incinérés et 50% intégreront la filière du compostage, augmentant ainsi la part de la valorisation énergétique.

ACQUIS 2006-2015

- **Suivi systématique des sites potentiellement pollués** dans projets d'urbanisation depuis 2007 et dépollution de friches industrielles (ancienne usine à gaz au Grund achevée, gazomètre à Hollerich en cours)
- **Protection des parois rocheuses** au niveau du règlement des bâtisses (depuis 2016), sécurisation des parois rocheuses et étude des zones à risque
- **Abandon de l'utilisation problématique des boues d'épuration** directement dans l'agriculture (depuis 2013)
- **Baisse des teneurs en pesticides** de références dans les eaux de source

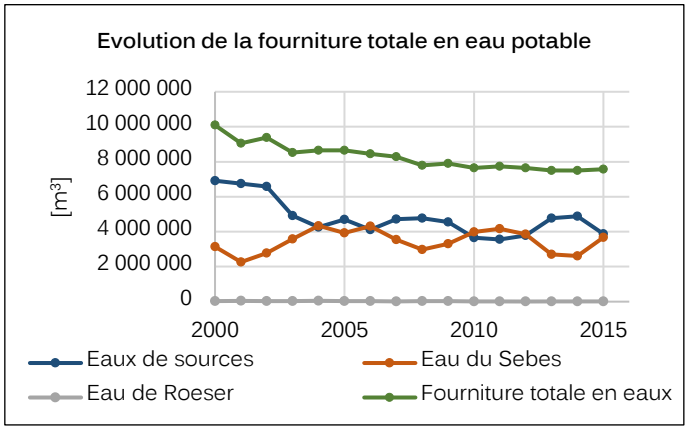
DEFIS A VENIR

- **Dépollution de friches industrielles** (notamment site de l'ancien gazomètre à Hollerich)
- **Contribution à la nouvelle législation** en matière de protection des sols et la gestion des sols pollués
- **Protection et sécurisation des parois rocheuses**
- Substitution renforcée de la **valorisation énergétique** à la filière compostage/agriculture pour les boues d'épuration PacteClimat 3.5.3
- Poursuite de l'étude **Pollux**
- Recours amélioré au **cadastre des sites potentiellement pollués** (CASIPO).

Objectif 1.3 : Préserver le cycle naturel de l'eau

Bien que le climat et la géologie de nos régions assurent des réserves généralement suffisantes, il y a néanmoins lieu de limiter les prélèvements d'eau au minimum compte tenu des sécheresses accrues respectivement des pluies plus intensives s'infiltrant moins vers les nappes sous l'effet du changement climatique et compte tenu des besoins énergétiques liés aux prélèvements.

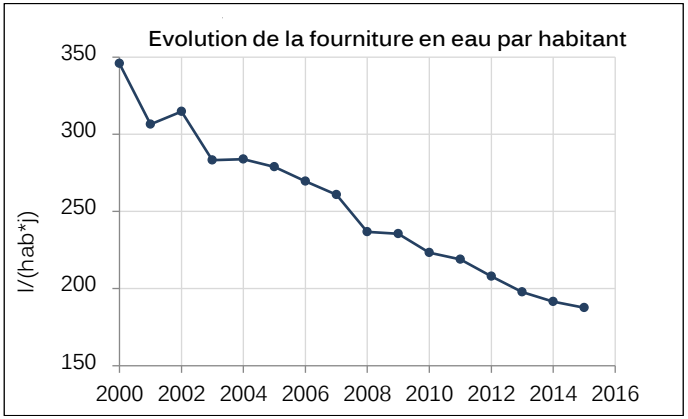
Fournitures d'eau



Graphique 15: Evolution de la fourniture totale en eau potable, source: service des eaux

- La **fourniture totale en eau potable** était en 2015 de **7.566.982 m³** (⇔ objectif 2.2) sur l'ensemble du territoire de la capitale.
- Pendant la dernière décennie, la fourniture n'a cessé de diminuer malgré une population croissante.

La part des eaux de source diminue sur profit des eaux du SEBES pendant les périodes de travaux de remise en état des captages qui nécessitent leurs mise hors service temporaire (p.ex. Siwebueren en 2015).

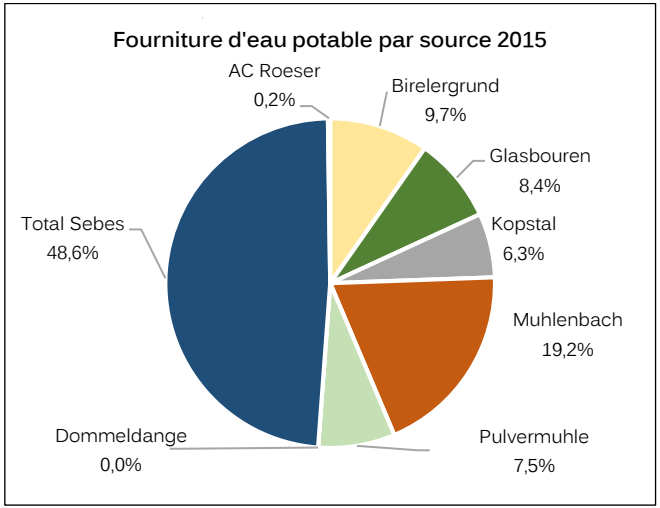


Graphique 16: Evolution de la fourniture d'eau par habitant, source: service des eaux

- Cette évolution s'explique par l'effet de mesures comme :
  - la réduction progressive de l'eau non comptabilisée sur le réseau de distribution (3,1% en 2015),
  - l'amélioration des technologies réduisant la consommation domestique,
  - le comportement plus responsable du consommateur (induit entre autres par les hausses successives du prix de l'eau).
- En 2015, **188 litres d'eau potable** ont été fournies **par jour et par habitant**.

Afin de se préparer aux futurs défis, le Service des eaux a entamé en 2010 l'élaboration d'un **masterplan**, comprenant l'inventaire des sources et des infrastructures de l'alimentation en eau potable et le développement d'une stratégie jusqu'en 2030.

Le Service des eaux cherche à renforcer son approvisionnement en eau potable face à plusieurs grands défis :
- *la croissance démographique notamment dans la région du sud-ouest (Cloche d'Or),*
- *la sécurisation géographique et quantitative de l'alimentation en eau potable,*
- *la réduction de la dépendance vis-à-vis des fournitures du SEBES, notamment en relation avec des travaux de révisions au mur du barrage du lac d'Esch-sur-Sûre ou le risque de pollution accidentelle du lac.*



Graphique 17: Fourniture d'eau potable par sources en 2015, source: service des eaux

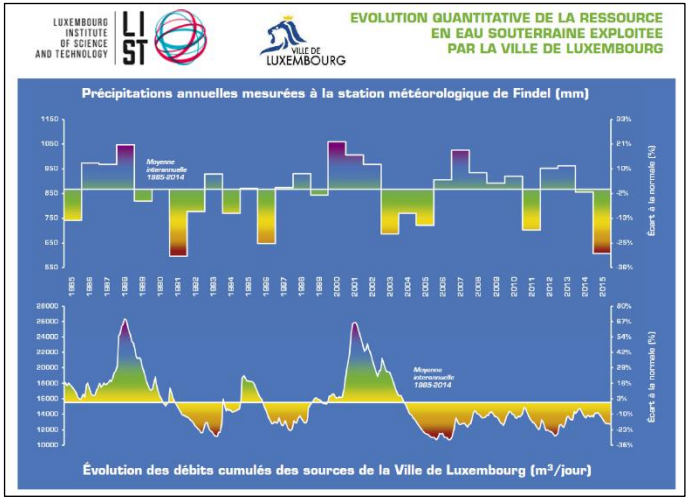
- En 2015, la fourniture en eau potable était couverte à **51,2 %** par 72 **sources captées** surtout en périphérie de la Ville, (notamment à Mühlenbach, Pulvermuhl, Kopstal, Birelergrund et Glasbouren).
- Cette part relativement faible s'explique par :
  - la fermeture de la source Siwebueren pour cause de travaux d'assainissement du captage,
  - les problèmes dus à la détection du métabolite de pesticide métazachlore-EZA (⇔ objectif 5.1).
- 48,6 % de l'eau était fournie par le SEBES en provenance du lac de la Haute-Sûre.
- Une infime partie de 0,2 % vient du réseau de l'Administration communale de Roeser pour alimenter Kockelscheuer

L'objectif reste d'exploiter davantage les quantités offertes par les sources captées par la Ville et d'atteindre une qualité suffisante de l'eau souterraine à cette fin (⇔ objectif 1.2).

A noter que la fourniture d'eau potable représente 6 % de la consommation électrique totale de la Ville de Luxembourg, d'où un potentiel d'optimisation réduit (⇔ objectif 1.1).

Débits des sources

Les données les plus anciennes sur les **débits des sources** ont été reconstituées par modélisation pluie-débit et sont utilisées pour le calcul de la normale débitmétrique interannuelle. Toute modélisation est néanmoins entachée d'une incertitude.



Graphique 18: Evolution quantitative de la ressource en eau souterraine exploitée par la VdL, source: LIST & service des eaux

- Les débits des sources sont fortement dépendants des conditions climatiques, notamment de la recharge des nappes en hiver[1].
- En 2015, les précipitations annuelles utiles à la recharge de la nappe phréatique se situaient 17% en dessous de la normale 1984-2014.
- La période déficitaire perdure depuis maintenant une décennie.
- Il y a donc lieu d'exploiter les ressources hydriques de manière responsable.

(1) Les répercussions du changement climatique et l'augmentation des surfaces bâties empêchant l'infiltration sont les principaux soucis concernant la recharge en eau de la nappe phréatique.

Captage et distribution

Pour garantir l'approvisionnement en eau, éviter les pertes sur le **réseau de distribution** et améliorer le suivi des consommations, les travaux d'entretien et de rénovation suivants ont été notamment réalisés en 2015:

- l'assainissement du réservoir de Dommeldingerberg,
- remplacement de 8.086 m de conduites principales,
- pose de 530 m de nouvelles conduites principales,
- remplacement de 613 raccordements,
- remplacement de 3.672 compteurs par des compteurs avec transmission des données par radiocommunication.

*Depuis 2010, l'eau est facturée selon le calcul du **coût réel de l'eau** conformément à la directive européenne sur l'eau, comprenant une partie variable (fonction des quantités d'eau consommées respectivement rejetées) et une partie fixe. En 2015, les parties variables des taxes en vigueur sont restées à **2,00 €/m³ htva** pour l'eau usée et à **2,32 €/m³ tvac** pour l'eau potable. Du point de vue environnemental, il est positif d'inciter à une consommation responsable de cette ressource via la tarification.*

Récupération des eaux pluviales

Actuellement, la VdL ne dispose pas d'outil pour encourager la **récupération d'eaux pluviales** auprès des particuliers (p.ex. subventions étatiques), technique toutefois appliquée à certains bâtiments construits par la Ville et recommandée pour des nouveaux PAP et concours d'architecte.

Perméabilisation des sols

L'urbanisation progressive, avec **imperméabilisation** croissante des terrains, favorise l'écoulement des eaux pluviales en surface ou à travers la canalisation, sans percolation naturelle dans le sous-sol.

> Des aménagements perméables sont systématiquement intégrés dans les projets urbanistiques en s'appuyant notamment sur le « Regenwasserleitfaden » 2013 de l'AGE (depuis l'établissement du programme Agenda 21 local-Biodiversité en ville).

> Une **redevance de scellement** des sols est à payer par les propriétaires évacuant les eaux de leur propriété.

ACQUIS 2006-2015

> **Réduction des fournitures annuelles d'eau** totales de 10% et des fournitures par habitant de 30% (de 2006 à 2016)

> Instauration d'une **tarification de l'eau potable selon le prix réel** en 2010

DEFIS A VENIR

> Maintien de la **perméabilité des sols**, notamment à travers le règlement des bâtisses

> **Réduction des besoins en fourniture d'eau** par habitant

> **Gestion des ressources aquatiques** en tenant aussi compte des effets de changement climatique PacteClimat 1.1.4

> Suivi et **réduction de l'impact énergétique** des fournitures d'eau PacteClimat 3.4.1

> Poursuite d'une **tarification incitant à une gestion responsable de l'eau** (prix de l'eau, taxe de scellement)

Objectif 1.4 : Favoriser la gestion naturelle des crues

Gestion des eaux pluviales

En faisant appliquer des critères d'aménagements favorables aux mécanismes naturels de **rétention** et d'**infiltration** des eaux pluviales au niveau des nouveaux PAP notamment, la Ville de Luxembourg contribue à éviter de manière préventive les effets d'aggravation du ruissellement en surface et des débits de crue dans les cours d'eau récepteurs. Ces critères font entre autres partie du projet d'Agenda 21 local et s'appuient sur le document «Leitfaden für den natürlichen Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten Luxemburgs» édité par l'AGE fin 2013.

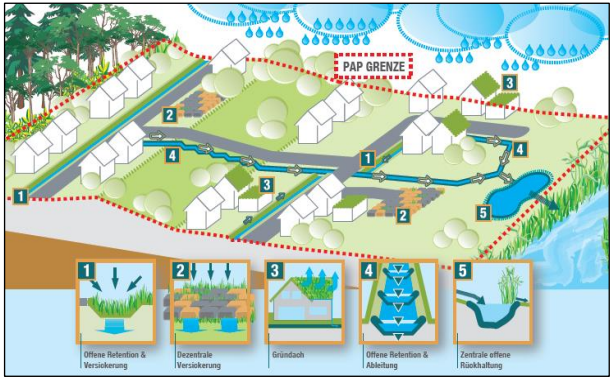


Figure 2: Exemples de rétention et d'écoulement superficiels des eaux pluviales au sein d'un PAP, source : Leitfaden für den natürlichen Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten Luxemburgs (AGE)

Inondations

Une première version de la partie « Maßnahmen » du plan vert, achevée fin 2010, indique des mesures qui ont permis de prendre en compte les **zones naturelles de rétention potentielle** dans les travaux de refonte du PAG durant l'année 2015 (⇔ objectif 3.1). La préservation respectivement la réactivation de ces zones, en combinaison avec des mesures de renaturation, permet l'atténuation des crues vers l'aval.

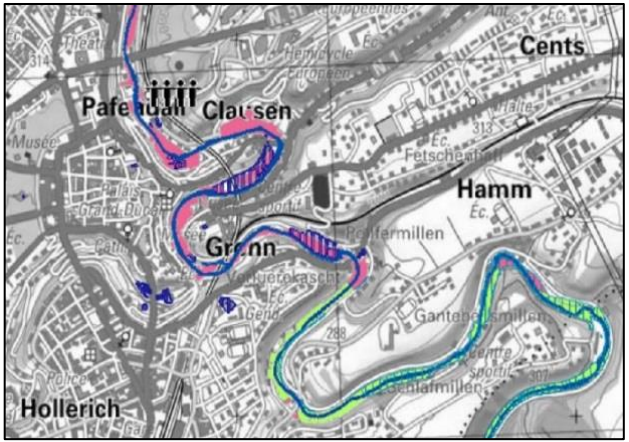


Figure 3: Extrait carte des risques d'inondation, source : eau.geoportail.lu

- Le règlement grand-ducal du 5 février 2015 déclare désormais obligatoire les cartes des **zones inondables** et les cartes des risques d'inondation pour l'Alzette et permet ainsi de disposer de la base légale attendue pour définir les conditions de constructibilité de terrains inondables.
- La non-construction en zone inondable, telle que préconisée par la Ville de Luxembourg, sert de ligne de conduite dans le cadre de la refonte du PAG poursuivie en 2015 (⇔ objectif 3.1).
- En 2015, la Ville de Luxembourg a commenté le projet de **plan de gestion des risques d'inondation** du 22 décembre 2015 (1er cycle de mise en œuvre 2015-2021), qui définit un programme à moyen et long terme des projets combinant gestion des crues, protection contre les inondations et valorisation écologique des cours d'eau.

ACQUIS 2006-2015

- **Gestion des eaux pluviales** selon « Regenwasserleitfaden » de 2013
- Identification des **zones naturelles de rétention** potentielle depuis 2008 et réactivation partielle dès 2010 (Cessingerbach)
- Contribution à la **définition des zones inondables** du règlement grand-ducal du 5 février 2015 et au plan de gestion des risques d'inondation du 22 décembre 2015, et prise en compte dans nouveau PAG (adoption en cours)

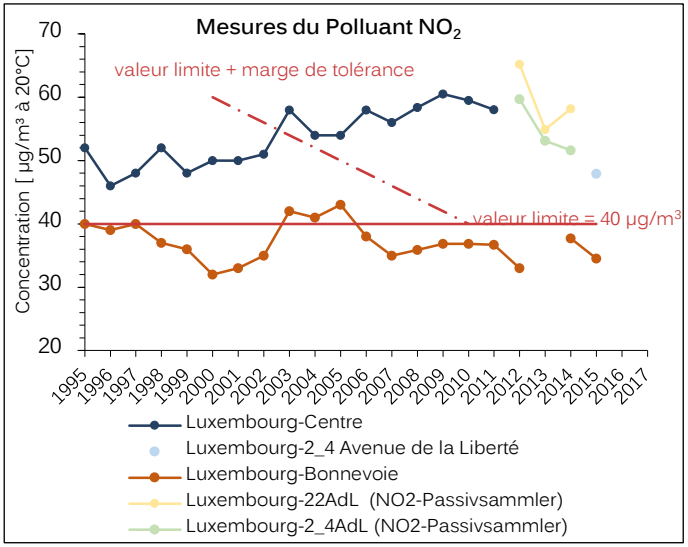
DEFIS A VENIR

- **Récupération des eaux pluviales** notamment pour l'arrosage des espaces verts PacteClimat 2.3.2
- **Réactivation des zones naturelles de rétention** (Alzette, Cessingerbach, Merlerbach, Drosbach, Weiherbach), avec acquisition de terrains correspondants ou cession de terrains dans le cadre de PAP
- **Préservation des zones inondables** selon le plan de gestion des risques d'inondation

Objectif 1.5 : Améliorer la qualité de l'air

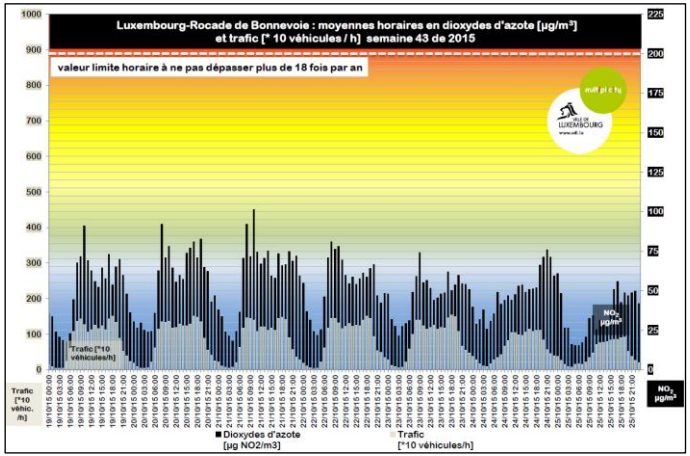
La qualité de l'air a des répercussions sur la santé de l'Homme et des animaux (⇔ objectif 5.1), la qualité du sol et des eaux souterraines ainsi que sur l'état de la végétation (⇔ objectifs 1.2 +1.7) et des biens matériels (p.ex. destruction par les pluies acides).

Mesures de la qualité de l'air



Graphique 19: Polluant NO_2, source: AEV et Délégué à l'environnement

- Les mesures de la qualité de l'air relèvent de la compétence de l'Administration de l'Environnement (AEV). En sus, la Ville de Luxembourg réalise sur base volontaire ses propres mesures de NO_2 et publie ses propres bulletins.
- Des mesures des **oxydes d'azote** (NO_2), des particules fines (PM_{10} et $PM_{2,5}$), du dioxyde de soufre, de l'ozone, du monoxyde de carbone et du benzène sont réalisées à la station de mesure étatique de Bonnevoie.
  > La concentration annuelle moyenne en NO_2 s'élève à 35 µg/m³ en 2015 à Bonnevoie.
  > Le seuil fixé par la directive européenne pour la protection de santé de 40 µg/m³ (en moyenne annuelle) est respecté depuis 2006.
- Une tendance à l'amélioration des concentrations en NO_2 est constatable sur l'axe Centre Hamilius – Gare[(1)] (**48 µg/m³** en 2015)
  > Le seuil de 40 µg/m³ (moyenne annuelle) reste dépassé.



Graphique 20: Luxembourg-Rocade de Bonnevoie: moyennes horaires en dioxydes d'azote et trafic semaine 43 de 2015, source: Délégué à l'Environnement

- La ville de Luxembourg exploite un analyseur mobile pour les **NO_2,** fonctionnant d'après la méthode de référence pour ce type de mesures. En effet NO_2 est le paramètre le plus critique au niveau de la qualité de l'air de la ville.
  > Ainsi l'efficacité des actions réalisées peut être vérifiée.

- Des mesures sont effectuées depuis 2014 à la Rocade de Bonnevoie au niveau de la passerelle vers la Gare.

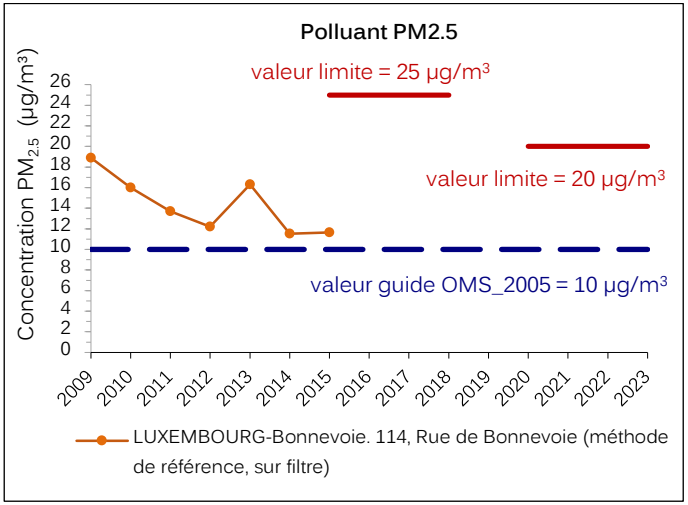
- La moyenne annuelle en NO_2 est de 48,2 µg NO_2/m^3 en 2015
  > Elle dépasse la valeur limite pour la protection de la santé.

- L'intensité de la circulation routière (principale source de la pollution atmosphérique) est enregistrée en permanence :
  > Une corrélation entre pollution et flux de trafic peut être observée.

(1) L'exploitation de la station de mesure de référence du Centre Hamilius/Boulevard Royal a dû être abandonnée en 2012 pour les oxydes d'azote et en 2013 pour les particules fines en vue du chantier Royal Hamilius. Après la mise en place de mesures transitoires par capteurs passifs pour le NO_2, en deux points de l'avenue de la Liberté, l'AEV a installé une nouvelle station de mesure en avril 2014 dans l'avenue de la Liberté.

Des concertations entre l'AEV et la Ville de Luxembourg ont eu lieu en 2015 en vue d'une troisième station étatique, sur l'axe Bd. De la Foire – Bd. Grande-Duchesse Charlotte, permettant de compléter le réseau de surveillance de la qualité de l'air.

La directive 2008 / 50 / CE règle les concentrations des **particules PM_{10}** par 2 valeurs limites pour la protection de la santé humaine. La valeur limite pour la teneur moyenne annuelle est de 40 µg/m³. Une autre valeur limite impose que 50 µg PM_{10} / m³ ne sont pas à dépasser plus que 35 fois par an en moyenne journalière. Ces seuils ont été respectés tous les ans et les PM_{10} ne constituent donc pas un paramètre critique. La station du centre Hamilius ayant dû être abandonnée pour cause du chantier Royal-Hamilius, une mesure des PM_{10} par méthode de référence n'a pas eu lieu en 2014 et 2015. Les mesures reprendront avec l'équipement adéquat de la station de Bonnevoie dès 2016.



Graphique 21: Mesures polluant PM2.5, source: AEV

- Des mesures de particules fines **$PM_{2.5}$** (1) ont été effectuées à Bonnevoie par l'AEV, par la méthode de référence sur filtre.
- La moyenne annuelle s'élève à 12 µg/m³ en 2015 et est
  - > inférieure à la valeur limite de 25 µg/m³, à respecter à partir du 1er Janvier 2015 et à la limite de20 µg/m³, à respecter à partir du 1er Janvier 2015
  - > supérieure à la valeur guide de 10 µg/m³ l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

(1) Les particules $PM_{2.5}$ sont tellement fines qu'elles arrivent à pénétrer profondément dans les poumons et sont de ce fait plus nuisibles pour la santé, pouvant être à l'origine de cancers et de maladies cardio-vasculaires. Leur nocivité est amplifiée par les polluants qui peuvent être absorbés à leur surface. Elles proviennent surtout des combustions, notamment des moteurs diesel.

Plan qualité air

Etant donné que les concentrations en NO_2 mesurées à la station du Centre-Ville dépassent depuis 2003 les seuils fixés par la directive européenne 99/30/CE, le Grand-Duché est tenu d'établir un plan d'action pour la qualité de l'air. Les étapes suivantes ont été réalisées dans ce contexte :

- Etablissement dès 2007 par VdL en collaboration avec AEV, d'une **carte de la qualité de l'air et d'un «plan qualité air»**
- **Actualisation et mise en conformité** avec la directive européenne 2008/50/CE des documents portant sur la période 2010-2020 en 2011 et envoi par le MDdI (Ministère du Développement Durable et des Infrastructures) à la Commission européenne
- Définition par la VdL d'un ensemble d'actions ayant un impact positif sur la qualité de l'air qui se répercutent dans les divers programmes respectifs du plan d'action environnemental. (⇔ objectif 4.1).
- Actions définies dans le plan qualité air actives en 2015 :
  - modernisation des bus de la Ville,
  - extension/densification du réseau de chauffage urbain,
  - conseil en énergie et aides financières,
  - adaptation des feux de la circulation afin de fluidifier le trafic et «zones 30» dans les quartiers résidentiels,
  - promotion de la mobilité douce (système vel'óH ! et phase 2 du concept vélo),
  - planification du tram et mise en place du car-sharing,
  - surveillance de la qualité de l'air.

A noter que la mise en œuvre d'une stratégie globale de mobilité, dont la réalisation de projets d'infrastructures ferroviaires et le concept des gares périphériques, ainsi que la mise en place d'un tram urbain sont des mesures initialement planifiées pour 2015, mais dont les premiers éléments seront seulement opérationnels en 2017. Leur impact sera décisif pour arriver en dessous du seuil fixé à 40 µg/m³ de dioxydes d'azote dans l'air dans les axes routiers très fréquentés

ACQUIS 2006-2015

- Exploitation d'une station communale semi-mobile pour **mesure des NO_2** depuis 2012, et publication des résultats
- Collaboration au **Plan Qualité Air** 2010-2020 achevé en 2011 et mise en œuvre en relation étroite avec les concepts de mobilité
- Amélioration de la **qualité de l'air** depuis 2009 (pour la station de référence Luxembourg-Centre)

DEFIS A VENIR

- **Réduction des NO_2** sous les seuils légaux
- Poursuite du **monitoring de l'air** ambiant et **affichage public** d'un indice de qualité de l'air
- Suite de la mise en œuvre du **plan qualité air** en relation notamment avec les concepts de mobilité et en combinaison avec le Pacte climat PacteClimat à définir

Objectif 1.6 : Favoriser l'agriculture et la sylviculture durables

Agriculture durable

Depuis 2008, la Ville de Luxembourg adhère à l'initiative «**Luxembourg sans OGM**» qui permet de préserver une agriculture durable sans organismes génétiquement modifiés. En outre, la Ville continue d'évoluer vers un territoire où l'emploi des pesticides est fortement réduit. Ainsi les nouveaux baux fermiers relatifs à quelque 32 ha de terres agricoles appartenant à la Ville et soumis à l'affermage par la voie d'enchères publiques contiennent depuis 2010 une condition

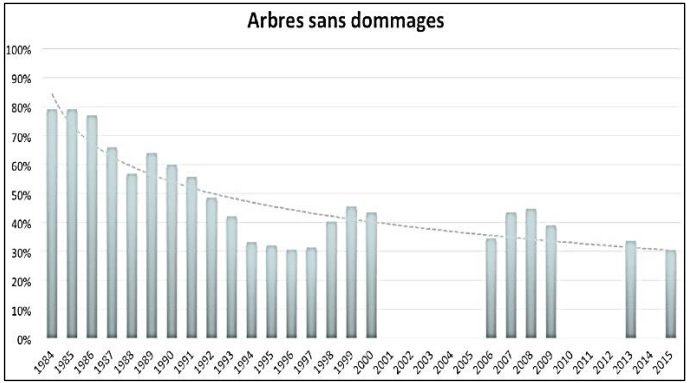
- interdisant les semences d'OGM et
- imposant le renoncement progressif aux pesticides au plus tard endéans trois ans.

La campagne de **conseil aux agriculteurs** initiée en 2007 et poursuivie en 2015

- favorise l'agriculture durable tout en protégeant la qualité des eaux souterraines (⇔ objectif 1.2).
- Ce conseil concerne 87% des terres agricoles situées dans le bassin tributaire des sources captées de la Ville.
- Ce conseil sera poursuivi à l'avenir car utile même après l'entrée en vigueur des règlements grand-ducaux instaurant certaines conditions d'exploitation dans les zones de protection des sources.

Sylviculture durable

Fin 2006, les résultats de l'analyse de l'**état de vitalité** du Bambësch de l'année 2004, sur base d'imagerie infrarouge (méthode CIR) et de la comparaison avec l'état de 1999 ont permis de constater une augmentation de la part des arbres endommagés au détriment des arbres sans dégâts apparents. De 1999 à 2004, la part de la surface boisée sans dégâts était passée de 62,2% à 37,8% de la surface totale. Le renouvellement de cette analyse a été abandonné au profit d'une concertation avec l'ANF.

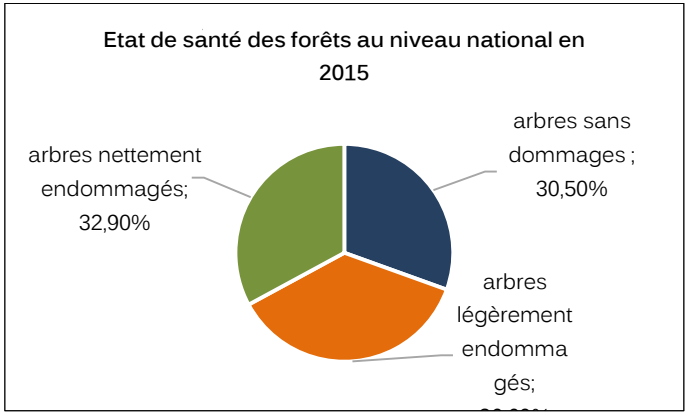


Graphique 22: Arbres sans dommages, source: Administration de la Nature et des Forêts

- L'Administration de la Nature et des Forêts (ANF) observe régulièrement l'état de santé des forêts luxembourgeoises grâce à un réseau quadrillé de 51 placettes d'observation de 4x4 km.
- Aucune placette ne se situe sur le territoire de la Ville de Luxembourg, mais la forêt située sur le territoire de la Ville connaît une détérioration analogue à celle pour la forêt nationale
- Selon l'évaluation 2015, la part des arbres sans dommages continue d'être en recul à l'échelle nationale

.

La santé des forêts est influencée par différents facteurs d'origine biotique et abiotique. Les facteurs nuisant aux arbres et causés principalement par les actions humaines sont notamment les polluants atmosphériques et le changement climatique.



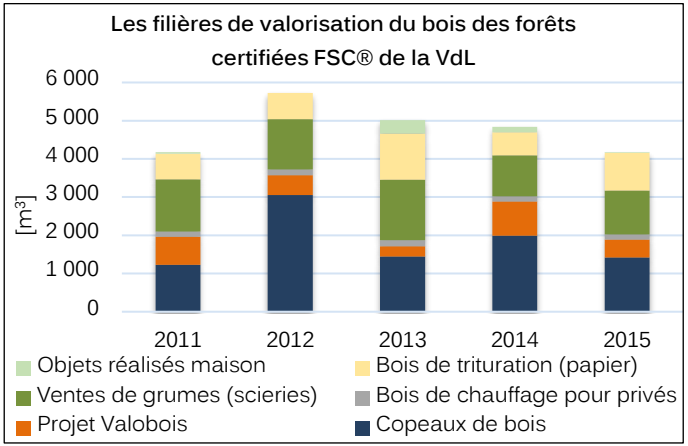
Graphique 23: Etat de santé des forêts au niveau national en 2015, source: ANF

- D'après les analyses de l'ANF seuls 30,50% des arbres ne sont pas endommagés.
- L'ANF fait la distinction entre 5 différentes classes de dégâts regroupées selon les catégories arbres sans dégâts, arbres légèrement endommagés et arbres nettement endommagés.

Compte tenu de l'état de vitalité de ses forêts, la Ville de Luxembourg a entamé en 2008, en étroite collaboration avec l'ANF, l'élaboration d'un **plan d'aménagement décennal 2008-2017** voté par le conseil communal en 2011.

- Ce plan a pour but d'établir une stratégie à plus long terme pour une gestion optimale de la forêt et de garantir ainsi une meilleure résistance aux facteurs de stress externes.
- Ce plan prévoit d'établir la production de bois à environ 4.000 m³ et ainsi de ne pas dépasser l'accroissement annuel actuel de la forêt estimé à 7.000 m³.
- En 2015, 4.172 m³ de coupes ont été valorisées à travers différentes filières correspondants aux objectifs du plan d'aménagement.

Le Service du patrimoine naturel assure une exploitation responsable des 1.054,9 ha de forêts communales selon le plan annuel des forêts établi par l'ANF en partant du plan d'aménagement décennal (triage Luxembourg-Hamm 358 ha et triage Luxembourg-Bambësch 697 ha).



Graphique 24: Les filières de valorisation du bois des forêts de la VdL, source: service du Patrimoine naturel

- Le Service du Patrimoine naturel plante annuellement quelque 2500 arbres.
- La forêt communale avait obtenu la première **certification FSC** (Forest Stewardship Council) en date du 05.07.2007, renouvelée en octobre 2015 pour l'entièreté des forêts communales.
- 42 ha de forêt ont suivi une **régénération naturelle,** le principal mode de rajeunissement.
- La VdL a poursuivi sa convention **Valobois** avec l'entreprise d'insertion par le travail Co-labor, qui consiste à rassembler le bois non encore utilisé par la filière bois, à le conditionner et à le commercialiser sous forme de bois de chauffage (469 m³ de bois en 2015).

Etant donné que 65% du bois communal exploité ont été utilisés à des fins énergétiques en 2015 et qu'il est nécessaire d'augmenter la couverture des besoins énergétiques par des ressources renouvelables, la concurrence avec d'autres filières du bois (surtout de moindre qualité) est à surveiller.

Jardinage

- En février 2013, la Ville de Luxembourg a lancé un premier projet de **jardin communautaire** dans le quartier Bonnevoie-Kaltreis complétant le programme des jardins existants (jardins communaux, cités jardinières). Vu le succès du projet pilote, deux nouveaux jardins communautaires ont suivi l'exemple en 2014 pour les quartiers Limpertsberg et Ville Haute-Gare.

Figure 4: Jardin Ville Haute/Gare (2014)

- En attendant la consolidation des premiers jardins, d'autres jardins ont été étudiés en 2015 en vue d'un développement à moyen terme dans d'autres quartiers de la ville.

- En 2015, les surfaces de jardins communautaires se chiffraient à 43 ares.

Figure 5: Jardin Limpertsberg (2014)

Figure 6: Jardin Bonnevoie (2013)

L'objectif du jardin communautaire est de
- *permettre aux habitants du quartier respectif d'apprendre et de pratiquer le jardinage écologique (sans pesticides, ni engrais chimiques, ni OGM)*
- *renforcer les liens sociaux dans le voisinage*
- *s'approvisionner par le circuit local*

ACQUIS 2006-2015

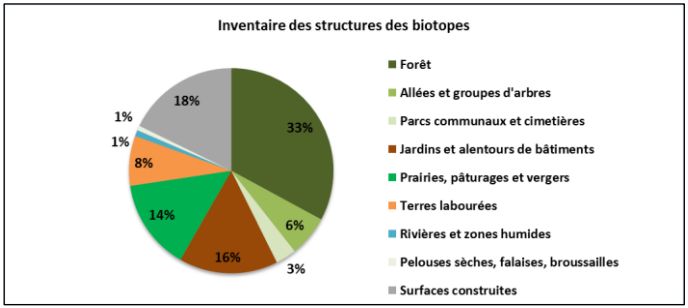
- Conseil aux agriculteurs dans les bassins tributaires des sources captées de la Ville depuis 2007 (actuellement 600ha sur 693ha)
- Intégration de critères écologiques lors du renouvellement des baux fermiers communaux depuis 2010 (actuellement 32 ha)
- Suivi rapproché à l'échelle régionale de l'état de santé des forêts depuis 2006
- Certification FSC de la forêt communale depuis 2007
- Elaboration et mise en œuvre du premier plan d'aménagement forestier 2008-2017
- Utilisation de copeaux de bois issus de la forêt communale dans les chaufferies de la Ville depuis fin 2006
- Création des premiers jardins communautaires depuis 2013 (actuellement 43 ares)

DEFIS A VENIR

- Poursuite du conseil aux agriculteurs et coopération renforcée avec le secteur de l'agriculture biologique (notamment par l'intermédiaire de l'IBLA) PacteClimat 3.6.4
- Contrôle du respect des critères écologiques des baux fermiers PacteClimat 3.6.4
- Suivi de l'état de vitalité des forêts
- Poursuite de la gestion forestière responsable selon standards FSC et plan d'aménagement décennal à mettre à jour pour la période 2018-2027 PacteClimat 3.6.4
- Utilisation locale du bois communal en tenant compte de la concurrence entre valorisation énergétique et autres filières PacteClimat 2.2.1
- Consolidation et extension du jardinage écologique (notamment jardins communautaires)

Objectif 1.7 : Préserver et augmenter la biodiversité

La biodiversité urbaine se développe non seulement en-dehors de l'agglomération, mais également à l'intérieur du tissu urbain.



Graphique 25: Inventaire des structures des biotopes, source: plan vert, Oekobureau 2010

Selon l'évaluation de 2009 de la **part des espaces non construits** sur le territoire de la Ville, basé sur l'inventaire des structures des biotopes du plan vert,

- environ 18% du territoire sont occupés par des surfaces construites telles que rues, bâtiments, etc.,
- le reste étant disponible pour le développement de la biodiversité.

Le milieu urbain constitue le milieu de vie potentiel pour 1/3 des espèces protégées au Luxembourg par la directive européenne « Habitat ».

Agenda 21 local – Biodiversité en ville

En 2015, la Ville de Luxembourg a poursuivi ses actions menées depuis 2008 dans le cadre du projet **Agenda 21 local-Biodiversité en ville** et destinées à protéger la qualité du sol et des eaux souterraines, à améliorer le microclimat urbain et à préserver la santé des citoyens:

- le renoncement aux herbicides par les services ;
- la gestion différenciée de la voirie et des cimetières sur l'ensemble du territoire ;

- la gestion différenciée des parcs et espaces verts dans les secteurs pilotes Cloche d'Or, Parc Laval, quartiers Merl « op der Haardt » et Bonnevoie « Kaltreis » ;
- les visites guidées pour citoyens ;
- le programme de réduction des pesticides en milieu agricole (⇔ objectif 1.2)
- et la participation à la campagne nationale « Sans pesticides ».

Des lignes de conduites établies en 2009 sont prises en compte depuis 2010 dès les premières phases de planification de PAP et concernent entre autres :

- l'aménagement de revêtements perméables et favorables à l'installation d'une végétation spontanée,
- la plantation d'espèces indigènes,
- la réduction de l'emploi d'engrais et le renoncement aux herbicides,
- les coupes moins intensives permettant la floraison et la dissémination de végétaux indigènes,
- la gestion de l'eau de pluie favorisant le cycle naturel.

L'année 2015 fut surtout consacrée à un conseil ponctuel des services, afin que des techniques alternatives d'entretien, engendrant un aspect plus naturel et néanmoins soigné, permettent de limiter l'envergure des travaux et des coûts (⇔ objectif 1.2). Etant donné que la conversion des méthodes de travail a eu lieu depuis 2009, la Ville de Luxembourg est prête à respecter la **loi du 19 décembre 2014 interdisant l'emploi de produits phytopharmaceutiques** à partie du 1er janvier 2016.

Le Service des parcs a réduit les fréquences de fauchage et le Service de la voirie a renoncé aux herbicides dès le printemps 2009, rejoint en 2010 par le Service des cimetières et en 2011 le Service des sports. La tendance générale à travailler sans herbicides étant assez récente, les services sont à la recherche permanente d'engins et de méthodes d'entretien permettant d'optimiser le travail.

Arbres et espaces verts

Le **cadastre des arbres** établi en 2008 est géré par le Service des parcs et intègre aussi l'**inventaire des espaces verts**.

- Cet instrument de gestion informatique permet d'optimiser la surveillance et l'entretien des arbres et espaces verts de la Ville.
- En 2015, **18.712 arbres** (18.658 en 2014) ainsi que des superficies d'espaces verts d'agrément de **170,5 ha** (165,5 ha en 2014) ont pu être comptabilisés par le Service des parcs, dont actuellement environ 12,4 ha (12,7 ha en 2014) sont gérés suivant les principes de « biodiversité en ville ».
- Les zones construites, elles-mêmes valorisables écologiquement (p.ex. chemins, toitures et façades végétalisés, etc.), ne sont actuellement pas incluses dans l'évaluation.

En 2015, le vademecum pour la **protection des arbres,** approuvé en février 2014 par le collège échevinal, est appliqué. Un ensemble de dispositions est prévu dans ce contexte, dont

- l'intégration de conditions dans les bordereaux de masse, clauses techniques et permissions
- un panneau d'information pour chantiers, permettant d'afficher les consignes sur les chantiers
- les contrôles sur chantier et la facturation des dégâts suivant un barème précis

Abeilles et miel

Les abeilles apportent leur concours au bon fonctionnement de l'écosystème et assurent un équilibre naturel.

Figure 7: Les ruchers de Kockelscheuer, les abeilles de l'Abbaye,

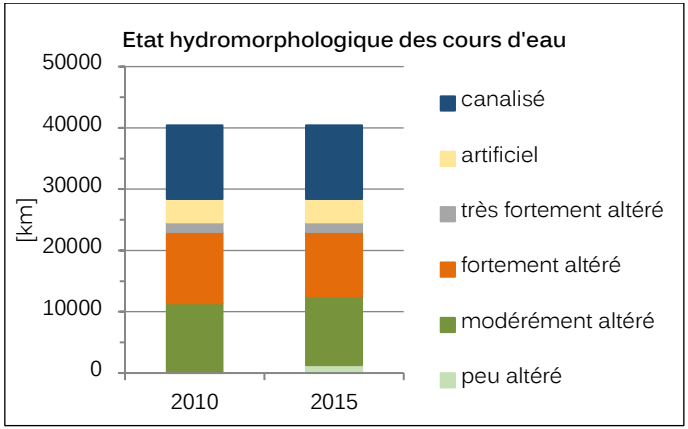
Figure 8: Les ruchers de la vallée de la Pétrusse et sur le plateau Eicherfeld

Le miel «Nektar vum Melusina», produit d'une bonne collaboration entre le Centre Culturel de Rencontre Abbaye de Neumünster, le «Lëtzebuerger Landesverband fir Beienzuucht», le Musée National d'Histoire Naturelle et la Ville de Luxembourg, existe depuis fin juin 2012 et est notamment en vente à la boutique de l'Abbaye.

- En 2013, le collège échevinal avait inauguré les premiers **ruchers** certifiés bio, installés dans la vallée de la Pétrusse.ue Paul Séjourné et exploités par un apiculteur biologique.
- Depuis 2015, un emplacement supplémentaire a été aménagé au Parc Tony Neuman. Ce miel fait partie du programme alimentaire des foyers scolaires et n'est pas en vente libre. Il est en outre offert comme cadeau lors de visites officielles.
- Un 3e site pour des ruchers biologiques en voie de certification et gérés par «activités-nature» se trouve à Kockelscheuer, derrière le «Haus vun der Natur». Le miel est offert aux classes d'écoles qui participent aux activités proposées sur le site.
- En 2015, un 4e site a été aménagé sur le plateau Eicherfeld, géré par un collaborateur–apiculteur du service du patrimoine naturel. Une certification biologique est prévue pour 2016.
- La quantité totale du **«Stater Hunneg»** était ainsi de **961 kg** en 2015.

Qualité structurelle des cours d'eau

Les vallées des cours d'eau représentent aussi des couloirs importants pour le développement de la biodiversité. La qualité structurelle des cours d'eau a été analysée dans le cadre de l'actualisation du plan vert en 2007.



Graphique 26: Etat hydromorphologique des cours d'eau, source: service de la canalisation, Oeko-Bureau 2010

- La majeure partie des cours d'eau sont altérés fortement jusqu'à être totalement artificiels.
- La renaturation du tronçon «Im Gründchen I» a été achevée en 2015. Sur le territoire de la ville il existe désormais 1.300 mètres de **cours d'eau renaturés** dont on peut qualifier l'hydromorphologie de peu altérée.
- Une étude a été entamée en 2013 et poursuivie en 2015 afin de vérifier la faisabilité d'une exposition horticole «LUGA 2020» ayant comme élément central la Pétrusse renaturée.
- Une étude de renaturation du Merlerbach fut également lancée en 2015 dans le cadre du projet urbanistique « Porte de Hollerich », le but étant à terme que le Merlerbach et la Pétrusse forment une trame verte et bleue, favorable à la continuité biologique, à la circulation d'air frais et à la mobilité douce entre la périphérie et le centre de la ville.

Il est renoncé depuis plusieurs années à l'entretien intensif de la Pétrusse, les effets sur la sédimentation et sur le repeuplement par une végétation spontanée étant actuellement suivis de près et donnant des résultats encourageants.

La poursuite des travaux sur les tronçons du ruisseau Cessingerbach situés en aval sera dépendante du timing de réalisation des PAP prévus en bordure de ces tronçons.

Plantes néophytes invasives

Ces plantes, introduites relativement récemment dans notre environnement et sans ennemis naturel, se propagent rapidement et refoulent les espèces indigènes.

- Après avoir formé et sensibilisé les services communaux en 2012 au sujet de la lutte contre les plantes invasives, les actions ont été consolidées depuis lors.
- La lutte contre la **Berce du Caucase** montre des résultats encourageants avec une régression massive qui a pu être atteinte en 2015.
- La concertation avec les autorités étatiques compétentes (ANF, AGE) et le Musée National de l'Histoire Naturelle, coordinateur en la matière, continue d'être soigné.

Naturgemeng

La Ville de Luxembourg est actuellement pour la quatrième période consécutive labellisée « **Naturgemeng** » par Natur & Ëmwelt en collaboration avec le SYVICOL et le MDdI pour ses actions et son engagement exemplaires en faveur de la biodiversité et de la protection du milieu naturel.

ACQUIS 2006-2015

- Programme « Agenda 21 local - Biodiversité en ville » depuis 2009
- Inventaire des structures de biotopes sur le territoire de la ville en 2009/2010 et cartographie des biotopes en 2012
- Renoncement complet aux pesticides dans l'espace public, progressivement de 2009 à 2011
- Installation de ruches communales dès 2013 (961 kg de miel bio produits en 2015)
- Création d'espaces verts « Biodiversité » dès 2009 (actuellement 12,4 ha)
- Renaturation de cours d'eau (actuellement 1.300 mètres réalisés)
- Programme de lutte contre les plantes néophtyes invasives depuis 2012
- Programme de protection des arbres et d'indemnisation des dommages depuis 2015
- Labellisation « Naturgemeng » en continu depuis l'édition 2007
- Valorisation énergétique des déchets verts communaux se substituant au compostage depuis 2012.

DEFIS A VENIR

- Coordination des espaces naturels
- Extension des zones « Biodiversité » en respectant l'aspect soigné de la ville et création de nouveaux parcs selon les principes de la biodiversité (p.ex. parc de Gasperich)
- Création et gestion de zones de compensation de biotopes
- Renaturation de cours d'eau (Merlerbach, Cessingerbach, Drosbach, Pétrusse, Alzette, Mühlenbach)
- Lutte contre les plantes néophytes invasives (notamment la Renouée du Japon)
- Protection des arbres
- Optimisation de la valorisation énergétique des déchets verts communaux PacteClimat 2.2.1

THÈME 2 : CONSOMMATION RESPONSABLE

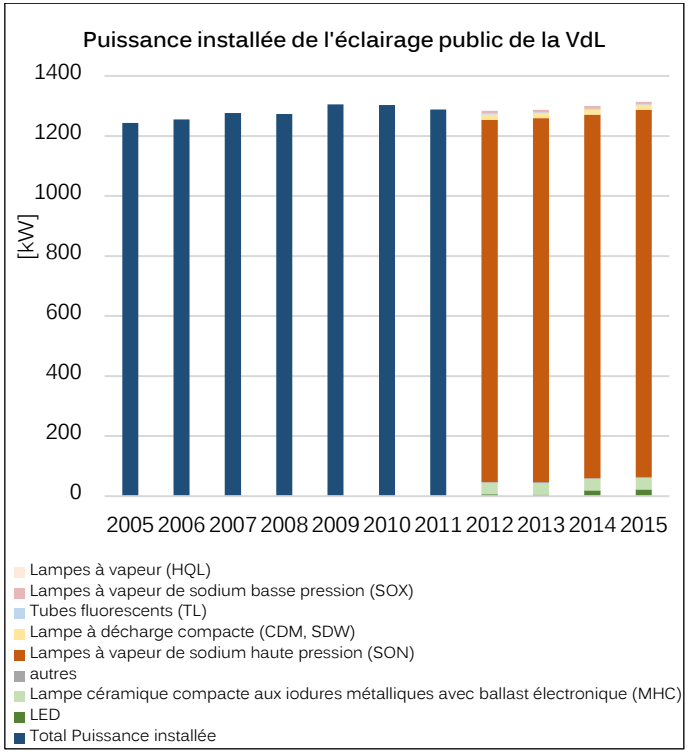
Objectif 2.1 : Améliorer l'efficacité énergétique dans les usages finaux

Energie dans les bâtiments communaux

- Les bâtiments ont engendré en 2015 la plus importante consommation communale d'électricité avec une part de 53%.
- En 2015, la constitution de la banque de données **ENERCOACH** sur les consommations énergétiques des bâtiments communaux a été poursuivie dans le cadre du Pacte climat, de manière à permettre à moyen-terme des bilans détaillés et plans d'action. Fin 2015, 80 des 410 bâtiments étaient saisis (soit 20%).
- Dans la mesure où les besoins en énergie primaire ont été réduits à un minimum et le recours aux énergies renouvelables a été optimisé (⇔ objectif 1.1), le Service des bâtiments veille à améliorer l'efficacité énergétique des usages finaux, en appliquant les **technologies énergétiques** appropriées pour réduire la consommation d'énergie (lampes à faible consommation, chauffage et éclairage réglés par détecteurs de présence, ventilation forcée avec récupération de chaleur).

Éclairage public

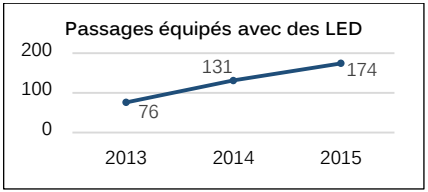
L'éclairage public a représenté en 2015 le 3e plus important consommateur communal d'électricité avec une part de 15 %.



Graphique 27: Puissance installée de l'éclairage public de la VdL, source des données: service éclairage public

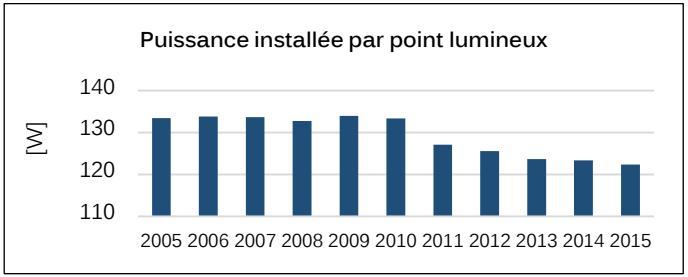
- L'inventaire de 2015 indique que la grande partie de la puissance installée correspond aux lampes à vapeur de sodium à haute pression.
- Le remplacement de toutes les ampoules par des **diodes LED** entraînera une économie d'énergie importante.

*Vu l'absence d'un standard industriel européen ou international dans ce domaine et les prix élevés des luminaires à LED vis-à-vis des luminaires traditionnels, le service de l'éclairage public avait estimé par le passé qu'il est utile de surveiller l'évolution de ce marché[1]. Actuellement, les prix pour luminaires à LED sont en forte baisse et la standardisation progresse. Voilà pourquoi il est prévu de réaliser des **projets pilotes** en luminaires LED[2].*



Graphique 28: Passages piétons équipés avec des LED

- Lors des réaménagements de chaussée, chaque **passage à piétons** est actuellement mis en œuvre avec des LED.



Graphique 29: Puissance installée par point lumineux, source des données: service éclairage public

- La **puissance installée** par point lumineux diminue continuellement, tout particulièrement depuis 2010 (-9 % en 5 ans).

*(1) Depuis 2009, l'**illumination des fêtes de fin d'année** a été remplacée étape par étape par de l'illumination à base de LED. Actuellement, le taux de remplacement s'élève à 100%, ce qui permet une économie annuelle se rapprochant de 275 MWh d'énergie électrique vis-à-vis de la consommation en 2008.*

*(2) Des essais avec des équipements de **télégestion** et de **dimmage**, permettant à la fois une réduction de la consommation et de la pollution lumineuse, avaient été réalisés par le passé dans des quartiers pilotes mais ont dû être abandonnés suite au manque de fiabilité dans l'usage journalier. Des systèmes plus fiables, ayant entretemps fait leurs preuves dans des villes comparables à la Ville de Luxembourg, sont actuellement disponibles sur le marché. Des recherches ont été menées en 2015 à ce sujet, de manière à ce qu'au courant des années 2016 et 2017 de nouveaux projets pilotes seront lancés.*

Objectif 2.1 : Améliorer l'efficacité énergétique dans les usages finaux

ACQUIS 2006-2015

> Base de données ENERCOACH sur les caractéristiques respectivement les consommations énergétiques des bâtiments communaux, comprenant actuellement 80 bâtiments sur un total de 410 (soit 20%)

> Réduction de l'efficience énergétique de l'éclairage public depuis 2010 (puissance lumineuse par point lumineux diminuée de 9% en 5 ans)

> Remplacement de toutes les illuminations de fin d'année à incandescence par des LED en 2009

DEFIS A VENIR

> Etablissements d'objectifs en matière d'énergies renouvelables (notamment en matière de recours généralisée au biogas) et d'efficience énergétique PacteClimat 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 et 2.2.4

> Amélioration du monitoring comprenant l'exploitation d'une « Gebäudeleitstation » ainsi que l'inventaire complet des caractéristiques et des consommations énergétiques des bâtiments communaux, via passeports énergétiques et base de données Enercoach PacteClimat 2.1.2 et 2.1.3

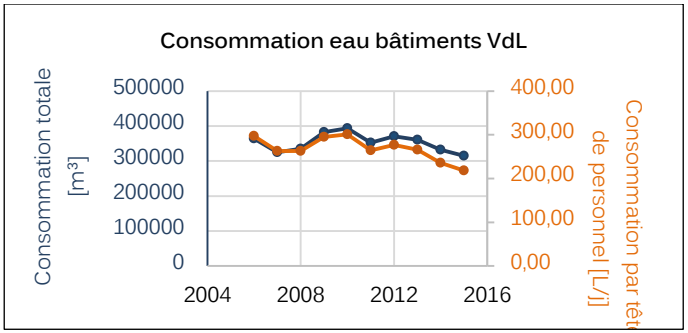
> Etablissement d'un plan pluri-annuel d'optimisation voire d'assainissement énergétique des bâtiments et installations PacteClimat 2.1.2 et 2.1.3

> Evaluation de l'efficience énergétique de l'éclairage public à l'aide de l'outil « Streetlighting » et amélioration de l'efficience énergétique en utilisant de manière la plus économique possible les meilleures technologies sur le marché, en combinaison avec les mesures contre la pollution lumineuse PacteClimat 2.3.1

Objectif 2.2 : Utiliser efficacement l'eau à l'usage final

Eau dans les bâtiments communaux

Dès lors que les besoins en eau sont réduits (⇔ objectif 1.3), les meilleures technologies sont mises en œuvre pour l'utilisation la plus efficace à l'usage final, pour autant que les coûts soient justifiés.



Graphique 30: Consommation eau bâtiments VdL, source: service énergétique

- La Ville de Luxembourg, dans ses projets de construction, tient compte des possibilités d'économie permises par le **progrès technique** telles que robinets à arrêt automatique, réutilisation d'eaux pluviales pour les plantations intérieures et les toilettes.
- Les nouveaux projets en cours vont jusqu'à recourir à des technologies fonctionnant sans eau.
- En 2015, le bilan des **consommations d'eau potable** des bâtiments de la Ville de Luxembourg renseigne un total de **314.682 m³** sur 499 points de raccordement. La consommation a ainsi été réduite trois années d'affilée.

Tarifs

Concernant les usages domestiques, la dernière adaptation du **tarif de l'eau potable** selon le prix réel de l'eau a eu lieu en 2011 (hausse de 2,25 €/m³ à **2,32 €/m³ tvac**), incitant à une utilisation plus efficace de l'eau du robinet et correspondant d'ailleurs ainsi aux exigences de la directive-cadre sur l'eau.

ACQUIS 2006-2015

> Augmentation de l'efficience en eau des bâtiments communaux (réduction de la consommation totale de 20% depuis le pic en 2010)

DEFIS A VENIR

> Amélioration de l'inventaire des consommations d'eau des bâtiments communaux en relation avec la base de données énergétique Enercoach PacteClimat 2.3.2

> Augmentation de l'efficience en eau des bâtiments communaux et réutilisation des eaux pluviales PacteClimat 2.3.2

> Tarification de l'eau potable selon le prix réel

> Information du citoyen sur sa consommation d'eau à travers les factures PacteClimat 3.4.2

Objectif 2.3 : Assurer des achats durables

Consommables

Pour l'achat de ses consommables, la Ville de Luxembourg s'efforce à appliquer des critères de produits éco-labellisés, éthiques et équitables, notamment selon les recommandations pour papier, aliments et produits nettoyants fournis par la «Ëmweltberodung Lëtzebuerg » dans le cadre de sa campagne Akaf[plus].
Le Service Foyers Scolaires applique des critères écologiques et équitables pour l'achat des **aliments des foyers scolaires** selon le cahier des charges qui avait été mis en place en 2012, pour 3050 repas par jour (en 2015) (2700 repas en 2014).

Le cahier des foyers scolaires prévoit :

- *fruits et légumes de saison, de la région, issu de l'agriculture biologique*
- *fruits du sud issus du commerce équitable,*
- *viande et volaille de qualité certifiée, de la région et issues de l'agriculture biologique,*
- *poisson issu de la pêche durable (label MSC),*
- *œufs issus à 100% de l'agriculture biologique locale,*
- *absence de produits à base d'OGM ainsi que des produits contenant des additifs chimiques, des édulcorants, du glutamate de sodium ou des excitants (p.ex. caféine).*

Figure 9: Labels Bio (européen), pêche durable, viande locale, commerce équitable

L'achat de produits issus du **commerce équitable** a été poursuivi en 2015 dans le cadre des consommations dans l'administration et lors d'évènements officiels tels que des réceptions et manifestations internes et publiques organisées par la Ville de Luxembourg.

- En 2015, la Ville a notamment acheté 1500 litres de jus d'orange Fairtrade et 16,5 kg de café issu de l'agriculture biologique et Fairtrade.
- Alors qu'en 2014, 5.730 pièces de vêtements de service Fairtrade (t-shirts, polos, pantalons) ont été achetées, 1.590 pièces supplémentaires ont été procurées en 2015. Lors du mini-marathon en mai 2015, des t-shirts en coton issu du commerce équitable (FairWear) ont été offerts aux enfants des foyers scolaires participant à la course. Un rapport annuel est soumis chaque année à Fairtrade Lëtzebuerg pour la certification en tant que «Fairtrade Gemeng», renouvelée en 2015

Un cahier des charges est appliqué depuis 2010 pour l'achat **centralisé du papier graphique**.

*Le cahier des charges permet d'acheter le papier selon des critères techniques, environnementaux (papier non blanchi, sans azurants optiques, sans solvants aromatiques ou halogénés, sans substances organiques volatiles ni métaux lourds ...) et esthétiques uniformes pour toute l'administration, tout en profitant d'économies d'échelle. Environ **10.000.000 de feuilles A4** sont commandées annuellement à travers le Service des achats en commun. Ainsi le taux d'utilisation de papier A4 et A3 recyclé est depuis 2010 à **100%**. Le papier graphique actuel est labellisé Ange Bleu et Nordic Environmental Label. Les incidences sur l'environnement indirectes (consommation de bois, émissions de CO_2, consommation d'eau et d'énergie, pollution des eaux) sont considérablement réduites par cette adaptation du mode de consommation de la Ville. Ainsi, vis-à-vis de l'achat de papier vierge, une économie en eau de 1.588 m^3, une économie en électricité de 326 MWh et la prévention de l'abattage de 150 tonnes de bois sont réalisées annuellement.*

Dans une approche interdisciplinaire, le Service maintenance, le Délégué à l'environnement et le Service pédago-psycho-socio-médical ont poursuivi les efforts afin d'assurer l'achat de **produits de nettoyage** respectant des critères écologiques et de santé. Après les premières applications aux Services Maintenance, Incendie, Théâtres, Sports, Achat en commun et Crèches, le collège échevinal a décidé en 2015 de généraliser la politique d'achat responsable pour produits et services de nettoyage à toute l'administration.

En tant que membre fondateur de FSC (Forest Stewardship Council) Lëtzebuerg en 2006, la Ville de Luxembourg a fait des efforts dans le passé pour recourir à des produits en **bois et papier certifiés** FSC®, donc issus d'une sylviculture durable.
Suite à la recommandation du Gouvernement luxembourgeois et la mise en place d'une politique d'achat pour le bois par l'État, le collège échevinal a rejoint l'initiative et a approuvé une Politique d'Achat Public (PAP) de tout bois ou produit ligneux en date du 30 janvier 2014. En pratique, il est recouru aux deux systèmes de certification de sylviculture durable FSC® et PEFC®.

Actuellement, la démarche d'achat de bois et papiers certifiés se traduit par :

- *l'achat centralisé de matériel scolaire certifié,*
- *le recours au papier certifié pour les publications par le Service Communication et Relations publiques,*
- *le recours au bois des forêts certifiées FSC® de la Ville pour la fabrication d'objets faits maison,*
- *le recours exclusif à du papier hygiénique certifié,*
- *la recherche et l'achat de meubles certifiés par le Service enseignement et le Service achats en commun,*
- *l'utilisation de copeaux de bois à partir du bois des forêts certifiées FSC® de la Ville,*
- *la demande de bois certifié dans de multiples cahiers des charges élaborés par la Direction de l'Architecte,*
- *la demande de bois certifié pour les besoins du Service des Parcs ou du Service de la voirie (p.ex. bancs).*

ACQUIS 2006-2015

- Critères environnementaux (voire éco-toxicologiques) et de commerce équitable dans les marchés d'achat public pour papiers graphiques (depuis 2010), catering (depuis 2011), matériel d'école (depuis 2012), aliments pour foyers scolaires (depuis 2012), produits de nettoyage (depuis 2013), vêtements de travail (depuis 2013) et produits en bois (depuis 2014)
- Consommation dans les établissements de la Ville de ses propres productions (miel) depuis 2014
- Labellisation « Fairtrade Gemeng » depuis 2011
- Prix « Santé en entreprise » en 2013

DEFIS A VENIR

- Consolidation des critères environnementaux existants et extension à d'autres gammes de produits, notamment appareils de bureau électriques PacteClimat 5.2.4
- Développement de la consommation de produits du territoire de la ville (fruits et légumes, miel)

Objectif 2.4 : Appliquer les critères écologiques dans la construction

En-dehors des projets phares, il y a lieu d'intégrer dans tous les projets de construction tous les impacts environnementaux révélés par des bilans écologiques plus étendus et basés sur les cycles de vie, au-delà des aspects purement énergétiques (⇔ objectifs 1.1 et 2.3), et de prendre conscience des investissements nécessaires à la prévention de nuisances pour l'environnement et la santé. Les standards écologiques dont la Ville de Luxembourg est en cours de se doter devraient en même temps servir de recommandations aux maîtres d'ouvrage privés construisant sur le territoire de la ville (⇔ objectif 3.1).

Projets respectueux de l'environnement

L'application de **critères écologiques dans la construction** des bâtiments communaux est en progression.

- Ainsi, les expériences acquises sur les projets phares tels que le complexe scolaire à Hamm (2008), l'extension du «Haus vun der Natur» à Kockelscheuer (2014) et l'Oekozenter Pafendall (2014)
    - > mènent à une meilleure connaissance des matériaux,
    - > à une meilleure définition des critères écologiques
    - > et à une généralisation croissante dans les autres projets en cours.
- Les critères écologiques sont actuellement prioritairement appliqués dans les bâtiments éducatifs et les maisons d'habitation.
- L'année 2015 a été plus spécialement dédiée au choix pertinent de matériaux d'isolation extérieure et de matériaux de revêtement de sol avec leurs produits d'entretien spécifiques.

Vademecum

Alors qu'au fil des projets et des analyses de bilans environnementaux des critères écologiques ont été définis pour certaines catégories de produits (actuellement notamment ossatures et parements bois, fenêtres, isolations thermiques, revêtements de sols, produits d'entretien, peintures, ...), il s'agit de rassembler en un **vademecum** et par corps de métier toutes les recommandations que la Ville de Luxembourg entend respecter concernant la construction écologique.

- Ce vademecum permet à la Ville de Luxembourg d'intégrer de manière plus systématique tous les critères de la durabilité dès les premières phases de la planification.
- Il servira également, par la suite, de recommandation au citoyen.
- L'année 2015 fut consacrée au développement de la structure du vademecum et des premiers chapitres dédiés aux isolants thermiques, aux revêtements de sol et aux produits d'entretien, selon les questions prioritaires se posant dans le contexte de projets de construction en cours (logements et foyers scolaires).

ACQUIS 2006-2015

> Projets phares de construction écologique depuis 2008
> Développement et application de critères environnementaux (voire éco-toxicologiques) dans la construction communale, notamment au niveau des cahiers des charges des concours « Baulücken » depuis 2013

DEFIS A VENIR

> Vademecum pour la construction écologique PacteClimat 2.1.1
> Concertation avec les acteurs de la construction (-> PacteClimat 6.3.3

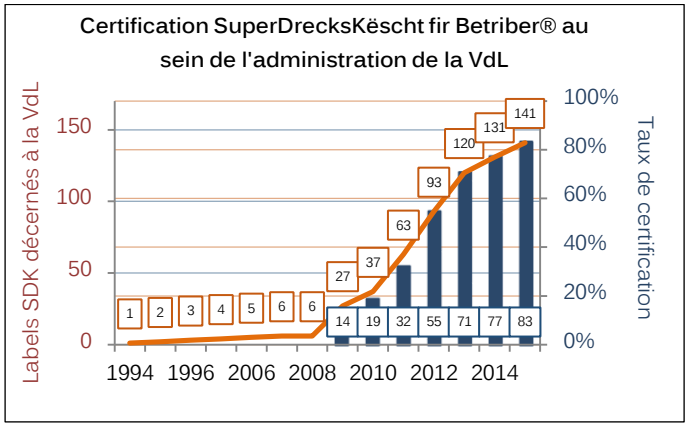
Objectif 2.5 : Gérer durablement les déchets

Gestion interne des déchets

Le label « SuperDrecksKëscht® fir Betriber » récompense l'engagement des services en matière de prévention, de tri et de valorisation des déchets.

- Alors que certains services de l'administration communale sont labellisés depuis des années (Véhicules et maintenance 1994, Circulation 1995, Hygiène 1996), une nouvelle convention avec la SuperDrecksKëscht® prévoit d'étendre la certification sur la totalité des bâtiments occupés par les services communaux (170 clients suivant convention actualisée en 2012).
- A la fin de l'année 2015, **141 bâtiments et services de l'administration de la VdL étaient certifiés «SuperDrecksKëscht® fir Betriber» (83%).**
- Lors d'une remise officielle en juin 2015, 17 labels ont été remis pour la première fois à des services de la Ville.
- 100 % des bâtiments à activité technique sont maintenant certifiés.

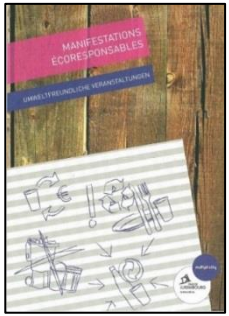
Figure 10: Remise des labels « SuperDrecksKëscht fir Betriber », source : photothèque



Graphique 31: Certification SuperDrecksKëscht fir Betriber® au sein l'administration de la VdL, source: Délégué à l'environnement

Déchets dans l'espace public

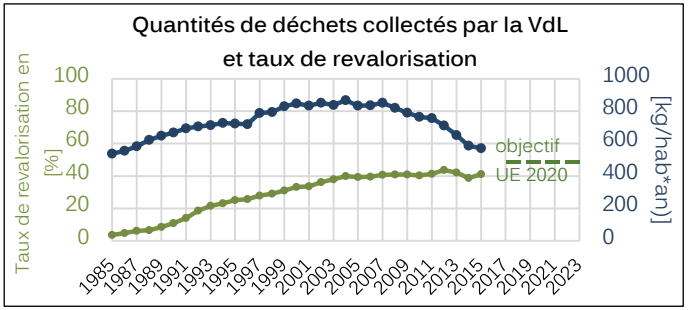
La ville s'efforce de réduire de manière significative les quantités de déchets produits lors de **manifestations publiques**.



- Des récipients réutilisables pour boissons et nourriture sont introduits progressivement englobant 17 manifestations publiques. Les plus importants sont : ING Marathon de Nuit, Summer in the City, le marché de l'Octave ou l'Emaischen
- En 2015, ont été comptées 138.250 locations de gobelets réutilisables. De plus, 1.500 tasses en porcelaine, 7.660 flutes de champagne réutilisables, 400 verres à boire en verre, 200 bols de soupe en porcelaine ainsi que des couverts en métal ont été mis en location principalement lors du marché de Noël et lors de la porte ouverte des jardins communautaires de la Ville.
- La formulation de recommandations écologiques pour **food trucks** et l'édition d'une fiche téléchargeable correspondante ont été préparées fin 2015, en vue du lancement du projet des food trucks prévu pour mi-2016.

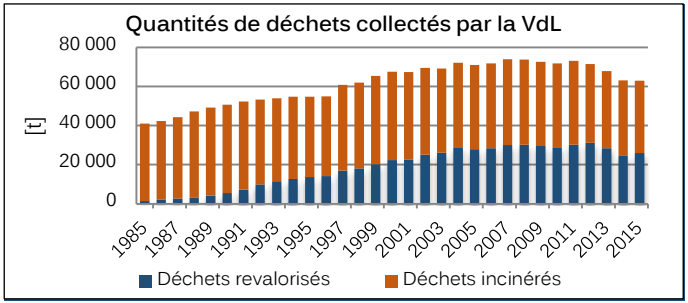
La Ville a développé en 2014 une brochure avec des conseils pratiques ainsi que des fiches plus détaillées pour manifestations publiques. La brochure et les fiches sont téléchargeables sur le site internet de la Ville et la brochure est jointe à toute lettre d'autorisation d'évènement (impliquant le catering) délivrée par la commune.

Déchets ménagers et assimilés



Graphique 32: Quantités de déchets collectés par la VdL et taux de valorisation, source: service hygiène

- En 2015, le Service d'hygiène a collecté **63.026 tonnes de déchets** (-0,1 % par rapport à 2014).
- Le **taux de recyclage** pour les collectes séparées est de **41,2 %** en 2015 (objectif en 2020 : au moins 50%)
- En 2015, le Service d'hygiène a collecté **63.026 tonnes de déchets** (-0,1 % par rapport à 2014).
- La **quantité totale des déchets** et la quantité de déchets collectée par habitant sont en baisse depuis 2007.



Graphique 33: Quantités de déchets collectés par la VdL, source: service hygiène

A noter que dans l'attente de la part du MDdl du mode de calcul définitif du taux de recyclage, le chiffre indiqué est à considérer comme provisoire. La valeur actuelle du taux de recyclage est faussée du fait que des entreprises professionnelles collectent de plus en plus de matières recyclables considérées comme déchets ménagers, sans pour autant les déclarer à la commune et échappant ainsi aux statistiques. En 2015, des pourparlers ont eu lieu avec les professionnels et le ministère afin de régulariser la situation et mener à une hausse sensible du taux de recyclage

Biodéchets

Une étude sur l'optimisation de la valorisation des déchets ménagers avait mis en évidence en 2008 un scénario de collecte de déchets à 3 poubelles (ordures ménagères, emballages, déchets organiques) permettant d'une part un meilleur tri et ainsi une meilleure valorisation et d'autre part une réduction de la quantité de déchets.

- Suite au lancement de la collecte séparée de déchets organiques ménagers en octobre 2010, tous les quartiers de la ville ont été raccordés à cette collecte depuis mai 2012.
- Les quantités de déchets organiques valorisées par **biométhanisation** en 2015 s'élèvent à 2.471t (+2,6% par rapport à 2014)
- Les installations de biométhanisation de Naturgas Kielen et de Bakona à Itzig sont chargées de traiter ces déchets.
- Cette démarche devrait réduire à terme les émissions de CO_2 annuelles de 3.300 à 4.900 tonnes et contribuer ainsi à la lutte contre l'effet de serre (⇔ objectif 6.1).
- En plus, 833 tonnes de déchets de jardinage collectés via le Service d'hygiène ont été compostés au SIGRE, de même que 2.420 tonnes collectées via le Service des Parcs incluant des déchets verts en provenance de divers autres services communaux (Canalisation, Voirie, Sports et Cimetière).

Centre de recyclage

- En 2015, 25.932 tonnes de déchets ont été collectées séparément en vue de leur recyclage, dont 6.676 tonnes (soit 26%) au centre de recyclage.
- La Ville de Luxembourg a poursuivi en 2015 l'élaboration d'un avant-projet pour l'implantation d'un **nouveau centre de recyclage** à Merl, destiné à remplacer celui de la route d'Arlon.

Incinération

- En 2015, **37.094 tonnes de déchets ont été incinérées** (-3,9% par rapport à 2014 et -5,7% par rapport à 2013).
- La modernisation de l'usine d'incinération du SIDOR permet d'en améliorer l'efficience énergétique en récupérant la chaleur pour la production d'électricité, et en plus pour la fourniture de chaleur pour le réseau de chauffage urbain (⇔ objectif 1.1).
- Ensemble avec la pose d'un nouveau réseau de chauffage urbain de l'usine d'incinération vers la zone d'activités du ban de Gasperich, poursuivie en 2015, cette optimisation améliorera le bilan des émissions de CO_2 (⇔ objectif 6.1).
- Pour 2015, l'efficience énergétique de l'usine d'incinération R1 était de 0,655.

*Elle dépasse ainsi la valeur de 0,65, permettant que l'incinération soit reconnue comme **valorisation énergétique** (par arrêté du 11 décembre 2014).*

ACQUIS 2006-2015

- Instauration du label « SuperDrecksKëscht fir Betriber ®» dans l'ensemble de l'administration en 2008 (passage de 5 à 141 bâtiments de services communaux certifiés, soit actuellement 83%)
- Application de critères écologiques lors de ventes dans l'espace public depuis 2011 (manifestations publiques, food-trucks)
- Collecte séparée et bio-méthanisation des déchets ménagers organiques depuis 2010
- Réduction continuelle des déchets (quantités par habitant : -31,8%, quantités totales : -12,2%)
- Stabilisation du taux de recyclage
- Incinération des déchets répondant aux critères de valorisation thermique depuis 2014 (efficience énergétique R1 en progression, actuellement 0,65)

DEFIS A VENIR

- Prise en compte du concept de gestion des déchets dans la formulation du concept énergétique prévue au Pacte climat PacteClimat 1.1.5
- Atteinte des objectifs européens en termes de recyclage des déchets ménagers, soit 50% en 2020 et 70% en 2030, par augmentation du taux de collecte séparée des fractions recyclables, notamment dans les résidences
- Régularisation des collectes de déchets ménagers par firmes privées et correction des statistiques en conséquence
- Augmentation de l'efficience énergétique de l'incinération dans le cadre de la valorisation énergétique des déchets PacteClimat 3.6.1
- Augmentation de la part de déchets organiques bio-méthanisés dans le cadre de la valorisation énergétique des déchets PacteClimat 3.6.2
- Prévention des déchets dans l'espace public
- Nouveau centre de recyclage

THÈME 3 : URBANISME DURABLE ET CADRE DE VIE

Objectif 3.1 : Intégrer les aspects environnementaux dans la planification et la conception urbaines

Plan d'Aménagement Général

Les démarches en vue d'intégrer les aspects environnementaux au PAG se sont poursuivies en 2015 en vue de l'adoption du **PAG** en 2016 :

- Les domaines des biotopes, de l'eau y compris sources et zones indondables, de l'énergie et du bruit ont été pris en compte lors des travaux en 2015.
- L'évaluation des incidences « **Strategische Umweltprüfung**» (SUP) fut menée en 2015 afin d'accompagner la finalisation de la refonte du PAG.

Plans d'Aménagement Particulier (PAP)

- Des critères écologiques définis dans le cadre du projet **Agenda 21 local** sont appliqués systématiquement depuis 2008:
  - préservation des biotopes
  - gestion écologique des eaux pluviales
  - protection de la qualité du sol dès les premières phases de toute planification

- Le Délégué à l'Environnement participe activement à toutes les **réunions de la Conférence en matière d'urbanisme**, plateforme de rencontre mensuelle de tous les services techniques pour l'évaluation des projets PAP, permettant de tenir compte des critères écologiques dans les PAP sur le territoire de la ville.
- Le **vademecum** pour l'urbanisme écologique a été entamé en 2015, en vue de rassembler les principales lignes de conduites en un seul document de référence.
- Dans le cadre de la refonte du PAG et de l'évaluation environnementale stratégique en cours, les **PAP « Nouveau quartier »** ont été analysés en détail, en vue de la définition d'éventuelles servitudes écologiques à prévoir au nouveau PAG.

Plan vert et biotopes

Pour rappel,

- le **plan vert** en tant qu'étude préparatoire pour le nouveau PAG est achevé depuis 2011 et consulté dans tout nouveau projet urbanistique,
- la **cartographie des biotopes** est disponible depuis 2011 à l'intérieur du périmètre,
- depuis 2014, le cadastre des biotopes des milieux ouverts est accessible publiquement via le géoportail national.

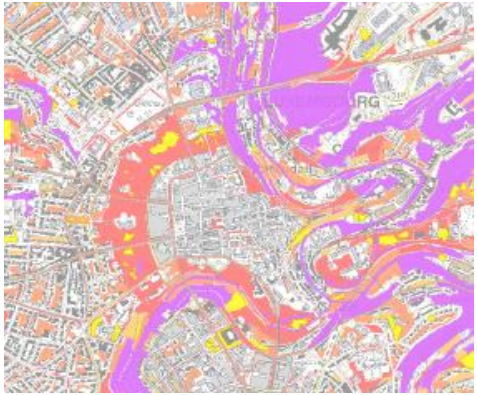


Figure 11: Evaluation de la structure des biotopes- plan vert 2011

Le plan vert procède, pour les volets géologie, pédologie, relief, sols, eaux souterraines et cours d'eau, climat urbain, structure des biotopes, espaces verts, paysage, sites protégés et détente, à une analyse de la situation existante, à une évaluation et à la détermination des conflits potentiels avec le développement urbain.

Eaux

- En vue de protéger notre eau, le Service des eaux a finalisé les dossiers de délimitation des **zones de protection des sources** pour les six sites de captages, dossiers qui comprennent notamment une étude hydrogéologique. La procédure publique en vue de la détermination de la zone de protection Katzebuer – Siwebueren a été entamée fin 2015. En attendant la détermination des zones de protection par règlement grand-ducal, les zones provisoires sont prises en compte (⇔ objectif 1.2).
- Les éléments relatifs aux infrastructures d'alimentation en eau potable et de traitement des eaux usées et pluviales sont en cours d'élaboration et font partie du plan général communal du **cycle urbain de l'eau**.
- Il est tenu compte des **zones inondables** telles que retenues en 2015 par le règlement grand-ducal du 5 février 2015.

Air

- La **cartographie de la qualité de l'air** a été actualisée en décembre 2011
  - > La cartographie donne des renseignements pour la gestion du territoire, surtout dans le domaine de la mobilité (⇔ objectif 1.5).
  - > En 2015, comme tous les ans, la Ville participe à la mise à jour des modélisations par l'Administration de l'environnement (AEV), notamment en ce qui concerne les émissions des bus.

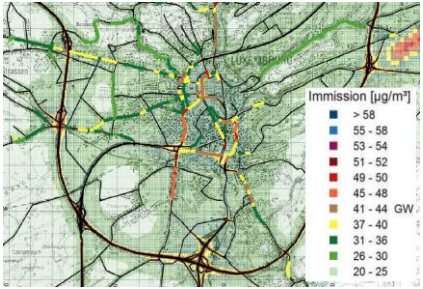


Figure 12: Plan qualité air 2011: immissions NO2 en 2015, source: AEV

Bruit

- Après contribution à la cartographie de la phase 2 **du plan d'action de lutte contre le bruit la vdL** participe au groupe de travail pour agglomérations instauré en 2013 par MDdI en vue de définir le catalogue des actions pour lutter contre le bruit (1 réunion convoquée par MDdI en 2015).
- La Ville suit en outre de près les démarches de Surveillance et de lutte contre le bruit autour de l'**aéroport** et continue de s'engager en faveur de l'interdiction des vols de nuit.

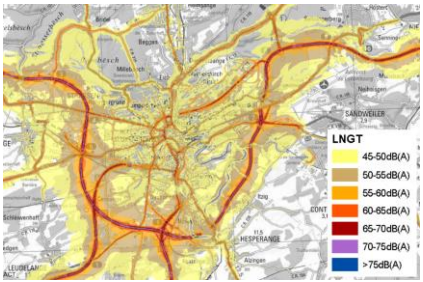


Figure 13: Bruit des axes routiers LNGT 2011, source: AEV

Le Ministère subventionne par ailleurs l'amélioration de l'isolation acoustique des habitations éligibles à proximité directe de l'aéroport.

Energie

- Des **critères énergétiques** restent à l'étude en vue d'une intégration dans les instruments réglementaires de la planification urbaine tels que PAG et règlement des bâtisses, de manière à concilier entre autres qualité visuelle des quartiers et efficience énergétique en particulier dans les secteurs protégés de la ville (⇔ objectif 1.1). Ceci concerne par exemple :
  > prise en compte des épaisseurs supplémentaires des isolants thermiques
  > contraintes techniques pour panneaux solaires

- Les maîtres d'ouvrages sont orientés dans leurs choix énergétiques par le **conseil en énergie** (instauré en 2007) dans le cadre de leurs projets de construction ou de rénovation sur le territoire de la ville (⇔ objectif 8.1).

- En 2015, les travaux se sont concentrés sur la prise en compte des stratégies énergétiques au PAG et sur la mise en ligne du **cadastre solaire** qui est ainsi désormais accessible au public et permet à tout un chacun de vérifier le potentiel de son habitation en matière d'utilisation de l'énergie solaire.

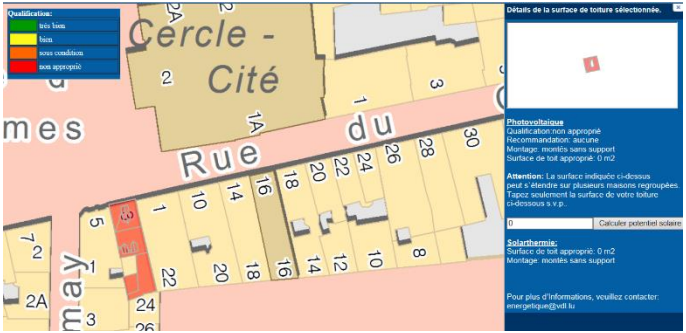


Figure 14: Extrait cadastre solaire - www.topographie.lu

Objectif 3.1 : Intégrer les aspects environnementaux dans la planification et la conception urbaines

ACQUIS 2006-2015

- **Inventaires cartographiques** fournissant la base à la planification urbanistique durable, dans les domaines suivants : plan vert - géologie, pédologie, relief, sols, eaux souterraines et cours d'eau, climat urbain, structure des biotopes, espaces verts, paysage, sites protégés et détente (2011), biotopes (2011), qualité de l'air (2011), bruit (2011), zones inondables (2015), cadastre solaire (2015), zones de protection des sources (détermination par règlement grand-ducal en cours depuis 2015)
- **Intégration des thèmes environnementaux dans la refonte du PAG**, menant à des servitudes écologiques, et réalisation de l'étude environnementale stratégique dite « SUP » (2015)
- Application systématique de **critères écologiques dans le cadre de la planification de PAP** depuis 2008 (conférence en matière d'urbanisme)
- Contrôle de la présence de **passeports énergétiques** lors de demandes d'autorisation de construire depuis 2008
- Relance en 2012 du **conseil en énergie** existant depuis 2007

DEFIS A VENIR

- Adoption du **PAG respectueux des thèmes environnementaux** et évolution du règlement des bâtisses PacteClimat 1.3.1
- Elaboration d'un **plan territorial de l'énergie** PacteClimat 1.2.1
- **Vademecum pour l'urbanisme écologique** pour le développement de PAP PacteClimat 1.3.1
- Adoption d'une **ligne de conduite en matière de « compte écologique »** et d'acquisition de terrains en conséquence
- **Développement de projets phares majeurs** tels que Porte de Hollerich PacteClimat 1.3.2
- **Contrôle du respect des passeports énergétique** lors de la construction PacteClimat 1.4.1
- **Redynamisation du conseil en énergie** pour les citoyens en complétant par un document de type « Bauherrenmappe » PacteClimat 1.4.2

Objectif 3.2 : Intégrer l'environnement dans l'amélioration du cadre de vie

- Alors qu'un certain éclairage est nécessaire dans l'espace public afin de garantir la sécurité, la **pollution lumineuse** peut :
  - avoir un impact négatif sur la biodiversité (⇔ objectif 1.7) en fonction de l'intensité, de l'orientation et du spectre de la lumière
  - aller de pair avec le gaspillage d'énergie (⇔ objectif 2.1)
  - entraîner de la gêne voire avoir des répercussions sur l'organisme des humains
  - empêcher d'apercevoir le ciel de nuit

Les mesures visant à réduire la pollution lumineuse sont mises en particulier en relation avec les mesures pour la préservation de la biodiversité et l'économie d'énergie. L'échange avec l'initiative « Dark Sky », entamé en 2015, vise à détecter les cas critiques de pollution lumineuse et d'y remédier.

- Le cadre de vie étant fortement lié à la qualité de l'espace public, les principaux thèmes environnementaux (biodiversité, l'eau de pluie, la qualité de l'air, la pollution lumineuse, le climat urbain et le bruit) sont pris en compte dans la planification des **espaces publics**.
  > Une concertation fréquente a lieu avec le coordinateur des espaces publics

- L'**Agenda 21 local** a été poursuivi en 2015 en prenant en compte la biodiversité comme facteur de valorisation du cadre de vie (⇔ objectif 1.7).
  > Des actions en faveur des plantations sont menées pour augmenter l'attractivité des quartiers d'habitation et des lieux de travail

- Les cités jardinières et **jardins** communautaires contribuent également à valoriser le cadre de vie (⇔ objectif 1.6).

Figure 15: Chantier "Skatepark Péitruss", source: service de parcs

- L'action **« Eng propper Stad »** est menée en continu et des concertations entre services ont lieu afin de convenir des actions permettant de garantir la propreté de l'espace public et de friches intra-urbaines.
- La ville compte **199 aires de jeux** terrains multisports et 5 aires de jeux sont en phase de conception en 2015.
- Les travaux du « **Skatepark Péitruss** » ont débuté en novembre 2015 et sera mis en service en été 2016.
- Une première **borne d'eau potable** a été installée en 2011 sur la place Guillaume II à l'endroit du puits appelé communément « De Rénert ». Depuis le Service des eaux a installé 19 bornes d'eau supplémentaires en ville. Plus de 300 m³ d'eau ont passé ces fontaines, ce qui représente 1.500.000 portions d'eau de 0,2 litres. **5 distributeurs d'eau** du genre «Peppino» sont installés sur des **aires de jeu**.

> Ces dispositifs font partie des mesures destinées à favoriser les activités en plein air (⇔ objectif 5.1)

*Le nombre d'**aires de jeux non attrayantes** est réduit en faveur de terrains de quartier plus grands et en partie thématiques servant de lieu de rencontre. En **2016,** un **nouveau dépliant** sera élaboré, permettant de découvrir tous les secrets et trésors ludiques cachés en ville.*

ACQUIS 2006-2015

> Intégration de **critères écologiques dans l'éclairage public** en vue de réduire la pollution lumineuse (depuis 2015)

> Intégration de **critères écologiques** concernant la biodiversité, l'eau de pluie, la qualité de l'air, la pollution lumineuse, le climat urbain, le bruit et les déchets dans **l'aménagement des espaces publics** en concertation avec le coordinateur des espaces publics (depuis 2013)

> Installation de bornes publiques d'eau potable

DEFIS A VENIR

> **Prévention de la pollution lumineuse** avec prise en compte dans le vademecum pour l'urbanisme écologique et dans la formulation du concept énergétique prévue au Pacte climat PacteClimat 1.1.2

> Qualité environnementale de l'espace public

> Développement d'infrastructures pour activités en plein air

THÈME 4 : MOBILITÉ AMÉLIORÉE, TRAFIC LIMITÉ

Objectif 4.1 : Favoriser une mobilité durable en reconnaissant la relation transport - santé - environnement

Déplacements

La mobilité a un impact prépondérant sur l'environnement : occupation du sol et émissions de bruit (source principale), de polluants atmosphériques (69 % des émissions d'oxydes d'azote) et de gaz à effet de serre.

- En 2005/2006, **422.000** déplacements en véhicules particuliers sont comptés **par jour** et la répartition modale des déplacements NM/TC/VP est de **9/23/68**[1].
- Selon les comptages actuels, la part « VP » (voiture particulière), « NM » (non motorisé) et « TC » (transport en commun) reste plus ou moins constante, mais tend à augmenter en nombre absolu sur plusieurs années. En effet, une poursuite de la croissance du nombre d'habitants et d'emplois va de pair avec une hausse des déplacements totaux.
- En ce qui concerne le transport motorisé, selon une simulation réalisée par la Cellule Modèle Transports pour l'année 2005, les distances parcourues sur le territoire de la ville (hors autoroutes) sont de 473 mio. de kilomètres par des voitures, 18 mio. de kilomètres par des poids-lourds et 14 mio. de kilomètres par des bus.

*(1) Une prochaine enquête des **déplacements** est prévue pour 2016 (les données actuelles datent de 2006). Par ailleurs, des modélisations de la CMT sont en cours de réalisation en vue de renseigner les flux des années 2009,2012 et 2016 (pour les besoins des bilans du Pacte climat notamment)*

Air

- Les mesures ponctuelles mais continues de la qualité de l'air indiquent une légère tendance à l'amélioration de certains polluants dans l'air tels que le dioxyde d'azote (⇔ objectif 1.5).
- Les analyses menées dans le cadre du plan qualité air ont permis de révéler une contribution prépondérante du transport à la pollution atmosphérique et un dépassement des valeurs limites des concentrations en NO_x le long des axes routiers.
- Les bulletins mensuels la qualité de l'air de la VdL illustrent la corrélation de la teneur en dioxydes d'azote en l'air avec l'intensité du de trafic, d'où l'importance accordée à la mobilité dans le cadre du **plan qualité air** (⇔ objectif 1.5).

*Les **coûts externes de la circulation** sur le territoire de la Ville hors autoroutes, c'est-à-dire les dommages environnementaux et sanitaires causés par les émissions de bruit, de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, etc. sont estimés à plus de 25.000.000 € par an.*

Concept de mobilité

Afin de remédier aux problèmes de mobilité et de pollution de l'environnement, la Ville de Luxembourg met en œuvre un concept cohérent. Ce concept constitue l'épine dorsale du plan qualité air (⇔ objectif 1.5) et repose sur les principes suivants :

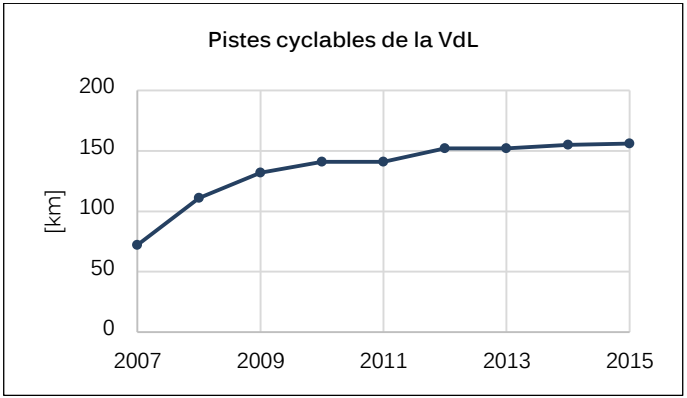
- réduction des déplacements à l'aide d'un urbanisme des chemins courts,
- répartition modale en faveur des déplacements non motorisés et des transports en commun,
- utilisation, voire incitation au développement de véhicules permettant de réduire les émissions par de meilleures technologies.

En outre, la VdL compte davantage mettre l'accent sur l'intermodalité.
Le concept de la mobilité reste à être documenté de manière synthétique dans le cadre du Pacte climat.

Mobilité douce

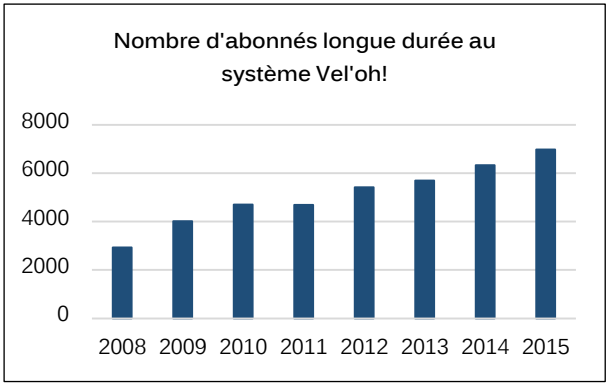
Le **concept vélo** de la Ville poursuit l'objectif d'augmenter le nombre de déplacements en vélo à 10 % pour l'horizon 2020. La part modale du vélo est estimée à 2 %, mais des sondages approfondis devraient être effectués afin de pouvoir confirmer ce chiffre.

- Font partie des actions menées en 2015 pour soutenir la mobilité douce :
  - exécution des mesures de la phase 2 du concept de circulation cycliste de la VdL visant à optimiser la qualité et la sécurité des itinéraires cyclables existants,
  - construction de l'ascenseur du Pfaffenthal permettant de surmonter les entraves topographiques (mise en service prévue pour printemps 2016),
  - adaptations ponctuelles du réseau cyclable d'une longueur totale de 156 km en 2015,
  - mesures d'optimisation pour la sécurité des piétons,
  - élaboration des plans de déplacements scolaires visant principalement à réduire le recours à la voiture individuelle et ainsi sécuriser les alentours immédiats des écoles.



Graphique 34: Pistes cyclables de la VdL, source : service de la circulation

- Depuis 2011, la Ville de Luxembourg procède à des **comptages** de passages de vélos en 12 endroits stratégiques[1] Avec 1.003.839 passages de vélos en 2015, la progression est de + 6,6% par rapport à 2014.
- Le mobilier du réseau cyclable compte 72 stations de vélos en libre-service Vel'oh!, 36 vélo-box (parking Bouillon et parking Stade) et 907 emplacements pour vélos répartis sur 137 endroits.
- Lancé en mars 2008, **Vel'oh!** a compté en 2015 6.991 abonnés de longue durée (+10,4 % en 1 an).
- Le nombre de trajets effectués grâce au système Vel'oh! a légèrement baissé en 2015 par rapport à 2014 (ø 612 trajets en mode location par jour de mars à octobre 2015 par rapport à 663 trajets en 2014).
- Depuis 2008, le nombre de trajets effectués en Vel'oh! a néanmoins doublé.

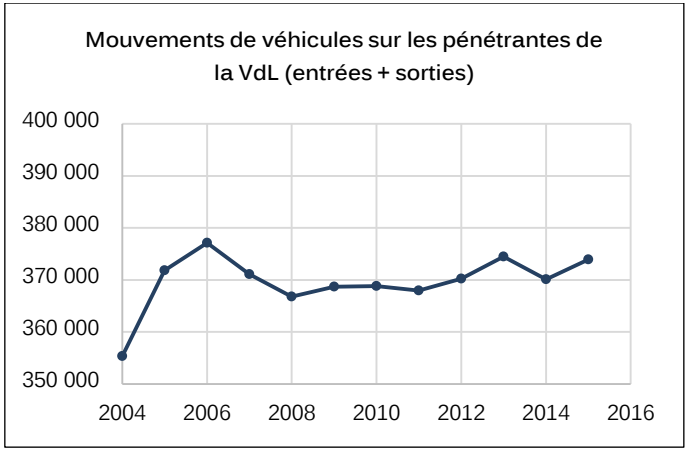


Graphique 35: Nombre d'abonnés longue durée au système Vel'oh!, source: service de la circulation

(1) Les comptages sont réalisés aux endroits suivants : pont Grande-Duchesse Charlotte, Viaduc, rond-point Schuman, boulevard Roosevelt, avenue Marie-Thérèse, rue Godchaux, avenue du X Septembre, rue Richard Coudenhove-Kalergi, rue Laurent Ménager, place de la Gare,route d'Esch et rue Mersch-Wittenauer.

- En ce qui concerne les **piétons**, le « Kinderstadtplan » donne des renseignements utiles sur les meilleurs trajets pour se déplacer. Les plans commencent toutefois à être en rupture de stock.
- Un premier concept pour piétons a été en cours d'élaboration en 2015, les conclusions étant attendues pour 2016.

Transport individuel motorisé



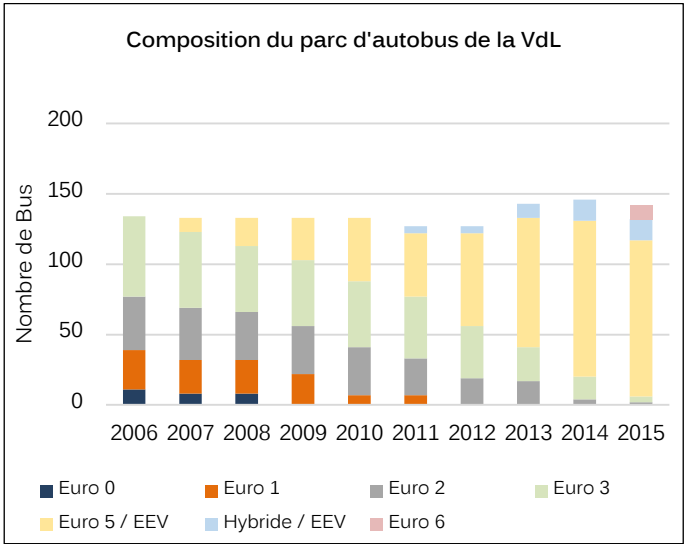
Graphique 36: Mouvements de véhicules sur les pénétrantes de la VdL, source: service de la circulation

- En 2015, 373.905 véhicules ont franchi en moyenne chaque jour la limite communale via les **pénétrantes** (+1 % en un an, voire sans tendance nette sur 10 ans).
- Cette augmentation des déplacements sur un an est relativement faible par rapport à la croissance du nombre d'habitants et d'emplois (de l'ordre de 3% par an).

Afin de **modérer et apaiser** le transport individuel motorisé, les actions suivantes ont été menées en 2015 :

- mise en place de zones 30 km/h au quartier Pfaffenthal, les **zones 30 km/h** dans les quartiers Kirchberg-Plateau et Hamm restent les seules à être instaurées,
- mise en service du **car-sharing**, avec déjà 118 abonnés à la fin de l'année 2015,

Transports en commun

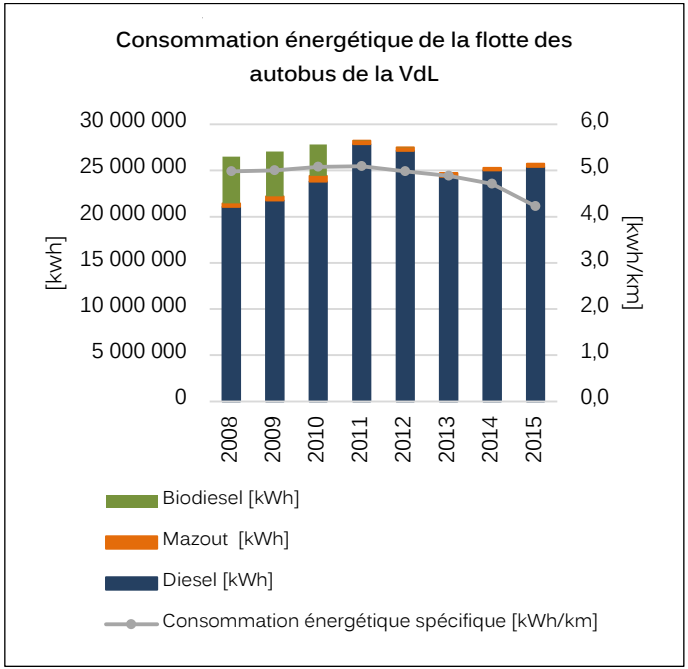


Graphique 37: Composition du parc d'autobus de la VdL, source: service autobus de la Ville (AVL)

Le rajeunissement de la flotte véhiculaire du Service transports en commun s'est poursuivi en 2015.

- Fin 2015, **95,8 %** des 142 autobus de la Ville respectaient la **norme EURO5 au moins**, parmi lesquels **les 10 premiers bus EURO6.**

Ce renouvellement contribue notamment à la baisse des émissions d'oxydes d'azote. En effet la norme impose une valeur limite pour NO_x de 5000 mg/kWh pour Euro 3, 2000 mg/kWh pour Euro 5 et 460 mg/kWh pour Euro 6. Ceci correspond aux limites imposées pour véhicules à moteur Diesel>3,5 t et s'appliquent lors de l'homologation de véhicules neufs sous conditions idéalisées du cycle ETC (European Transient Cycle) pour l'Euro 3 et 5 et WHTC (World Harmonised Transient Cycle) pour l'Euro 6.



Graphique 38: Consommation énergétique de la flotte des autobus de la VdL, source : service véhicules et maintenance & service énergétique

- Le renouvellement de la flotte des autobus génère une économie en carburant perceptible dès 2011.
- En prenant en compte les kilomètres parcourus, la consommation énergétique spécifique était de 4,23 kWh/km en 2015 contre 4,98 kWh/km en 2012, ce qui correspond à un gain en **efficience énergétique** de 15 % en 3 ans.

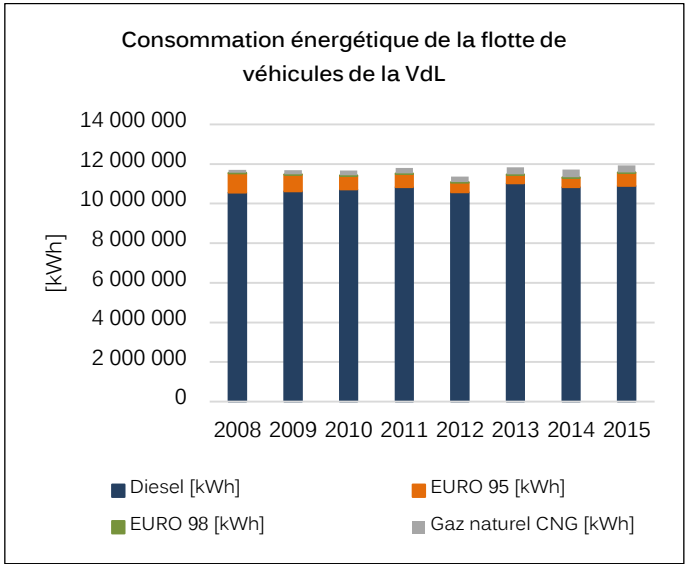
Après le vote de la loi de financement du projet Luxtram en date du 4 juin 2014 et la création de la société anonyme Luxtram SA le 21 octobre 2014, l'adjudication du marché de matériel roulant a eu lieu le 18 mars 2015. En 2015, les travaux pour le centre de remisage du tram furent également lancés.

Le tram doit contribuer à atteindre l'objectif national de l'augmentation de la part modale pour les transports en commun en respectant l'environnement naturel et humain:

- il n'émet pas de gaz et particules fines d'échappement lors de ses déplacements,
- le bruit émis est inférieur à celui de la circulation routière,
- son engazonnement au Kirchberg introduit un couloir de verdure avec ses avantages du point de vue climat urbain, gestion des eaux pluviales et rétention de poussières provenant de la circulation routière,
- sa consommation d'énergie par voyageur transporté est inférieure à celle des voitures particulières et des bus.

Figure 16: Centre de Remisage du Tram à Kirchberg, source: Luxtram S.A.

Véhicules de la Ville



Graphique 39: Consommation énergétique de la flotte de véhicules de la VdL, source: service véhicules et maintenance & Service énergétique

- Alors que la consommation d'essence a baissé de moitié et celle de gaz a plus que doublé en cinq ans, le **gazole** prend toujours en 2015 une place prépondérante avec une part de **91,4 %** dans la consommation totale en carburants par la flotte de véhicules de la Ville tous types confondus (voitures de service et utilitaires).
- La consommation totale en énergie de la flotte de véhicules de la Ville en 2015 s'élève à 11.930.339 kWh et a une légère tendance vers la hausse.
- En 2015, le parc de **véhicules de services** se composait de **2 voitures électriques, 3 voitures hybrides, 70 véhicules au gaz CNG et 88 voitures au Diesel**.
-

(1) Lors de tout achat de véhicule de transport routier, le règlement grand-ducal du 17 juin 2011 relatif à la promotion de véhicules de transport routier propres et économes en énergie est respecté.

Déplacement dans l'administration

Depuis plusieurs années, le Verkéiersbond commercialise le «Mobilitéitspass» (**M-Pass**).

- Il s'agit d'un titre de transport annuel à tarif réduit destiné exclusivement aux salariés des entreprises et administrations établies sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg
- L'abonnement M-Pass n'est pas en vente libre, c'est l'employeur qui l'achète pour le compte de son personnel.
- La Ville de Luxembourg a fait profiter dès 2013 ses agents de cette initiative et ainsi promu les transports en commun.
- Si fin 2013 le nombre d'abonnements commandés était de 60, fin 2015 ce nombre était déjà de **160**.

Le collège échevinal permet aux services de se doter de **vélos à assistance électrique** afin de réduire les déplacements de service en voitures sur les courtes distances. Entre 2014 et 2015, 4 vélos à assistance électrique ont été acquis par les services de la Ville.

Objectif 4.1 : Favoriser une mobilité durable en reconnaissant la relation transport - santé - environnement

ACQUIS 2006-2015

- Monitoring combiné circulation routière - qualité de l'air depuis 2014
- Mise en œuvre du concept vélo depuis 2007, avec augmentation des passages de vélos en hausse de 24% depuis le début des comptages en 2011
- Augmentation de 116% de la longueur de pistes cyclables de 2007 à aujourd'hui
- Lancement du vélo en libre-service en 2008 avec augmentation moyenne de 20% par an du nombre d'abonnés longue durée
- Renouvellement et modernisation accélérée de la flotte de bus AVL surtout depuis 2010, avec part de bus EURO5 passée de 7,5% à 95,8% entre 2007 et 2015 et gain en efficience énergétique des bus (15,1% entre 2008 et 2015)

DEFIS A VENIR

- Formulation d'une stratégie de mobilité en relation avec le concept climatique et énergétique du Pacte climat PacteClimat 1.2.2 et 1.1.2
- Définition d'objectifs en matière de modal split PacteClimat 1.1.1 et 4.5.2
- Monitoring régulier et affinage de statistiques, notamment concernant les flux, le modal split et le taux d'occupation des moyens de transport PacteClimat 1.2.2
- Promotion de la mobilité douce à travers 1ère phase concept piétons et 2e phase concept vélo PacteClimat 4.3.1, 4.3.2 et 4.3.3
- Développement du tram PacteClimat 4.4.1
- Flotte de bus et véhicules de service à plus faibles émissions et à plus haute efficience énergétique, en réduisant notamment la forte dieselisation actuelle et en promouvant l'électrification, ainsi que formations eco-drive dans l'administration PacteClimat 4.1.2

Objectif 4.1 : Favoriser une mobilité durable en reconnaissant la relation transport - santé - environnement

ACQUIS 2006-2015

> Priorisation des bus à l'aide d'ITCS depuis 2012

> Amélioration de la qualité du service bus

> Début des travaux pour le tram en 2015

> Généralisation des zones 30 dans les quartiers résidentiels depuis 2006

> Lancement du car-sharing en 2015

> Déplacement dans l'administration avec notamment introduction du M-Pass en 2013 et acquisition des vélos à assistance électrique depuis 2014

DEFIS A VENIR

> Déploiement de bornes de recharge électrique et développement du car-sharing à faibles émissions PacteClimat 4.4.3

> Régulation de la circulation en fonction de paramètres environnementaux et aménagement des axes principaux (inventaire) PacteClimat 4.2.2

> Formalisation du plan de déplacement dans l'administration et avancement de certains éléments (-> PacteClimat 4.1.1

> Optimisation des logistiques d'approvisionnement (étude de potentiel) PacteClimat 4.2.4

> Monitoring et documentation de standards exemplaires en mobilité PacteClimat 4.5.2

THÈME 5 : ACTIONS COMPLÉMENTAIRES POUR LA SANTÉ

Objectif 5.1 : Protéger et promouvoir la santé et le bien-être des citoyens

Plein air

La Ville de Luxembourg offre chaque année de nombreuses **activités en plein air**, combinant santé publique et découverte du milieu naturel. Citons dans ce contexte les actions qui sont reconduites tous les ans :

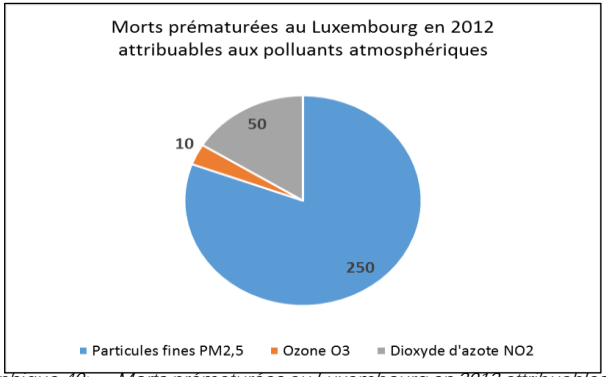
- «**Sports pour tous**» (en progression continuelle : walking, jogging, kayak, VTT, escalade,...)
- projet « Kinnekswiss ».

Le Service du patrimoine naturel assure l'aspect «récréation» des forêts et entretient les infrastructures telles que 97 km de chemins forestiers, dont :

- **45 km balisés,**
- **4 parcours de vitalité,**
- **1 parcours cross-promenade,**
- **2 parcours de découverte de la nature,**
- **16 km de pistes équestres et l'aire de jeux de 1 ha au Bambësch**.
- Sur ces aires et chemins quelque 250 bancs de repos, 30 tables pique-nique et 40 bacs à ordures sont installés.

Air

Une mauvaise qualité de l'air (⇔ objectifs 1.5 et 4.1) peut notamment provoquer des problèmes respiratoires et cardio-vasculaires.



Graphique 40: Morts prématurées au Luxembourg en 2012 attribuables aux polluants atmosphériques, source: air quality in europe - report 2015

> La mise en œuvre du « **plan qualité air** » constitue un élément essentiel pour la protection de la santé publique. Les actions de surveillance de la qualité de l'air sont destinées à mieux informer et prévenir les citoyens.

> L'utilisation d'**essence alkylée** pour engins d'entretien, particulièrement pauvre en substances nocives (benzène cancérigène et autres substances provoquant des troubles tels que maux de tête et problèmes respiratoires), continue d'être employée dans les services de la Ville de Luxembourg afin de protéger en particulier la santé de ses ouvriers.

> Alors que le plan d'action environnemental concerne prioritairement l'air ambiant, le délégué à l'environnement est plus récemment associé aux actions visant une bonne qualité de l'air dans les bâtiments communaux. Des mesures sont régulièrement réalisées en coopération avec le Ministère de la Santé et révèlent que les problèmes de la qualité de l'air intérieur sont souvent liés aux revêtements de sol et à leurs produits d'entretien ainsi qu'aux peintures. La prise en compte de cette problématique est allée de pair en 2015 avec l'intégration de critères écologiques dans les marchés publics de construction et de services de nettoyage (⇔ objectif 2.4 + 2.3).

Les paramètres à surveiller en priorité sont

- *L'oxyde d'azote NO, gaz irritant pour les bronches et réduisant le pouvoir oxygénateur du sang.*
- *Le dioxyde d'azote NO_2, gaz irritant, entraînant dès 200 µg/m³ une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.*
- *Les particules fines de taille inférieure à 10 µm (PM_{10}) respectivement à 2,5 µm ($PM_{2,5}$) causant des inflammations ou l'aggravation de l'état de santé de personnes atteintes de maladies cardiaques et pulmonaires. Les particules en suspension sont également un mécanisme de livraison efficace pour d'autres polluants atmosphériques toxiques qui s'y attachent. Les $PM_{2,5}$ sont à effet encore plus néfaste car pénétrant plus profondément dans les poumons*

Bruit

L'OMS affirme que les effets dus à l'exposition au bruit constituent un problème de santé publique de plus en plus important.

> Depuis 2013, la Ville de Luxembourg participe au groupe de travail pour agglomérations dépassant les 100.000 habitants au Ministère du Développement durable et des Infrastructures pour l'élaboration du **plan d'action de lutte contre le bruit** - phase 2 (⇔ objectif 3.1).

> Les **mesures d'apaisement de la circulation routière** (⇔ objectif 4.1), telles que l'aménagement des zones 30 km/h, et de renouvellement des revêtements de route dans les quartiers, contribuent à la réduction du bruit de roulement.

> La cartographie du bruit est consultée dans le cadre de projets d'urbanisation et dans la refonte du PAG.

Le bruit peut être à l'origine de déficits auditifs, gêner la communication, perturber le sommeil, avoir des effets cardio-vasculaires et psychophysiologiques, compromettre la qualité du travail et provoquer changements du comportement social.

Champs électromagnétiques

Le développement des antennes de téléphonie mobile, du en particulier à l'extension du réseau UMTS et HotCity, ravive les craintes des citoyens au sujet de l'effet sanitaire des champs électromagnétiques. Les législations en vigueur enlèvent toute compétence à l'administration communale en matière de considérations sanitaires liées aux ondes. Néanmoins la ville de Luxembourg a :

- établi en 2009 un cadastre hertzien renseignant sur les champs électromagnétiques émanant des antennes de télécommunication interactive sur le territoire de la ville (téléphonie mobile, HotCity et Tetra).
- continué en 2015 à inviter les opérateurs à participer à une démarche de concertation qui permet de faire le bilan des zones de l'espace public les plus exposées aux champs, de convenir du besoin d'optimisations du réseau d'antennes, de mettre en place un système de mesures de contrôle avec publication des résultats (des campagnes de mesures ont plus particulièrement été menées en 2015 autour de la Place de Paris, de la Place des Martyrs et du Parking Neipperg).
- continué en 2015 d'être pionnière en appliquant sa propre **charte HotCity** mise en œuvre en 2011 (comme prévu par la charte, la Ville publie annuellement le rapport de 10 mesures de champs électromagnétiques réalisées à des endroits représentatifs de la ville par le Service Réseaux et télécommunications).

Eau potable

L'eau potable étant l'aliment vital, le Service des eaux veille rigoureusement sur sa qualité.

- Outre le programme de conseil visant à protéger les eaux souterraines (⇔ objectif 1.2), les eaux à destination de la consommation humaine sont soumises à des analyses d'eau et des traitements systématiques. Le nombre total des **contrôles chimiques et bactériologiques** effectués par la Ville était de **2.154** en 2015 et dépasse largement le nombre d'analyses imposés par la loi (123 en 2015).
- Les captages des sources sont constamment remis en état (⇔ objectif 1.3).
- Afin d'empêcher toute pollution malveillante, la Ville de Luxembourg procède aussi à une sécurisation supplémentaire de ses sites. Des analyses chimiques sur la qualité des sources et l'influence de l'agriculture sur les eaux souterraines sont réalisées toutes les six semaines en collaboration avec le Luxembourg Institute of Technology.
- En coopération avec le Service de la topographie, le Service des eaux a mis en place un système de consultation sur internet 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 trouvera des informations sur l'origine de l'eau et les derniers contrôles de qualité effectués.

*Suite à la détection des métabolites de **pesticides** «métazachlore-EZA» et «métazachlore-OXA» dans les eaux souterraines en 2014, la Ville de Luxembourg a dû mettre une partie de ses propres sources temporairement hors service. En effet, les analyses ont révélé que certains captages à Kopstal ainsi que le captage de Pulvermuhl 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-EZA. Ceci explique en partie la diminution de 65,7 à 51,2 % de la part de l'eau des sources dans la fourniture en 2015 (⇔ objectif 1.3).*

Animaux urbains

L'effet sanitaire des animaux en ville n'est pas à sous-estimer (⇔ objectif 1.7).

- Les **pigeons** nuisent, de par leurs excréments, aux bâtiments, et peuvent être porteurs d'agents pathogènes nuisibles pour la santé publique (p.ex. leptospirose). Le nourrissage à base de maïs contraceptif étant supprimé pour raisons écologiques, les deux pigeonniers installés en ville (Square Brasseur et rue d'Anvers) ont continué d'être gérés par le Service des parcs en 2015. Ils permettent de fidéliser la population locale des pigeons, d'assurer un suivi sanitaire et un contrôle des populations en limitant le nombre d'œufs venant à éclosion. La tâche est cependant compliquée par le fait que certains citoyens continuent de nourrir les pigeons, malgré l'interdiction par règlement communal du 23 octobre 1967.
- Le rassemblement de certains animaux tels que les **corbeaux freux** et les **étourneaux** occasionnent plutôt des désagréments (bruit, fientes). Des moyens de lutte sont engagés chaque année par la Ville aux endroits critiques, en concertation avec le Ministère du Développement durable et des Infrastructures et la Lëtzebuerger Natur- a Vulleschutzliga.
- Les **rats** accompagnent inévitablement le développement de toute agglomération, profitant des déchets produits par les citadins pour se nourrir. Porteurs de maladies telles que la leptospirose ou les infections par virus Hanta, ils constituent un risque sanitaire. Ainsi, à défaut d'élimination complète de l'offre en nourriture, la Ville de Luxembourg est obligée de procéder à des campagnes de dératisation, à l'aide de produits anticoagulants qui possèdent une certaine écotoxicité. En 2015, l'utilisation d'un système d'accès à distance par tablette informatique à une cartographie et à une base de données centralisée a permis une gestion efficace des points d'intervention et une minimisation de l'impact écologique en ciblant mieux les mesures de combat (180 kg de produit utilisés en 2015).

Objectif 5.1 : Protéger et promouvoir la santé et le bien-être des citoyens

ACQUIS 2006-2015

- Plan qualité air depuis 2011, monitoring communal de la qualité de l'air depuis 2014
- Plan d'action de lutte contre le bruit (phase 1) depuis 2010
- Cadastre hertzien depuis 2009 et charte champs électromagnétiques HotCity depuis 2011
- Lutte contre la prolifération des pigeons par pigeonniers depuis 2008
- Cahier des charges environnemental pour la lutte contre les rats depuis 2009

DEFIS A VENIR

- Lutte contre la pollution de l'air externe (plan qualité air) et interne (construction durable)
- Maîtrise de la pollution électromagnétique dans l'espace public
- Plan d'action de lutte contre le bruit (phase 2)
- Contrôle des populations de pigeons
- Analyse et traitement de l'eau du robinet

THÈME 6 : DU LOCAL AU GLOBAL

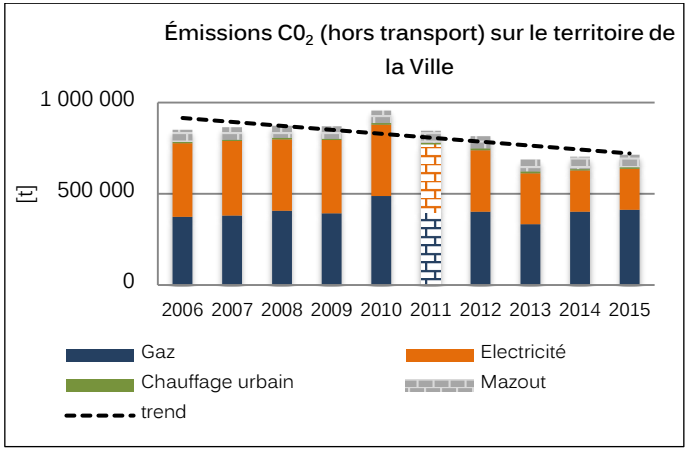
Objectif 6.1 : Considérer l'effet de serre global dans la politique communale

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont étroitement liées à la consommation d'énergie primaire. Les mesures prises pour réduire la consommation d'énergie primaire et augmenter la part des énergies renouvelables (⇔ objectif 1.1) et pour améliorer l'efficacité énergétique des usages finaux (⇔ objectif 2.1) contribuent donc aussi à la réduction des émissions de GES et de CO_2 en particulier.

- Le 10 décembre 2012, la Ville de Luxembourg était devenue le premier signataire du Grand-Duché de la **Convention des Maires** d'Eurocities[1]
- Le **Pacte climat** a été signé en 2013, incitant à réaliser des bilans plus performants et à établir des stratégies cohérentes concernant les émissions de CO_2.
- La ville de Luxembourg est membre du Klima-Bündnis depuis l'année 2000. Elle s'est engagée à une réduction de ses émissions de CO_2 de 10% tous les 5 ans.

(1) La Convention des Maires est le principal mouvement européen associant les autorités dans un engagement volontaire pour l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'augmentation de l'usage des sources d'énergie renouvelable sur leurs territoires. Par leur engagement, les signataires de la Convention visaient à respecter et à dépasser l'objectif de l'Union européenne de réduire les émissions de CO_2 de 20 % d'ici 2020. La nouvelle Convention des maires, lancée le 15 octobre 2015, prévoit désormais une réduction des émissions de 40% jusqu'en 2030.

Émissions sur le territoire de la ville

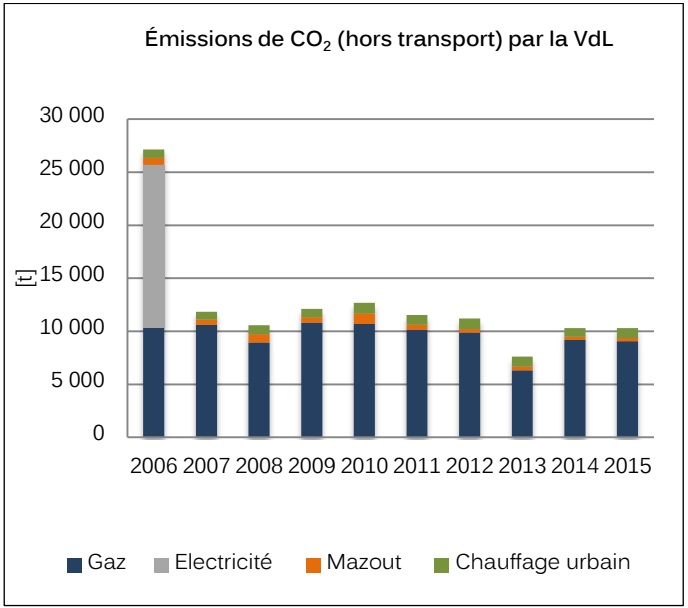


Graphique 41: Émissions de CO2 (hors transport) sur le territoire de la Ville, source: service énergétique (en briques=estimations

En attendant les nouvelles données pour 2016 et une méthode de calcul plus précise, prévue pour 2016 dans le cadre du Pacte climat, les émissions liées à la circulation sont calculées sur base de la totalité des kilomètres parcourus selon modèle 2012 de la cellule modèle de transport. Ceux-ci sont multipliés par des facteurs d'émissions spécifiques voiture/bus/poids lourd.

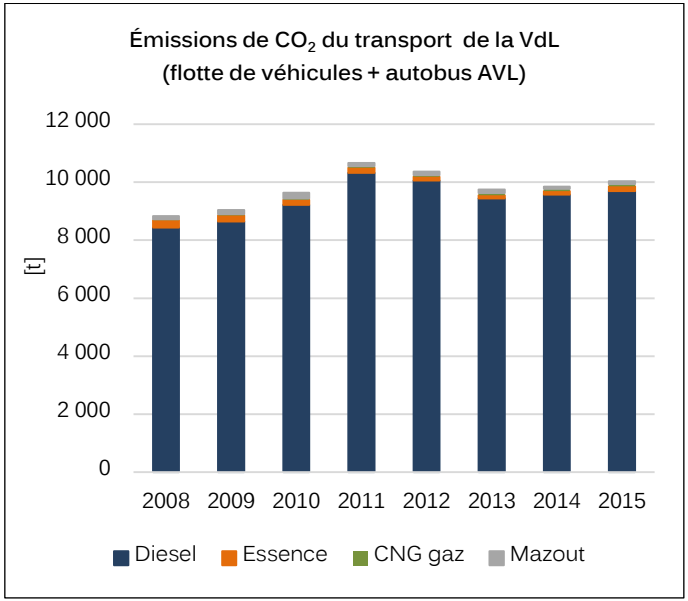
- Les émissions de CO_2 hors transport sur le territoire de la Ville s'élèvent à **701.346 tonnes en 2015** (+1,5 % en 1 an).
- La tendance est à la baisse, plus particulièrement depuis le pic de 2010 (-25,4 % au cours des dernières 5 années).
- En tenant compte du nombre croissant d'habitants, la baisse est de 36,6 % en 5 ans (6,46 t/hab en 2015 contre 10,19 t/hab en 2010).
- Les émissions de CO_2 liées à la **circulation routière** sur le territoire de la ville (hors autoroutes) sont estimées à quelque 110.000 tonnes par an.
- En supposant que les mouvements de véhicules n'aient pas augmenté significativement, (voir mouvements de véhicules sur pénétrantes quasi égaux en 2005 et 2014), la contribution de la circulation sur le territoire de la ville aux émissions de CO_2 totales « chauffage-électricité-transport » serait en 2015 à peu près de 17 %, d'où l'importance non négligeable des mesures en faveur d'une mobilité éco-responsable (⇔ objectif 4.1). Compte tenu de son caractère estimatif, ce bilan n'est actuellement pas intégré au bilan total des émissions de CO_2.

Émissions par l'administration communale de la Ville de Luxembourg



Graphique 42: Emissions de CO2 (hors transport) par la VdL, source: service énergétique (en briques=données incertaines)

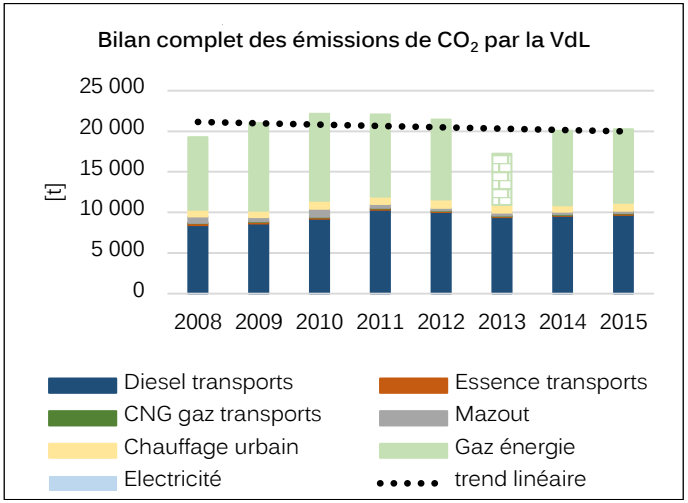
- En 2006, selon le mix d'électricité fourni, 465 g CO_2 / kWh entraient dans le calcul des émissions.
- Avec le changement vers l'ECOMIX de LEO en 2007, ces émissions ont chuté selon le certificat du mix d'électricité à 0 g CO_2 / kWh (100 % hydroélectrique en provenance de Norvège).
- Hormis cet impact prédominant, une tendance supplémentaire vers la baisse semble se confirmer dès 2010. Les **émissions de CO_2** hors transport se chiffrent en 2015 à **10.312 t CO_2**, présentant ainsi en 2014 et 2015 le niveau le plus bas des dix dernières années. Les émissions ont ainsi baissé de -18,7 % en 5 ans, après une première réduction substantielle de 56% en 2007 résultant d'un passage au courant vert.



Graphique 43: Émissions de CO_2 du transport de la VdL, source : service véhicules et maintenance & service énergétique

- Les émissions de gaz carbonique relatives aux moyens de **transport** de l'Administration communale et des Transports en commun de la Ville se sont chiffrées **à 10.038 tonnes de CO_2 en 2015** (+1,9 % en un an). Comme pour la consommation énergétique, une tendance à la baisse n'est pas décelable.

*A noter aussi que du fait de sa **gestion des déchets**, la Ville de Luxembourg réalise une économie en termes d'émissions de CO_2 de 3.129 tonnes/an (chiffre calculé dans le cadre de l'étude d'optimisation sur base des quantités de déchets de 2006). Le nouveau concept permettra à plus long terme une économie supplémentaire de 3.300 à 4.900 tonnes (⇔ objectif 2.5).*



*Graphique 44: Bilan complet des émissions de CO2 par la VdL, **source des** données: service énergétique (en briques : données incertaines)*

- Le **bilan complet** (avec transports) des émissions de gaz carbonique par la Ville de Luxembourg affiche 20.350 tonnes de CO_2 en 2015, avec une faible hausse de 1% en un an, alors que la baisse est de 8,8% en 5 ans.
- A noter que les transports génèrent à eux seuls 49% des émissions totales.

Pacte climat

En 2015, les travaux du Pacte climat se sont concentrés sur :

- l'**inventaire** des actions existantes en faveur de la protection du climat, en vue de la première certification prévue pour 2016,
- le bilan des consommations énergétiques et des émissions de CO_2 des bâtiments communaux,
- la préparation d'un « Leitbild » résumant les objectifs climatiques de la Ville de Luxembourg (⇔ objectif 7.2)

Objectif 6.1 : Considérer l'effet de serre global dans la politique communale

ACQUIS 2006-2015

- Signature de la Convention des maires en 2012
- Signature du Pacte climat en 2013
- Après augmentation des émissions de CO_2 totales de la Ville de Luxembourg entre 2008 et 2010, réduction de 8,8% entre 2010 et 2015
- Passage de la Ville de Luxembourg à 100% de courant vert en 2007, réduisant ses émissions de CO_2 hors transport de 62% depuis 2006
- Réduction des émissions de CO_2 absolues de 16,2 % et par habitant de 34,9 % entre 2006 et 2015 sur l'ensemble du territoire de la ville, hors transport

DEFIS A VENIR

- Formalisation des objectifs énergétiques quantitatifs et qualitatifs dans un document à approuver par le conseil communal (« Leitbild »), réduction des consommations et augmentation des sources renouvelables selon objectifs fixés PacteClimat 1.1.1
- Réengagement auprès de la Convention des Maires (-> PacteClimat 1.1.1
- Amélioration de la comptabilisation des facteurs d'émission de CO_2 liés aux transports sur le territoire de la ville PacteClimat 1.1.3
- Réduction supplémentaire des émissions totales de CO_2 de la Ville de Luxembourg, dans le domaine des bâtiments et des véhicules PacteClimat 1.1.2

Objectif 6.2 : Renforcer les réseaux de coopération

Réseaux de villes et partenariats

- De par l'adhésion à l'Alliance pour le climat (**Klima-Bündnis**) et la **Convention des Maires**, la Ville de Luxembourg a contribué en 2015 à divers échanges d'expertise entre les communes et les villes en faisant part de ses bonnes pratiques en matière de protection du climat.
- Le groupe de travail « Energie et Environnement » du réseau des villes **QuattroPole** s'occupe de la coopération et de l'échange en matière d'énergie. La Ville de Luxembourg a participé en 2015 à des réunions d'échange d'expériences.
- Le groupe de travail **Quattro-Fair** se réunit chaque année (depuis 2011) pour un échange entre les villes membres en matière d'engagement pour le commerce équitable. Les échanges en matière de commerce équitable existent depuis 2005 (avant la création du groupe de travail Quattrofair).

Projets d'aide au développement

En tant que membre de l'Alliance pour le climat, la Ville de Luxembourg rédige un plan d'action Nord-Sud en vue de soutenir des projets dans l'hémisphère Sud du globe et inscrit à ces fins dans le budget communal les moyens financiers nécessités. La deuxième phase du projet d'aide au **Burkina Faso** a été lancée. Des instabilités politiques ont empêché une visite au Burkina Faso programmée pour 2015.

En avril 2014, la Ville de Luxembourg avait signé une convention avec La Croix rouge luxembourgeoise et l'ONG « Pharmaciens sans frontières » d'une durée de 5 ans supplémentaires, visant le renforcement et la pérennisation de la gestion en eau et de l'assainissement dans la commune de Pabré – ce projet est la suite du premier projet réalisé les dernières 5 années et la réalisation d'un système d'adduction d'eau avec forages, châteaux d'eau et réseau de distribution d'eau dans la commune voisine de Pabré, à savoir Dapélogo et la mise en place de latrines familiales et publiques afin d'améliorer les conditions hygiéniques.

I.C.L.E.I.

En mars 2013, la Ville de Luxembourg est devenue membre d'I.C.L.E.I. (International Council for Local Environmental Initiatives). I.C.L.E.I. compte actuellement plus de 1.500 villes membres à travers le monde et profite à la Ville de Luxembourg en tant que plateforme pour échanges d'expériences et porte-parole des villes durables.

Réseaux divers

De multiples autres contacts inter-villes existent à travers les divers services.

ACQUIS 2006-2015

> Participation au réseau I.C.L.E.I. depuis 2013 PacteClimat 6.2.2

DEFIS A VENIR

> Poursuite de la participation aux réseaux Klima-Bündnis, Emweltberodung Lëtzebuerg, QuattroPole et I.C.L.E.I. PacteClimat 6.2.2

> Poursuite des projets de coopération et d'aide au développement PacteClimat 6.2.1

> Coopération avec les instiutions régionales et nationales dans le cadre de processus décisionnels - documentation PacteClimat 6.2.3

THÈME 7 : GOUVERNANCE ET GESTION LOCALE VERS LA DURABILITÉ

Objectif 7.1 : Participation des acteurs de la société locale à l'action environnementale

Agenda 21 local

Après les démarches auprès du CTF dans le cadre du projet Agenda 21 local (⇔ objectif 1.7), les actions pour une participation de la société locale ont été poursuivies, notamment avec les **jardins communautaires** dont les habitants membres peuvent définir les modalités de l'organisation. En 2015, ces modalités ont été consolidées pour les trois jardins communautaires existants.

Manifestations publiques

En 2015, la poursuite des concertations avec diverses associations locales permet de faire évoluer continuellement le concept de réduction des déchets et la promotion du commerce de produits écologiques et équitables sur les manifestations qui se déroulent dans l'espace public.

Participation à la révision du PAG

En 2014, 2.086 résidents et visiteurs de la Ville de Luxembourg ont participé à la révision du PAG de la capitale, à travers conférences, questionnaire et réunions de quartiers. Sur une échelle de 1 (très bien) à 5 (très mauvais), l'attractivité de la ville concernant l'intégration dans le paysage et l'environnement a été qualifiée avec 2,4 (bien), les transports en commun avec 2,6 (moyen), la mobilité douce avec 2,9 (moyen) et le trafic automobile avec 3,4 (moyen).

Sur les personnes participantes :

- 44,8 % ont considéré que l'investissement dans la protection de la nature et l'environnement devrait constituer une priorité dans les cinq à dix ans à venir (place 5 sur 13 thèmes).
- 54,1 % se sont exprimées en faveur des transports en commun,
- 53 % en faveur de la mobilité douce et
- 49,9 % en faveur des espaces verts.

En 2015, les résultats des enquêtes et réunions de quartier ont été pris en compte dans les travaux de refonte du PAG.

« Fréijoorsbotz »

Comme tous les ans la « Fréijoorsbotz » a eu lieu en 2015 en collaboration avec les syndicats des différents quartiers de la ville et l'asbl « Stëmm vun der Strooss ».

Objectif 7.1 : Participation des acteurs de la société locale à l'action environnementale

ACQUIS 2006-2015

- Budget participatif depuis 2014
- Participation de la société civile au PAG en 2014-2015
- Participation de la société civile à la conception de jardinages écologiques depuis 2010 (CTF et particuliers)
- Participation des habitants de quartier à la planification de l'espace public depuis 2013

DEFIS A VENIR

- Poursuite des démarches participatives (notamment budget et espace public)

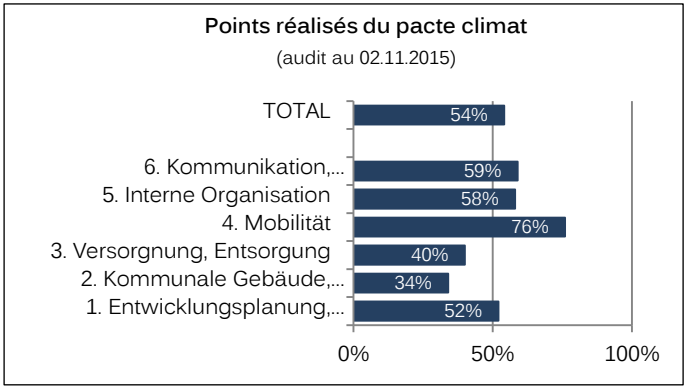
Objectif 7.2 : Mettre en application des cycles efficaces de gestion dans l'administration

Plan d'action environnemental et Pacte climat

En 2013, la Ville de Luxembourg a signé avec Ministère du Développement Durable et des Infrastructures le Pacte climat, valable jusqu'en 2020.

Le Pacte climat offre la possibilité aux communes de :

- structurer leur politique climatique et énergétique,
- réduire leurs coûts énergétiques grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique,
- stimuler les activités économiques locales et régionales,
- profiter d'un soutien technique et financier de la part de l'Etat.
-



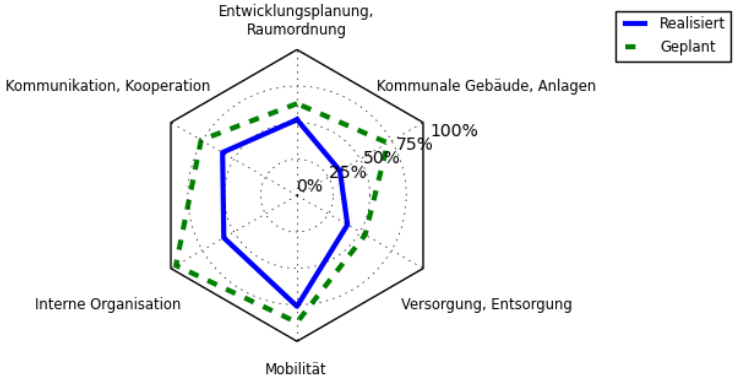
Graphique 45: Points réalisés du pacte climat, source: service énergétique

En signant le contrat avec l'Etat, les communes s'engagent à

- mettre en œuvre un système de gestion de qualité basé sur le «European Energy Award®»
- instaurer un système de comptabilité énergétique pour leurs infrastructures et équipements communaux.

L'audit externe, en vue de la certification European Energy Award, fut réalisé fin 2015.

Etant donné que le plan d'action environnemental de la Ville de Luxembourg, initié en 2007, était lui aussi destiné à mettre en place un système de gestion de qualité, et que les questions énergétiques et climatiques en ont fait partie intégrante dès le départ, le plan d'action environnemental et le Pacte climat ont été étroitement liés en 2014. Ces liens ont été renforcés en 2015 par la création de synergies entre le dressement des bilans environnementaux et l'inventaire du Pacte climat, ce dernier étant voué à définir les priorités du plan d'action environnemental dès 2016.



Graphique 46: Points réalisés et planifiés dans le cadre du pacte climat, source : Energiepark Réiden

La présence du logo PacteClimat signale dans le présent rapport les défis, enjeux et chiffres clés qui sont identifiés comme pertinents dans le cadre du Pacte climat.

Indicateurs / chiffres clés

En continuant selon la devise « Ce qui ne se mesure pas, n'avance pas », le suivi des chiffres clés reste un élément essentiel pour le « **benchmarking** » et la gestion environnementale efficace. Le présent rapport environnemental ainsi que le plan d'action environnemental font partie des outils de gouvernance et permettent de publier la 10ème série de chiffres-clés de suite. Le Pacte climat étant intégré au plan d'action environnemental, celui-ci est désormais complété par les éventuels chiffres clés supplémentaires correspondants. Compte tenu des défis liés au changement climatique, les chiffres relatifs au Pacte climat seront désormais suivis prioritairement.

Délégué à l'environnement

L'implication du Délégué à l'environnement s'est systématisée progressivement depuis 2007.

- Sa mission est de veiller à la **mise en œuvre du plan d'action environnemental et du Pacte climat**. Sa mission transversale garantit la coordination des thèmes multidisciplinaires avec directions et services.

Formations et sensibilisation

- Le personnel de la Direction de l'architecte continue de suivre régulièrement des **formations** dans le domaine des constructions écologiques, notamment auprès de l'**IFSB** (Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment).

- La collaboration du Service de la maintenance, de la Direction des ressources humaines et du Délégué à l'environnement a résulté dans une coopération avec la SuperDrecksKëscht concernant la **formation continue** du personnel du Service maintenance sur le **nettoyage écologique,** mais aussi la **gestion des déchets**. En 2013, le **Service des sports** a rejoint cette initiative. Depuis 2012, 340 personnes ont ainsi participé à 38 journées de formation, dont 73 personnes à 10 journées de formation en 2015. Un collaborateur du Délégué à l'environnement intervient régulièrement lors des formations pour expliquer la démarche de la Ville en la matière.
- Le 21 octobre 2015, la Ville de Luxembourg a organisé sa cinquième **Journée Santé Sécurité** pour le personnel de la Ville. Afin de sensibiliser le personnel au lien étroit entre écologie et santé, l'équipe du Délégué à l'environnement a tenu une présentation au sujet de «Ëmwelt op der Aarbecht».

Certifications / Management environnemental

Les certifications permettent d'optimiser l'organisation des activités environnementales à travers une procédure normée et d'assurer le contrôle des résultats obtenus par un organisme externe.

- Diverses certifications internes mises en route, telles que les certifications **SuperDrecksKëscht fir Betribe®, FSC, «Fairtrade Gemeng», «Naturgemeng»,** ainsi que le plan d'action environnemental constituent la base de la gestion environnementale de la Ville.
- En 2012, des préparations ont été réalisées en vue d'introduire la **certification ISO 14001** au Service hygiène en tant que service pilote. Ce projet a été mis en veille en attendant l'adoption nécessaire de la structure organisationnelle au sein du Service Hygiène en 2015.

ACQUIS 2006-2015

- Instauration de l'approche environnementale par création de la fonction de délégué à l'environnement en 2006
- Développement d'indicateurs et premier inventaire environnemental pour 2006, rapport et plan d'action environnemental depuis 2007
- Mise en œuvre du Pacte climat depuis 2013 et Klimateam depuis 2014
- Formations environnementales dans l'administration depuis 2012
- Campagne Energie [light] de 2009 à 2011
- Certifications Naturgemeng (depuis 2007), FSC (depuis 2007), Fairtrade Gemeng (depuis 2011), et SuperDrecksKëscht fir Betriber ® (selon convention en vigueur depuis 2009).

DEFIS A VENIR

- Suivi des indicateurs moyennant bilans annuels en relation avec le plan d'action environnemental avec comme pièce maîtresse le Pacte climat selon convention valable jusque 2020 PacteClimat 1.1.3 et 5.2.2
- Implication du personnel - formalisation d'un concept en particulier en matière d'énergie, environnement et mobilité (formations, Journée Sécurité Santé, Energie[light] et équivalents) PacteClimat 5.2.3 et 5.2.1
- Coordination des espaces verts et milieux naturels
- Détermination du personnel affecté aux actions environnementales/climatiques PacteClimat 5.1.1
- Réunions régulières de comités de pilotage tels que « Klimateam », Comité technique, ... PacteClimat 5.1.2
- Certifications (notamment instauration d'ISO14001 et European Energy Award >75%)

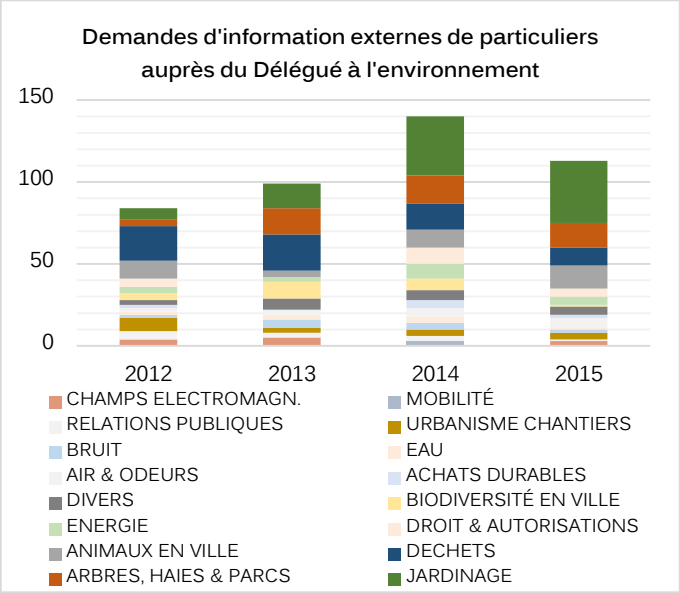
THÈME 8 : SENSIBILISATION ET INFORMATION

Objectif 8.1 : Informer et sensibiliser la société

Information environnementale

Le **conseil au citoyen** existe actuellement pour les domaines :

- des déchets («Ëmwelttelefon» 4796-3640), celui-ci ayant été étendu en 2011 à toutes les questions environnementales
- de l'énergie avec l'«Energieberodung», un conseil sur rendez-vous étant entre autre assuré par l'Infopoint (infopoint@vdl.lu ou 4796-4354), qui dispense un conseil de base gratuit pour tout maître d'ouvrage sur le territoire de la Ville, y inclus visite à domicile (voir aussi ci-dessous)
- Les citoyens ont recours au Délégué à l'environnement pour divers renseignements liés à l'environnement, principalement par téléphone ou par courrier électronique à environnement@vdl.lu.
- Ont particulièrement intéressé en 2015 : le jardinage, l'élagage d'arbres et de haies, le traitement des déchets ainsi que les animaux.



Graphique 47: Demandes d'information externes de particuliers, source : Délégué à l'environnement

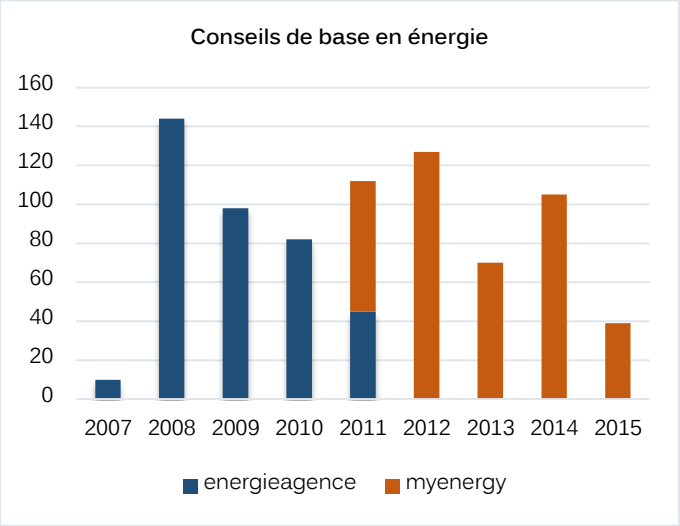
Conseil en énergie

Suite à la collaboration avec l'Energieagence pour le conseil en énergie, la Ville a entamé en 2011 une collaboration avec **Myenergy** pour informer et sensibiliser les habitants sur les thèmes de l'énergie, et pour leur proposer gratuitement un conseil de base personnalisé.

- Ce conseil de base offre au particulier la possibilité de poser des questions spécifiques tant sur son projet de construction ou d'assainissement énergétique, que sur les énergies renouvelables, sur les économies d'énergie au quotidien ou sur les aides financières et les règlements nationaux et communaux.

- Les conseils de base sont neutres. Fort de ces informations, il sera alors plus facile au maître d'ouvrage de juger de l'intérêt à faire appel à une société spécialisée lui permettant de mettre en oeuvre son projet.

- Depuis 2011, 408 conseils de bases ont été donnés, dont **39** en 2015 au Myenergy Infopoint, la baisse des consultations correspondant à une tendance constatée à l'échelle nationale.



Graphique 48: Conseil de base en énergie, source: service énergétique

Technologies de l'information

Les nouveautés en matière d'environnement sont diffusées à travers la rubrique environnement du site internet www.vdl.lu et la page Facebook de la Ville de Luxembourg.

Visites guidées / expositions

- Les services communaux organisent régulièrement des visites, telles les **visites au centre de recyclage** du Service d'hygiène, les **visites de la station d'épuration** par le Service de la canalisation, **les visites des installations du Service des eaux** ou **les visites de quartiers guidées avec natur & ëmwelt au sujet de la biodiversité** (Bonnevoie-Kaltreis et Grund) dans le cadre du **« Dag an der Natur »**.
- Comme tous les ans, des services de la Ville (Enseignement, Eaux, Hygiène, Patrimoine naturel, Délégué à l'environnement) participent régulièrement par des stands, jeux ou activités au **Fest vun der Natur** organisé par Natur & Ëmwelt à Kockelscheuer.
- En 2015, le club « Fifty-one » s'est informé lors d'une présentation du Délégué à l'environnement sur les actions environnementales de la Ville.
- L'événement phare de l'année 2015 a été la présence de stands d'informations, d'expositions, d'animations et de démonstrations à l'occasion de la fête **« De Bësch an d'Stad »** qui s'est tenue le weekend du 26 au 27 septembre 2015 pour le 175e anniversaire de l'Administration de la Nature et des Forêts.

Campagnes d'information et de sensibilisation

Les citoyens ont continué d'être informé en 2015 par des **affiches, brochures, dépliants et supports électroniques** sur des actions d'envergure ou des projets dans le domaine environnemental en matière:

- de l'eau :
  - Lettres d'information pour résidents et réunions d'informations relatives à la protection des sources
- de la protection de l'environnement:
  - Fiches d'informations pour l'organisation de manifestations écoresponsables et pour « Food Trucks »
- des déchets :
  - Flyer et diverses annonces dans journaux quotidiens et hebdomadaires visant le tri correct des déchets, les tournées d'enlèvement et les déchets biodégradables
  - Autocollants sur camions du Service d'hygiène informant sur les heures d'ouverture du centre de recyclage et la mise en place récente des poubelles pour déchets biodégradables
  - Panneau d'information sur l'action de « Nettoyage Kinnekswiss »
  - Calendrier des tournées d'enlèvement Valorlux
- de la biodiversité :
  - Catalogue du projet « Klouschtergaart » sur les graines et tubercules de plantes utiles et de légumes oubliés
  - Dépliants « Promenades Bambësch » et « Promenades Hamm/Kockelscheuer»
  - Divers supports pour la promotion des événements « De Bësch an d'Stad » et «Concert am Bambësch»
  - Brochure de promotion pour «Activités Nature»

- de la mobilité:
  - Promotion du projet cycliste «Tour du Duerf»
  - Dépliant d'information sur la mise en œuvre des « Zones 30 » au Kirchberg et au Pfaffenthal
  - Campagne « Partageons la ville »

ECOlogique

Dans le but de sensibiliser et d'informer le public de manière générale, la Ville de Luxembourg a réalisé 4 éditions 2015 du magazine environnemental **ECOlogique** (tirage 50.000 par édition) portant sur les sujets :

- «Les manifestations écoresponsables»,
- «Une rentrée écologique»,
- «Constructions écologiques» et
- «Derrière les coulisses».

Une page est désormais régulièrement dédiée aux campagnes de conseil en énergie en relation avec le conseil énergie.

ACQUIS 2006-2015

- Conseil en énergie pour les citoyens « Energieberodung » depuis 2007, avec 787 conseils au total
- Emwelt-Info depuis 2012
- ECOlogique depuis 2008

DEFIS A VENIR

- Formulation du concept de communication dans le cadre du Pacte climat PacteClimat 6.1.1
- Conseil au citoyen, notamment par redynamisation du conseil en énergie en synergie avec d'autres supports tels qu'ECOlogique PacteClimat 6.5.1
- Promotion des actions environnementales de la Ville de Luxembourg et mise en évidence du Pacte climat dans les communications PacteClimat 6.1.2
- Mise à disposition du citoyen d'un calculateur CO_2 PacteClimat 6.1.2

THÈME 9 : VIE SOCIALE

Objectif 9.1 : Promouvoir les aspects environnementaux dans la vie sociale

- Le Service des eaux a participé en 2015 avec son équipement pédagogique, sa cabane d'eau («Waasserhaischen»), sa borne d'eau mobile et sa maquette sur le cycle de l'eau aux manifestations suivantes : Parade Kinnekswiss, Fête du personnel de la Ville de Luxembourg, Spillfest am Parc, Concert am Bambësch, Schoulfest Gasperich, Race for Kids Kinnekswiss, Schueberfouer et De Bësch an d'Stad.
- Le service d'hygiène a organisé le traditionnel nettoyage de printemps **«Fréijoersbotz»** en collaboration avec une équipe de l'association «Stëmm vun der Strooss».
- Les **jardins communautaires** donnent la possibilité aux résidents du quartier de pratiquer le jardinage écologique et de renforcer les liens sociaux dans le voisinage. La Ville a continué d'offrir en 2015 en collaboration avec « Natur & Ëmwelt » des formations en jardinage écologique et de mettre à disposition durant la première année un modérateur pour aider le groupe à trouver une structure de fonctionnement (⇔ objectif 1.6).
- Lors de la **fête des voisins**, la Ville met à la disposition de ses habitants le matériel nécessaire au bon déroulement de la soirée. À cette occasion, la Ville fournit des informations sur les produits issus du commerce équitable.
- Enfin, la Ville de Luxembourg a accordé 4 **subventions pour installations solaires thermiques** à hauteur de 2.876,85 € en 2015 (9.616 € en 2014) afin de promouvoir l'investissement dans les énergies renouvelables.

Objectif 9.1 : Promouvoir les aspects environnementaux dans la vie sociale

ACQUIS 2006-2015

> Aménagement de jardins communautaires

DEFIS A VENIR

> Soutien des coopératives, ONG, associations actives dans le domaine de l'environnement
> Lutte contre la précarité énergétique

Objectif 9.2 : Promouvoir l'éducation à l'environnement

Activités nature

- Le centre « activités-nature » du Service de l'enseignement permet aux élèves des écoles fondamentales de la Ville de Luxembourg de découvrir la nature par tous les sens, à la Maison de la nature à Kockelscheuer, à travers des expériences ludiques et des observations autonomes au contact direct avec les plantes et les animaux. Ainsi les enfants développent une attitude positive envers la nature et apprennent à respecter l'environnement dès leur plus jeune âge.
- Après avoir signé la charte «éducation au développement durable» (http://bne.lu/) en 2012, l'équipe participe au groupe pédagogique interministériel du BNE national, ainsi que dans la grande région. « Activités-nature » fait aussi partie d'un forum interrégional pour la promotion des fermes pédagogiques et participe au réseau pédagogique interrégional pour les abeilles.

CAPEL

- Depuis plus de 40 ans, le CAPEL organise les activités de loisirs "Aktioun Bambësch" pour les enfants de 5 à 12 ans pendant les vacances de Noël, de Pâques et d'été, qui se déroulent pour une bonne partie dans la nature (si les conditions météorologiques le permettent), et surtout au Bambësch.
- Tout au long de l'année, le CAPEL fait découvrir aux enfants la nature de manière ludique, en incluant des aspects environnementaux dans ses projets pédagogiques. Pendant l'année scolaire 2014-2015, le CAPEL a proposé aux classes du cycle 3 de l'école fondamentale le projet «Firwat ass et dem Äisbier sou waarm ?» s'articulant autour de la thématique du changement climatique.

- Le projet pédagogique «Mam Fierschter an de Bësch», en collaboration avec le Service du patrimoine naturel, a été poursuivi au courant de l'année scolaire 2014-2015, et comprend, outre une promenade instructive au "Bambësch" et des explications sur les travaux forestiers, une activité de plantation.
- Le "Kanner-Elteren-Center" (KEC) de la Ville a organisé pendant le deuxième trimestre 2014-2015 des après-midis de construction de nichoirs, mangeoires et hôtels d'insectes, auxquels ont participé une trentaine d'enfants accompagnés par leurs parents.

Services techniques

- La Ville de Luxembourg a continué de participer à la campagne de promotion de l'eau potable « Drénk Waasser » organisée par l'ALUSEAU. Des gobelets réutilisables sont notamment distribués dans les écoles.

- Le **Service des eaux** a organisé en 2015 une dizaine de visites (châteaux d'eau, Waasserléierpad, stations de pompage) destinées aux classes scolaires et à diverses associations de la Ville et d'autres communes. Lors de ces visites le cycle de l'eau et le fonctionnement du Service des eaux sont expliqués. Chaque élève participant reçoit le diplôme du «Waassermeeschter».

- En 2015 le **Service hygiène** a organisé une visite de leur service pour les volontaires de l'Armée luxembourgeoise. Le personnel de la Ville de Luxembourg a également eu l'occasion en 2015 de participer à une visite guidée du service hygiène comportant des démonstrations et la présentation du matériel roulant.

Objectif 9.2 : Promouvoir l'éducation à l'environnement

ACQUIS 2006-2015

- Création d'activités-nature en 2013 (nouvelle désignation des activités du service pédagogique au « Haus vun der nature » existant depuis 1996)
- Signature de la charte «éducation au développement durable» en 2012

DEFIS A VENIR

- Coopération avec les lycées dans le cadre de projets d'établissement PacteClimat 6.4.3
- Actions éducatives pour écoles fondamentales (Kannermeilen, Ech kafe clever, ...) PacteClimat 6.4.3

THÈME 10 : ECONOMIE ET TOURISME

Objectif 10.1 : Promouvoir les aspects environnementaux dans l'économie

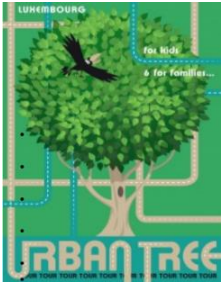
Economie

- La Ville de Luxembourg souhaite inciter les citoyens à une consommation, respectivement les fournisseurs à une **offre de marché plus responsable**.
  A cet effet, elle continue de donner l'exemple en créant une demande sur le marché à travers l'achat public (⇔ objectif 2.3):
  - papier 100 % recyclé à impact environnemental réduit,
  - produits en bois certifiés,
  - matériel scolaire durable pour les écoles en relation avec la campagne nationale « Ech kafe clever »,
  - aliments issus de l'agriculture biologique et du commerce équitable pour les réunions, réceptions, manifestations internes et externes et foyers scolaires.
- En 2015, la Ville a participé aux conférences Fair Fashion et Make Trade Fairer pour montrer le bon exemple en matière d'achat de vêtements et de produits du commerce équitable.

- Par ailleurs, la Ville de Luxembourg exerce une **influence directe sur les méthodes de production**
  - dans le secteur du bois, en veillant à la certification FSC de ses forêts et en appuyant l'initiative Valobois (⇔ objectif 1.6),
  - dans le secteur de l'agro-alimentaire, en renonçant aux OGM par le biais de clauses correspondantes dans ses baux fermiers (⇔ objectif 1.2) et en conseillant les agriculteurs en matière de méthodes de production plus durables (⇔ objectif 1.6)[1].

*(1) Les **«Fairtrade Zones»** sont des lieux de consommation publics qui proposent en permanence un ou plusieurs produits issus du commerce équitable à leur clientèle. Actuellement, on en compte 17 en ville en faisant motiver les locataires de bâtiments communaux (destinés à la restauration) par Fairtrade Lëtzebuerg de vendre des produits issus du commerce équitable (sur initiative de la Ville de Luxembourg les «Fairtrade Zones» et endroits de procuration de produits du commerce équitable sont indiqués dans le « shopping guide » de l'Union commerciale).*

Tourisme



L'importance économique du secteur de tourisme est indéniable pour la ville de Luxembourg, dont l'attractivité est entre autre liée à son environnement[1].

- Le LCTO et le Musée National d'Histoire Naturelle proposent tous les ans le «Urban Tree Tour» pour promouvoir de manière ludique les arbres remarquables en ville. D'autres **circuits et visites guidées** axent autour des thèmes environnementaux, tels que le circuit nature Wenzel, le circuit Parcs et jardins ou le circuit Bike promenade
- En 2015, le Délégué à l'environnement a accompagné, notamment dans le cadre du comité de pilotage évènementiel, l'organisation de différentes **manifestations publiques** afin de garantir les principes fondamentaux du respect de l'environnement et de la durabilité (catering, cautionnement, ...): Blues & Jazz Rallye, Rock um Knuedler, Fête nationale, Duckrace, ING Marathon de Nuit, Marché de Noël (Winterlights) (⇔ objectif 2.5).

(1) Selon une enquête de l'Office National du Tourisme (ONT) de 2013, 69 % des visiteurs du Grand-Duché ne manquent pas de faire escale à Luxembourg-Ville (1ère place). 43 % des visiteurs pratiquent la promenade et balade (5ème place), 28 % visitent un site naturel, 27 % pratiquent de la randonnée pédestre et 12 % pratiquent du vélo. Au top du classement des motivations, 82 % des visiteurs viennent au Luxembourg pour la ***beauté de la nature et des paysages****, 60% pour l'attractivité de la Ville de Luxembourg*

Objectif 10.1 : Promouvoir les aspects environnementaux dans l'économie

ACQUIS 2006-2015

- Soutien du secteur du bois responsable à travers FSC et Valobois depuis 2006, et du commerce équitable à travers Fairtrade depuis 2011
- Incitation au commerce éco-responsable à travers les critères écologiques renforcés dans les divers achats public depuis 2010
- Coopération renforcée avec le secteur événementiel vers une démarche éco-responsable depuis 2011
- Offres de services aux entreprises en matière de mobilité tel que JobCard

DEFIS A VENIR

- Coopération avec les entreprises dans les domaines de l'énergie, des déchets, de l'eau et de la biodiversité sous forme de tables rondes ou projets pilotes PacteClimat 6.3.1
- Promotion des commerces, événements et actions touristiques éco-responsables – produits écologiques et régionaux PacteClimat 6.3.3

CHIFFRES CLÉS

- : pas de données

* : adaptation de la méthode de calcul et/ou de récolte de données (avec correction rétroactive des données)

ENERGIE											
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Consommation énergie thermique par VdL p: 11 PacteClimat	MWh	72.496*	68.120*	69.492*	81.120*	70.969*	74.930*	63.360*	70.543*	74.792	→
Consommation électricité par VdL p: 10 PacteClimat	MWh	-*	-*	-*	46.762*	48.958*	50.938*	44.665*	46.465	48.325	→
Energie thermique renouvelable produite par VdL p: 14 PacteClimat	MWh	4.973	5.931	4.847	5.771	5.531	6.667	7.385	7.795	8.069	↗
Rapport production d'énergie thermique renouvelable / consommation d'énergie thermique PacteClimat	%	6,9*	8,7*	7,0*	7,1*	7,8*	8,9*	11,7*	11,1*	10,8	↗

Energie électrique renouvelable produite par VdL p: 13 PacteClimat	MWh	3.003	3.701	3.409	2.987	3.149	3.676	3.804	4.084	4.147		↗
Rapport production d'énergie électrique renouvelable / consommation d'énergie électrique PacteClimat	%	-*	-*	-*	6,4*	6,4*	7,2*	8,5*	8,8	8,6		↗
Puissance raccordée au chauffage urbain p:19 PacteClimat	kW	129.061	134.415	151.525	156.251	162.011	164.688	167.220	173.406	179.184		↗
Volume bâti en standard basse énergie p:17 PacteClimat	m^3	0	0	44.000	64.653	90.975	106.617	120.566	136.419	192.235		↗
Volume bâti en standard maison passive p:17 PacteClimat	m^3	-	10.200	10.200	10.500	10.500	10.500	10.500	17.086	17.086		↗
Taux de passeports énergétiques établis p:18 PacteClimat	%	-	-	-	3,8	8,7	10,7	13,6	15,1	27,1		↗

MOBILITÉ											
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Mouvements de véhicules sur les pénétrantes de la VdL p: 95	nombre	371.071	366.764	368.718	368.790	367.929	370.231	374.476	370.086	373.905	→
Répartition modale PacteClimat	NM/TP/VP	9/24/67	9/23/68	-	-	-	-	-	-	-	-
Pistes cyclables p: 93	km	72	111	132	141	141	152	152	155	156	↗
Passage vélo sur 12 endroits	nombre	-	-	-	-	807.580	822.863	835.258	941.739	1.003.839	↗
Abonnements Vel'OH p: 94	-	-	2.935	4.016	4.704	4.695	5.417	5.700	6.330	6.991	↗
Part modale vélo (estimation)	%	1	1	2	2	2	2	2	2	2	→
Part des bus AVL au moins EURO5 p: 96	%	7,5	15,0	22,6	33,8	39,4	55,9	71,3	86,3	95,8	↗
Consommation énergétique spécifique bus AVL p: 97 PacteClimat	kWh/km	-	5,0	5,0	5,1	5,1	5,0	4,9	4,7	4,2	↘

CLIMAT											
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Emissions CO_2 territoire ville (hors transp.) p: 111 PacteClimat	t	865.014*	874.161*	870.194*	956.396*	846.775*	816.388*	689.890*	703.257*	713.701	↘
Emissions CO_2 VdL (hors transp.) p: 112 PacteClimat	t	11.845	10.561	12.123*	12.687*	11.532*	11.198*	7.610*	10.293*	10.312	↘
Emissions CO_2 VdL (transports) p: 113 PacteClimat	t	-	8.834	9.038	9.635	10.667	10.370	9.747	9.851	10.038	→

AIR											
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
moyenne annuelle NO_2 Centre-Ville p: 46	$\mu g/m^3$	56	58,4	60,5	59,5	58,0	-	51,6 *	-	47,9(1)	↘
moyenne annuelle PM_{10} Centre-Ville	$\mu g/m^3$	24	18	25	25	25	22	24	-	-	→

DECHETS

Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Quantité totale déchets collectés sur territoire ville PacteClimat	t	74.030	73.821	72.580	71.856	73.145	71.488	67.827	63.068	63.026	↘
Quantité de déchets collectés sur territoire ville par habitant p: 78 PacteClimat	Kg/hab.	851,1	821,0	790,1	765,5	756,0	712,1	652,5	587,6	570,4	↘
Taux de revalorisation matérielle p: 78	%	40,7	40,9	40,8	40,2	41,3	43,6	42,0	38,8*	41,1	→
Taux de valorisation par incinération	%	59,3	59,1	59,2	59,8	58,7	56,4	58	61,2	58,9	→
Taux de labellisation SuperDrecks-Këscht p: 76	%	-	-	13,8	19,0	32,3	54,7	70,6	77,1	82,9	↗

COURS D'EAU

Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Part des cours d'eau peu à modérément altérés p: 61	%	36,7*	-	-	28,1	-	-	30,5	30,5	31,2	→

EAU POTABLE											
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Fourniture totale en eau p: 37	mio m^3	8,284	7,790	7,896	7,649	7,731	7,637	7,501	7,504	7,567	→
Fourniture en eau par habitant et par jour p: 38	l/hab*j	261	237	236	223	219	208	198	192	188	↘
Part des sources captées dans fourniture totale p: 39	%	57	60	58	48	46	49,5	63,7	65,7	51,2	→
Teneur moyenne pondérée des sources en nitrates	mg/l	29,7	30,9	29,2	28,5	29,0	28,8	28,3	29,6	29,7	→
Consommation d'eau dans bâtiments VdL p: 68	m^3	325.410	335.729	382.627	393.850	352.527	371.060	360.765	332.131	314.682	↘
Tarif eau potable	€/m^3 tvac	2,00	2,15	2,15	2,25	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	→
taux de surface agricole sous conseil	%	58	58	69	73	77	75	75	75	87	↗

EAUX USÉES

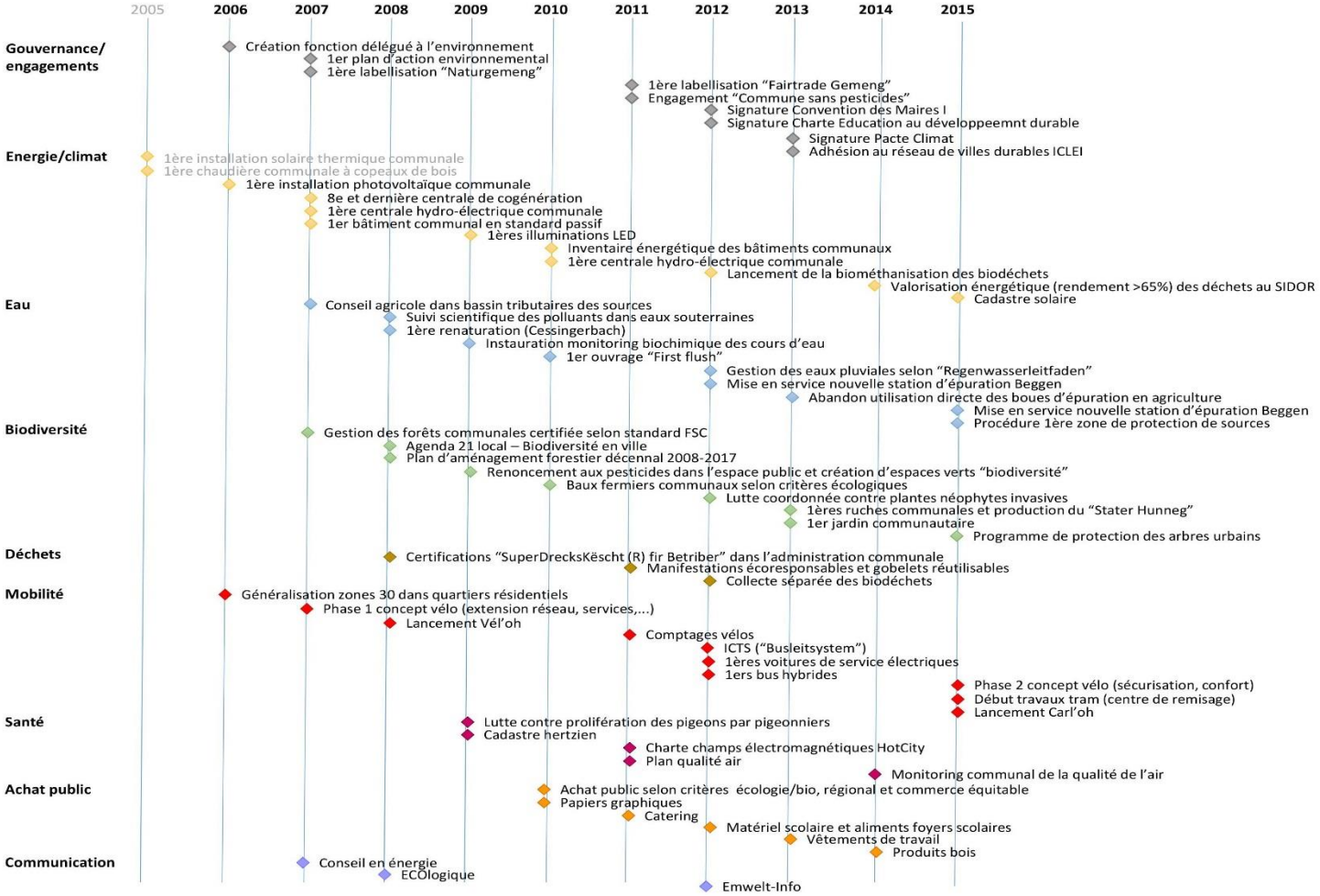
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Rendement moyen DCO STEP Beggen p: 26	%	89	90	88	88	89	90	91	92	93	↗
Rendement moyen DBO_5 STEP Beggen p: 26	%	96	96	93	95*	93	96	96	97	97	↗
Rendement moyen P_{tot} STEP Beggen p: 26	%	80	77	73	68	75	85	85	84	83	→
Rendement moyen N_{tot} STEP Beggen p: 26	%	-	37	28	44	69	76	82	82	80	↗
Volume d'eaux usées traitées STEP Beggen	1.000 m^3	2.760	2.849	2.789	2.778	2.621	2.982	3.181	3.078	2.931	↗
Tarif eaux usées	€/m^3 htva	1,25	1,40	1,40	1,65	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	→
Epandage agricole des boues d'épuration de la STEP Beggen	t	-	3.875	1.698	1.908	2.153	1.514	0	0	0	↘

CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Part des mesures dont champ cumulé > 3 V/m cumulé > 3 V/m	%	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-

BIODIVERSITÉ											
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Superficie de forêt certifiée FSC PacteClimat	ha	966	966	1.037	1.037	1.054,9	1.054,9	1.054,9	1.054,9	1.054,9	→
Part de surface boisée « Schadstufe » S_0	%	37,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espaces verts-biodiversité	-	-	-	-	-	3,7	11,5	11,9	12,7	12,4	↗
Coupes de bois (plan décennal 4000-7000 m^3 / an)	m^3	1.811	1.212	1.188	3.915	4.146	5.726	5.011	4.837	4.172	→
Superficie d'espaces verts d'agrément	ha	160	164	164	164	180,2	180,2	167	165,5	170,5	→
Arbres VdL répertoriés en milieu urbain	nombre	15.000	17.000	17.500	-	18.109	18.500	18.375	18.658	18.712	↗

CADRE DE VIE											
Paramètre	Unité	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Trend
Aires de jeux	nombre	172	172	185	190	195	198	199	200	199	↗
Eclairage public, puissance par point lumineux p: 66 PacteClimat	W	133,7	132,8	134,0	133,4	127,1	125,5	123,7	123,3	122,3	↘


2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
Gouvernance/ engagements
Création fonction délégué à l'environnement
1er plan d'action environnemental
1ère labellisation "Naturgemeng"
1ère labellisation "Fairtrade Gemeng"
Engagement "Commune sans pesticides"
Signature Convention des Maires I
Signature Charte Education au développeemnt durable
Signature Pacte Climat
Adhésion au réseau de villes durables ICLEI
Energie/climat
1ère installation solaire thermique communale
1ère chaudière communale à copeaux de bois
1ère installation photovoltaïque communale
8e et dernière centrale de cogénération
1ère centrale hydro-électrique communale
1er bâtiment communal en standard passif
1ères illuminations LED
Inventaire énergétique des bâtiments communaux
1ère centrale hydro-électrique communale
Lancement de la biométhanisation des biodéchets
Valorisation énergétique (rendement >65%) des déchets au SIDOR
Cadastre solaire
Eau
Conseil agricole dans bassin tributaires des sources
Suivi scientifique des polluants dans eaux souterraines
1ère renaturation (Cessingerbach)
Instauration monitoring biochimique des cours d'eau
1er ouvrage "First flush"
Gestion des eaux pluviales selon "Regenwasserleitfaden"
Mise en service nouvelle station d'épuration Beggen
Abandon utilisation directe des boues d'épuration en agriculture
Mise en service nouvelle station d'épuration Beggen
Procédure 1ère zone de protection de sources
Biodiversité
Gestion des forêts communales certifiée selon standard FSC
Agenda 21 local – Biodiversité en ville
Plan d'aménagement forestier décennal 2008-2017
Renoncement aux pesticides dans l'espace public et création d'espaces verts "biodiversité"
Baux fermiers communaux selon critères écologiques
Lutte coordonnée contre plantes néophytes invasives
1ères ruches communales et production du "Stater Hunneg"
1er jardin communautaire
Programme de protection des arbres urbains
Déchets
Certifications "SuperDrecksKëscht (R) fir Betriber" dans l'administration communale
Manifestations écoresponsables et gobelets réutilisables
Collecte séparée des biodéchets
Mobilité
Généralisation zones 30 dans quartiers résidentiels
Phase 1 concept vélo (extension réseau, services,...)
Lancement Vél'oh
Comptages vélos
ICTS ("Busleitsystem")
1ères voitures de service électriques
1ers bus hybrides
Phase 2 concept vélo (sécurisation, confort)
Début travaux tram (centre de remisage)
Lancement Carl'oh
Santé
Lutte contre prolifération des pigeons par pigeonniers
Cadastre hertzien
Charte champs électromagnétiques HotCity
Plan qualité air
Monitoring communal de la qualité de l'air
Achat public
Achat public selon critères écologie/bio, régional et commerce équitable
Papiers graphiques
Catering
Matériel scolaire et aliments foyers scolaires
Vêtements de travail
Produits bois
Communication
Conseil en énergie
ECOlogique
Emwelt-Info