

Rapport 2025

d'évaluation de l'apport
des politiques publiques bruxelloises
aux objectifs climatiques

Auteurs

Leo Van Broeck
Julien Blondeau
Geoffrey Grulois
Bruno Hoornaert
Audrey-Flore Ngomsik

Compilation

Secrétariat du Comité d'Experts Climat

Mise en page

Idealogy

Traduction

Brussels Language Services



Table des matières

Le mot du Président	6
----------------------------	----------

 I. Introduction	8
--	----------

1. Contexte	8
2. Le Comité d'Experts Climat	11
3. Objectif du rapport.....	13

 II. Climat - Situation actuelle et tendances	14
---	-----------

1. Situation globale	14
2. Situation bruxelloise – le cas des villes	17
3. Emissions directes de gaz à effet de serre.....	21
4. Émissions indirectes de gaz à effet de serre.....	22
5. Impacts et adaptation	25

 III. Evaluation de la stratégie climatique et environnementale régionale	28
---	-----------

1. L'aménagement du territoire	28
1.1. Etat des lieux	28
1.2. Analyse de la stratégie régionale	32
1.2.1. Plans.....	33
1.2.2. Politique de la ville et rénovation urbaine	34
1.3. Evaluation de l'action régionale	37
1.4. Recommandations	38
2. L'énergie.....	39
2.1. Etat des lieux.....	39
2.1.1. La décarbonisation de la chaleur.....	39
2.1.2. La production d'énergie verte dans la Région	40
2.2. Analyse de la stratégie régionale	41
2.2.1. Décarbonisation de la chaleur.....	41
2.2.2. Support à la production photovoltaïque	43

2.3. Analyse des mesures	43
2.3.1. Mesures.....	43
2.3.2. Indicateurs.....	44
2.4. Evaluation de l'action régionale.....	44
2.5. Recommandations.....	45
3. La mobilité	46
3.1. Etat des lieux.....	46
3.2. Analyse de la stratégie régionale	47
3.2.1. Plans	47
3.3. Analyse des mesures	48
3.3.1. Mesures.....	48
3.4. Evaluation de l'action régionale.....	56
3.5. Recommandations.....	57
4. Transition économique	58
4.1. Introduction	58
4.1.1. Présentation du contexte	58
4.1.2. Objectif du chapitre	59
4.1.3. Méthodologie	59
4.1.4. Evaluation et analyse.....	59
4.1.5. Limites et biais potentiels.....	60
4.2. Etat des lieux des politiques climatiques régionales (2014-2024).....	61
4.2.1. Etat des lieux des plans climatiques et environnementaux régionaux	62
4.2.2. Etat des lieux des aides financières pour la transformation des entreprises.....	68
4.2.3. Etat des lieux des subsides pour l'innovation et la recherche régionale.....	72
4.3. Indicateurs de suivi et leur pertinence	73
4.3.1. Indicateurs de suivi et leur pertinence pour les plans climatiques et environnementaux régionaux.....	74
4.3.2. Indicateurs de suivi et pertinence des aides financières allouées à la transformation des entreprises	78
4.3.3. Indicateurs de suivi et leur pertinence pour les subsides pour l'innovation et la recherche régionale (Innoviris)	79
4.4. Indicateurs de suivi et leur performance	86
4.4.1. Indicateurs de suivi et performance des plans régionaux à orientation économique et climatique (PGRD, Shifting Economy).....	86
4.4.2. Indicateurs de suivi et performance des aides financières pour la transformation des entreprises (Be Circular),.....	89
4.4.3. Indicateurs de suivi et performance des subsides pour la recherche et l'innovation régionale	93
4.5. Evaluation de l'action régionale.....	101
4.5.1. Evaluation de l'action régionale sur la santé des Bruxellois	101
4.5.2. Evaluation de l'impact social des stratégies climatiques.....	102

4.6. Recommandations.....	102
4.6.1. Plans climatiques régionaux.....	102
4.6.2. Aides financières pour la transformation des entreprises.....	104



IV. Conclusion et évaluation globale

107

1. Evaluation générale	107
2. Synthèse des recommandations	109



V. Bibliographie

112

Le mot du Président

La Région bruxelloise est-elle aujourd'hui en mesure de relever les défis qui l'attendent en matière de durabilité et de climat ?

Gouverner une Région aussi complexe que Bruxelles au quotidien n'est certainement pas toujours simple pour nos décideurs, même quand tout va bien. Mais, aujourd'hui, nous sommes confrontés à l'effondrement des écosystèmes mondiaux, à l'extinction massive de la biodiversité, au franchissement de la quasi-totalité des frontières planétaires et à l'intensification du changement climatique. Dans cette situation, toute faiblesse en matière de gouvernance se fera au détriment de la viabilité de toutes les formes de vie sur terre, y compris la nôtre.

Aujourd'hui, la Région est financièrement affaiblie. Elle semble dans l'incapacité d'équilibrer son budget avec des coûts, notamment une charge salariale, qu'elle ne maîtrise plus. Comme le montre le rapport annuel 2024 de Talent¹, entre 2010 et 2020, le personnel employé par la Région a augmenté de 35 % en total décrochage avec l'augmentation de la population. En 2024, de nombreuses communes de la Région sont sous tutelle financière et sont donc confrontées à une situation similaire ou pire.

La Région est fragmentée politiquement alors que les enjeux auxquels nous faisons face sont colossaux. L'OCDE a déjà mis en en garde le Gouvernement régional à ce propos en 2024². Face à des métropoles comme Paris (10 millions d'habitants) et Londres (14 millions d'habitants), la Région bruxelloise, avec sa « petite » population de seulement 1,25 million d'habitants, ne peut plus justifier le besoin de structures administratives aussi lourdes. L'OCDE l'a également recommandé, la question de la fusion des 19 communes et la détermination de nouvelles échelles spatiales et sociales (Région-quartier) doit se poser.

La Région est étouffée administrativement ce qui crée doublons et blocages entre les différents niveaux de pouvoir. La débâcle de la tentative de rénovation collective et d'isolation thermique de 20 maisons dans le quartier de La Roue à Anderlecht en est un exemple éloquent. Après trois ans de perte de temps, trois demandes de permis de bâtir refusées et un avis douteux de la Commission de concertation,

1 Talent.brussels (2024). Rapport talentAnalytics.brussels – chiffres 2023. <https://online.flippingbook.com/view/775321130/10/>

2 OECD (2024). OECD Territorial Reviews: Brussels-Capital Region, Belgium, OECD Territorial Reviews, OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-territorial-reviews-brussels-capital-region-belgium_0552847b-en.html

18 ménages se sont désistés et seuls deux permis ont finalement été délivrés. Cela va directement à l'encontre des objectifs de la stratégie Renolution. La machine bruxelloise s'essouffle et régresse vers un système qui a un problème pour chaque solution.

Une refonte de la gouvernance de la Région, sur les plans politique et administratif, pour faire face aux enjeux climatiques, environnementaux et sociaux-économiques doit être envisagée. Nous plaillons pour une intégration plus directe des experts dans l'élaboration des politiques climatiques. Aujourd'hui, nous rédigeons un rapport par an, auquel les différents Cabinets répondent par écrit une fois par an. Nous estimons qu'il serait plus fructueux de compléter les missions actuelles du Comité par un système de dialogue et d'échange plus proactif avec ces Cabinets et les Administrations afin d'avoir plus d'impact et plus de flexibilité dans l'optimisation des approches sur le terrain.

Le rapport qui vous est présenté ici est un diagnostic de la situation de la Région en termes d'objectifs atteints ou non atteints, de données manquantes, de suivi en matière de politique climatique et environnementale. Il s'agit finalement de montrer ce qu'il reste à faire.

Leo Van Broeck

Président
du Comité d'Experts Climat

Julien Blondeau

Vice-Président
du Comité d'Experts Climat

Introduction

1. Contexte

Pour comprendre l'urgence de l'action climatique, le Comité d'Experts Climat de la Région de Bruxelles-Capitale estime qu'il est essentiel de situer les enjeux de la lutte contre les changements climatiques dans le cadre des limites planétaires définies par le Stockholm Resilience Center. Ce concept identifie neuf limites critiques que l'humanité ne doit pas dépasser pour préserver la stabilité du système Terre. Ces limites applicables à la Belgique et à la Région bruxelloise incluent notamment le changement climatique, l'intégrité de la biosphère (biodiversité), les cycles biogéochimiques (azote et phosphore), l'acidification des océans, et l'usage de l'eau douce.

Dès 2009, les chercheurs du Stockholm Resilience Center ont averti que plusieurs de ces limites étaient déjà franchies au niveau mondial, notamment celles liées à la perte de biodiversité et aux cycles biogéochimiques. En 2023, les données actualisées indiquent que six des neuf limites sont maintenant dépassées, exacerbant les risques systémiques pour les sociétés humaines. Le changement climatique, bien qu'étroitement lié aux émissions de gaz à effet de serre, interagit également avec d'autres limites, comme l'intégrité de la biosphère et l'artificialisation des sols. Ces interactions complexes soulignent l'importance d'adopter une approche systémique pour relever les défis climatiques.

En juillet 2024, le Climate and Environment Risk Assessment Center (CERAC)³ a publié un rapport qui applique la méthodologie des limites planétaires à l'échelle de la Belgique. Ses résultats indiquent que la Belgique dépasse sa « juste part » d'un « safe operating space » pour la plupart des limites réduites. Ces conclusions sont particulièrement vraies si l'on considère les impacts en dehors des frontières nationales.

À l'échelle du territoire national, l'évaluation des empreintes liées aux différentes limites indique également un dépassement local impliquant des risques locaux liés à ces dépassements (impacts socio-environnementaux, sur l'intégrité de la biodiversité, la pollution du sol ou de l'eau).

³ CERAC. (2024). Is Belgium living within its safe operating space? <https://www.cerac.be/en/publications/2024-07-belgium-living-within-its-safe-operating-space>

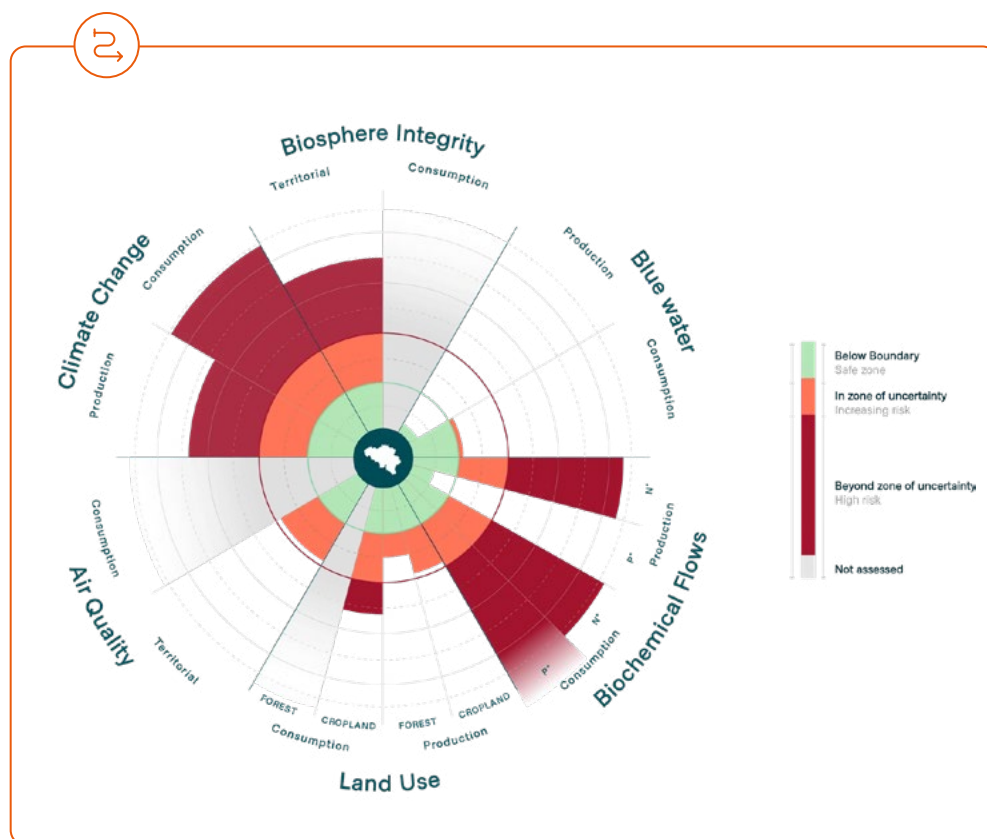


Figure 1 : Les limites planétaires appliquées à la Belgique. (CERAC, 2024).

En Région de Bruxelles-Capitale, ces limites se manifestent par des problématiques concrètes, comme :

- **Changement climatique** : des étés de plus en plus chauds avec des vagues de chaleur amplifiées par l'effet d'îlot de chaleur urbain ;
- **Biodiversité** : une perte continue des espaces verts et une fragmentation des habitats naturels, mettant en péril les espèces locales ;
- **Artificialisation des sols** : une imperméabilisation croissante des surfaces, aggravant les risques d'inondations, augmentant la pression sur les infrastructures et limitant la recharge des nappes phréatiques.

Le Comité considère que la Région de Bruxelles-Capitale doit orienter sa politique environnementale et climatique pour intégrer les concepts des limites planétaires tant pour les enjeux du territoire régional que pour l'impact de ses activités et de sa consommation en dehors des limites de la Région.



Les efforts de la Région sont aujourd'hui structurés autour de cadres stratégiques tels que le Plan Climat bruxellois, adopté en 2016 (PNEC⁴) et actualisé en 2023 (PACE⁵). Ce dernier plan fixe des objectifs ambitieux en termes d'émission de gaz à effet de serre (GES) :

- Une réduction de 47 % des émissions directes de GES d'ici 2030 par rapport à 2005 ;
- La neutralité climatique à l'horizon 2050.

Ces objectifs sont complétés par des mesures et stratégies telles que la stratégie Renolution⁶, visant à accélérer la rénovation énergétique des bâtiments, le Plan Good Move⁷ (le plan de mobilité de la Région) et le Plan Nature⁸ qui cherche à restaurer les écosystèmes urbains. Cependant, la mise en œuvre de ces stratégies se heurte à des défis structurels, notamment :

- Une gouvernance fragmentée entre différents niveaux de décisions politiques et administratifs régionaux ;
- Des contraintes budgétaires limitant les investissements dans les infrastructures durables ;
- Une coordination parfois difficile avec les autres entités fédérales et fédérées.

Afin d'évaluer la capacité de la Région à répondre à ces défis, le Comité étudie dans son rapport les manières dont la Région peut atteindre ses objectifs climatiques et adopter une approche intégrée et transversale basée sur l'approche des limites planétaires et belges.

4 Bruxelles Environnement. (2019) Plan National Energie Climat. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/plan_energie_climat_klimaatplan_2030_fr

5 Bruxelles Environnement. (2023). Plan Air Climat Energie. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PACE_FR.pdf

6 Bruxelles Environnement. (2019). Stratégie de réduction de l'impact environnemental du bâti. <https://environnement.brussels/media/704/download?inline>

7 Bruxelles Mobilité (2021), Plan régional de mobilité 2020-2030 : https://old-bm.irisnet.be/sites/default/files/2021-04/goodmove_FR_20210420.pdf

8 Bruxelles Environnement. (2016). Plan Nature. <https://environnement.brussels/media/1136/download?inline>



2. Le Comité d'Experts Climat

Dans sa Déclaration de Politique Générale⁹, le Gouvernement bruxellois évoquait dès 2019 qu'« *un comité d'évaluation interdisciplinaire et indépendant, composé d'experts scientifiques, sera institué au sein du Conseil de l'Environnement et sera chargé de remettre annuellement un rapport au Parlement sur l'état des politiques publiques en matière de stratégie climatique et de biodiversité régionale* ».

La traduction de cette intention s'est officialisée via l'ordonnance du 17 juin 2021. Concrètement, le Gouvernement crée, auprès du Conseil de l'Environnement, un Comité Experts Climat, composé d'experts scientifiques indépendants, qui remet annuellement un rapport évaluant l'apport des politiques publiques régionales aux objectifs climatiques à moyen et long termes et contenant des recommandations fondées sur cette évaluation. Ce rapport fait l'objet de cette publication.

Le Comité Experts Climat a également une deuxième mission qui est de rendre des avis sur les textes, projets en lien avec la politique climatique, qui lui sont soumis par le Gouvernement.

Un arrêté d'exécution du 28 octobre 2021¹⁰ (ci-après « arrêté Comité Climat ») est venu préciser les modalités pratiques du Comité Experts Climat : son fonctionnement, sa composition, ses missions, son Secrétariat, etc.

L'arrêté Comité Climat précise que le Comité est composé d'un **Président**, d'un **Vice-Président** ainsi que d'**au minimum 4 membres et au maximum 6 autres membres**¹¹.

Les membres du Comité Experts Climat sont des experts indépendants issus de différentes disciplines scientifiques. Les changements climatiques impactant l'ensemble des composantes de la société, l'arrêté Comité Climat définit les différentes disciplines qui sont représentées parmi les experts, à savoir :

- La climatologie ;
- La qualité de l'air et la mobilité ;
- L'économie et les entreprises ;
- Les technologies ;
- Les aspects sociaux et comportementaux liés à la transition climatique ;
- L'énergie ;

⁹ Déclaration de politique générale commune au Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale et au Collège réuni de la Commission communautaire commune – législature 2019-2024.

¹⁰ Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale modifiant l'arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 mars 1990 réglant l'institution, la composition et le fonctionnement du Conseil de l'Environnement pour la Région de Bruxelles-Capitale.

¹¹ La composition du Comité Experts Climat est disponible sur le site internet : <https://www.brupartners.brussels/fr/comite-dexperts-climat-bruxellois>



- Les villes durables et l'aménagement du territoire ;
- La biodiversité.

L'ordonnance Climat de 2021 a également été l'occasion pour la Région de définir les principes directeurs de sa politique climatique en tant qu'éléments du développement durable en y intégrant des dimensions sociales, économiques, environnementales.

Les principes sont repris dans le PACE :

- **Les principes de justice sociale et de transition juste** qui impliquent que la prévention et la réduction de la pauvreté, des inégalités sociales et des situations de précarité fassent partie intégrante de l'élaboration et la mise en œuvre des politiques climatiques ;
- **Le principe de contribution citoyenne** selon lequel la Région reconnaît et facilite l'apport de l'action collective citoyenne pour développer et gérer certaines ressources communes et contribuer à la réponse aux enjeux environnementaux, en particulier climatiques ;
- **Le principe de progression** selon lequel la révision des objectifs et des politiques climatiques doit viser systématiquement un niveau supérieur d'ambition ;
- **Le principe de mutualité** selon lequel tout pouvoir public régional et local agit de manière à renforcer l'efficacité des mesures prises par tout autre pouvoir public régional et local, au regard des objectifs globaux fixés, et vérifie systématiquement l'impact éventuel d'une mesure sur la politique climatique bruxelloise ;
- **Le principe de la réduction intégrée de la pollution** selon lequel la politique climatique ne doit pas se faire au détriment de la biodiversité, de la qualité de l'air, de l'eau ou d'autres composantes de l'environnement.

Aux principes cités ci-dessus, s'ajoute **le principe d'innocuité** selon lequel aucune mesure prise par les pouvoirs publics régionaux ne peut porter atteinte aux objectifs climatiques à moyen et long termes.

Ces principes participent à la définition de la gouvernance climatique de la Région, à savoir, l'ensemble des règles, institutions et bonnes pratiques qui composent la politique climatique régionale.

Le Comité Experts Climat, dans ce rapport, porte une attention particulière au respect de ces principes.



3. Objectif du rapport

L'objectif du rapport annuel du Comité Experts Climat est d'apporter une évaluation régulière, transparente et objective de l'avancée des objectifs régionaux relatifs au climat. Ces derniers sont évidemment liés à la réduction des émissions de gaz à effet de serre mais également à l'adaptation de la Région au changement climatique, à la production d'énergie renouvelable, à l'amélioration de la qualité de l'air et aux dimensions socio-économiques et démocratiques qui sont liées aux politiques climatiques de la Région bruxelloise.

L'ordonnance Climat prévoit que le rapport évalue à minima l'apport des politiques publiques aux objectifs climatiques de la Région :

- Une réduction des émissions directes de gaz à effet de serre de 47 % en 2030 par rapport à 2005¹² ;
- Une réduction des émissions directes de gaz à effet de serre de 67 % en 2040 par rapport à 2005 ;
- Une réduction des émissions directes de gaz à effet de serre de 90 % en 2050 par rapport à 2005.

Dans le cadre de ses travaux récents, le Comité évalue les politiques régionales sous le spectre plus large des limites planétaires.

12 L'objectif présent dans l'Ordonnance Climat est de 40% de réduction en 2030, mais ce dernier a été réhaussé lors de l'approbation du PACE par le Gouvernement bruxellois en avril 2023.

III | Climat - Situation actuelle et tendances

1. Situation globale

Le réchauffement climatique est l'une des limites planétaires dépassées telles qu'évaluées par Richardson et ses collègues du Stockholm Resilience Center¹³. Dans le cadre de leurs études sur cette limite planétaire, ils déterminent que les principaux facteurs d'impact anthropique sur le bilan énergétique de la terre sont les émissions de gaz à effet de serre et les aérosols, ainsi que les modifications de l'albédo de la surface. Les variables de contrôle dans ce cadre sont les moyennes annuelles de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère et le changement dans le forçage radiatif¹⁴.

Dans le cadre de ce rapport, nous étudions cette limite planétaire à travers la question des émissions de gaz à effet de serre (GES) en équivalent CO₂ et la température moyenne.

Dans son rapport 2023, le Comité d'Experts Climat annonçait déjà l'année 2023 comme l'année la plus chaude en moyenne jamais enregistrée au niveau mondial¹⁵. Le Copernicus Climate Change Service a confirmé ces résultats début 2024 ; 2023 a dépassé le précédent record de 2016 de 0,17°C pour la température moyenne du globe et a dépassé de 0,6°C la moyenne de la période 1991-2020. En moyenne, 2023 fut 1.48°C plus chaud que la période préindustrielle (1850-1900)¹⁶.

D'après les dernières données disponibles (octobre 2024), le Copernicus Climate Change Service indique que : « *Après 10 mois de 2024, il est désormais pratiquement certain que cette année sera l'année la plus chaude jamais enregistrée et la première à dépasser de plus de 1,5 °C les niveaux préindustriels, selon l'ensemble de données ERA5. Cela marque une nouvelle étape dans l'enregistrement des températures mondiales et devrait servir de catalyseur pour rehausser les ambitions en vue de la prochaine conférence sur le changement climatique, la COP29* »¹⁷.

13 Richardson, K. et al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37).

14 Loc. Cit.

15 Comité d'Experts Climat, (2024). Rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques. https://www.brupartners.brussels/sites/default/files/uploads/RAPPORT%20D%27EVALUATION%202024_FR.pdf

16 Copernicus Climate Change Service. (2024). 2023 is the hottest year on record, with global temperatures close to the 1.5°C limit. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2023-hottest-year-record>

17 Copernicus Climate Change Service. (2024). 2024 virtually certain to be the warmest year and first year above 1.5°C. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-virtually-certain-be-warmest-year-and-first-year-above-15degc#fab030b6-85a0-4696-bbf0-d0093a74404b>

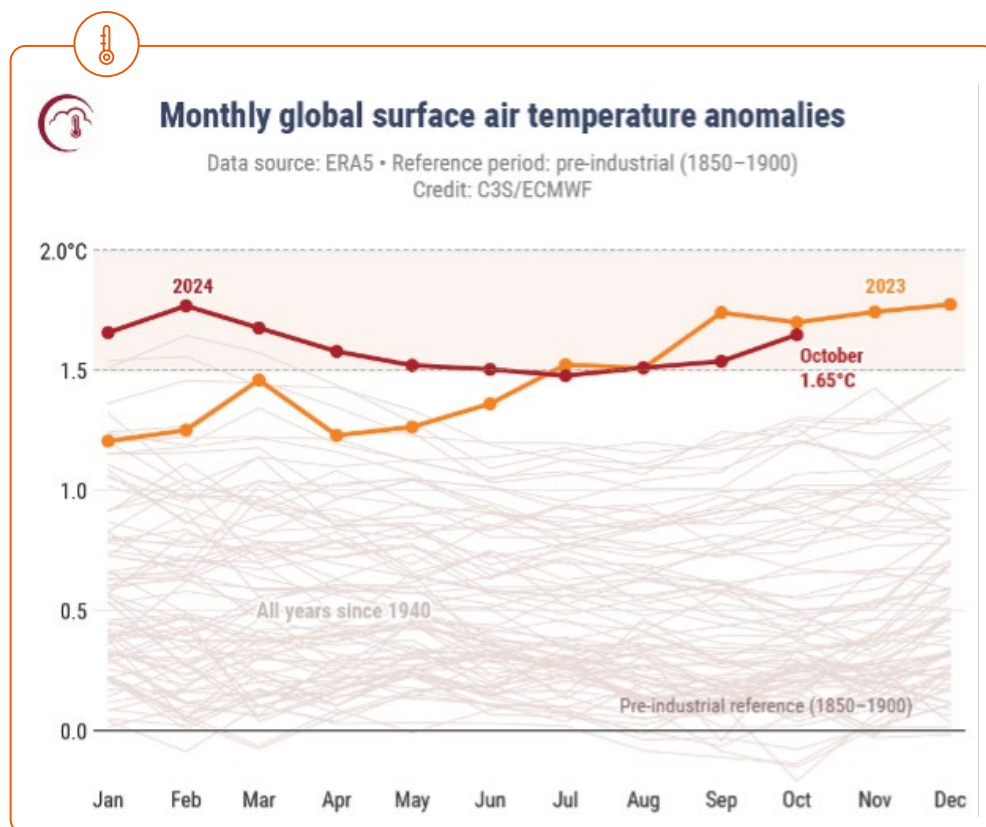


Figure 2 : Anomalies mensuelles de la température de l'air à la surface du globe (°C) par rapport à 1850-1900, de janvier 1940 à octobre 2024. (Copernicus Climate Change Service, 2024).

L'accroissement annuel des températures aura été particulièrement élevé en 2023 et 2024. Les hausses de température ont notamment été causées par la transition de trois années de La Niña en 2020-2022 vers les conditions d'El Niño en 2023 et 2024, d'autres facteurs semblent également avoir également joué un rôle¹⁸. Les transitions entre El Niño et La Niña provoquent des changements relativement brefs et temporaires du climat de la Terre, en particulier dans les tropiques. Pendant El Niño, le monde est susceptible de connaître un renforcement du réchauffement pendant une ou plusieurs années, ce qui amplifie les effets du réchauffement global, tels que la sécheresse et les fortes précipitations localisées.

Les années 2023 et 2024 incitent à considérer la variabilité naturelle du climat comme facteur aggravant du réchauffement anthropomorphique global afin de ne pas minimiser les besoins urgents en matière d'adaptation. Pour l'année 2023, le réchauffement global attribuable aux activités humaines est estimé à 1,31 °C, auquel s'ajoute un supplément de 0,12 °C lié à la variabilité naturelle du climat¹⁹.

18 World Meteorological Organization. (2024). El Niño/La Niña Update. https://wmo.int/sites/default/files/2024-03/WMO_ENLN_Update_Feb2024_approved.pdf

19 Forster, P. M. et al., (2024). Indicators of Global Climate Change 2023 : annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence. Earth System Science Data, 16(6).

L'Europe est particulièrement vulnérable aux impacts du changement climatique. Depuis les années 1980, le rythme du réchauffement du climat européen est deux fois plus rapide que la moyenne mondiale, ce qui en fait le continent se réchauffant le plus rapidement au monde²⁰. En 2023, l'anomalie de température en Europe a atteint 2,6 °C au-dessus de la moyenne pré-industrielle. Le changement climatique, amplifié par les activités humaines, exerce une pression croissante sur le continent européen, ses habitants et ses écosystèmes²¹.

D'après les résultats du European State for the Climate 2023²², depuis 1970, les vagues de chaleur représentent la principale cause de décès liés aux conditions météorologiques et climatiques en Europe. Parmi les 30 vagues de chaleur les plus sévères, 23 se sont produites depuis 2000, dont cinq au cours des années 2020 à 2023. On estime également que chaque été des années 2003, 2010 et 2022 a été marqué par entre 55.000 et 72.000 décès liés aux vagues de chaleur. Pour 2023, le nombre de décès estimé liés à la chaleur s'élève à 47.690. Cela représente le deuxième taux de mortalité le plus élevé de la période 2015-2023 étudié par Elisa Gallo et ses collègues²³, ce taux de mortalité a uniquement été dépassé par celui de 2022.

D'après les évaluations publiées par The Lancet, entre 2000 et 2020, les décès liés à la chaleur auraient augmenté dans 94 % des régions européennes étudiées. L'impact de la chaleur sur la santé humaine est particulièrement marqué dans les zones urbaines. De plus, la fréquence, l'intensité et la durée des vagues de chaleur continueront à augmenter, avec des conséquences graves pour la santé publique. Les effets combinés du changement climatique, de l'urbanisation et du vieillissement de la population risquent d'exacerber considérablement les impacts liés à la chaleur. Les interventions actuelles contre les vagues de chaleur seront bientôt insuffisantes pour faire face au fardeau sanitaire attendu²⁴.

Ces résultats indiquent également que l'insuffisance du niveau de protection relatif aux vagues de chaleur va continuer à s'aggraver, en particulier dans les milieux urbains européens.

Dans son 6^{ème} rapport, le GIEC indique également que les vagues de chaleur risquent de devenir une menace majeure, non seulement pour l'Europe du Sud-Est, mais aussi pour les villes d'Europe de l'Ouest et d'Europe de l'Est. Avec un réchauffement global de 2°C, la moitié de la population européenne sera exposée à un risque très élevé de stress thermique en été. L'effet d'îlot de chaleur urbain accentuera encore davantage

20 European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment/european-climate-risk-assessment-report/@download/file>

21 Copernicus Climate Change Service. (2024). European State of the Climate 2023. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2023>

22 Loc. Cit.

23 Gallo, E. et al. (2024). Heat-related mortality in Europe during 2023 and the role of adaptation in protecting health. *Nature medicine*. 30(11).

24 Van Daalen, K. R. et al. (2022). The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change : towards a climate resilient future. *The Lancet Public Health*, 7(11).

les températures en milieu urbain. Dans de nombreuses villes, les populations les plus fragiles se trouvent souvent dans les zones où l'effet d'îlot de chaleur urbain est le plus intense, augmentant ainsi l'exposition des groupes vulnérables²⁵.

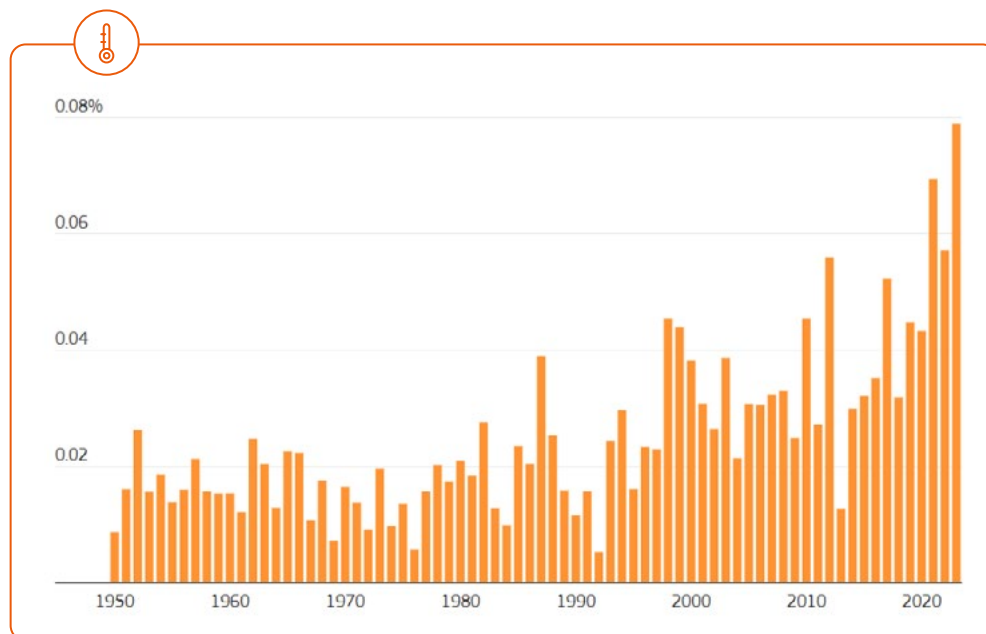


Figure 3 : Pourcentage de jours avec un stress thermique extrême (UTCI26 de plus de 46°C) en Europe entre 1950 et 2023. (Copernicus Climate Change Service, 2024)²⁷.

2. Situation bruxelloise – le cas des villes

Les études²⁸ indiquent que l'effet d'îlot de chaleur urbaine résulte de plusieurs facteurs, dont une ventilation réduite, une rétention de chaleur due à la proximité des bâtiments hauts, la chaleur directement générée par les activités humaines, les propriétés absorbantes de la chaleur du béton et d'autres matériaux urbains, ainsi que la faible présence de végétation. L'urbanisation croissante et les vagues de chaleur de plus en plus sévères dues au changement climatique renforceront encore cet effet à l'avenir²⁹.

25 IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

26 L'indice universel du climat thermique (UTCI en anglais) est un indice en température équivalente (°C), qui correspond à une mesure de la réponse physiologique humaine à l'environnement thermique. Il permet de déterminer les conditions de température permettant le confort thermique humain.

27 Copernicus Climate Change Service. (2024). European State of the Climate 2023. Temperature and thermal stress. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2023/temperature-and-thermal-stress>

28 IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

29 Loc. Cit.

Comme le rappelait déjà le Comité dans son rapport 2024, trois principaux facteurs amplifient le réchauffement des zones urbaines (barres oranges dans la figure 4). La contribution la plus importante provient de la géométrie urbaine, qui dépend du nombre de bâtiments, de leur taille et de leur proximité. Les bâtiments élevés, proches les uns des autres, absorbent et stockent la chaleur tout en réduisant la ventilation naturelle. Les activités humaines, très concentrées en milieu urbain, réchauffent également directement l'atmosphère localement, par la chaleur dégagée par les systèmes de chauffage ou de refroidissement domestiques et industriels, les moteurs en marche et d'autres sources. Enfin, le réchauffement urbain résulte également des propriétés de rétention de chaleur des matériaux qui composent les villes, tels que les bâtiments en béton, les chaussées en asphalte et les toits sombres. Ces matériaux absorbent et retiennent très bien la chaleur, puis la réémettent la nuit.

L'effet d'îlot de chaleur urbain est encore amplifié dans les villes dépourvues de végétation et de plans d'eau, qui peuvent pourtant fortement contribuer au refroidissement local (barres vertes dans la figure 4). Ainsi, lorsqu'il y a suffisamment de végétation et d'eau dans le tissu urbain, ces éléments peuvent contrebalancer l'effet d'îlot de chaleur urbain, voire l'annuler dans certains quartiers³⁰.

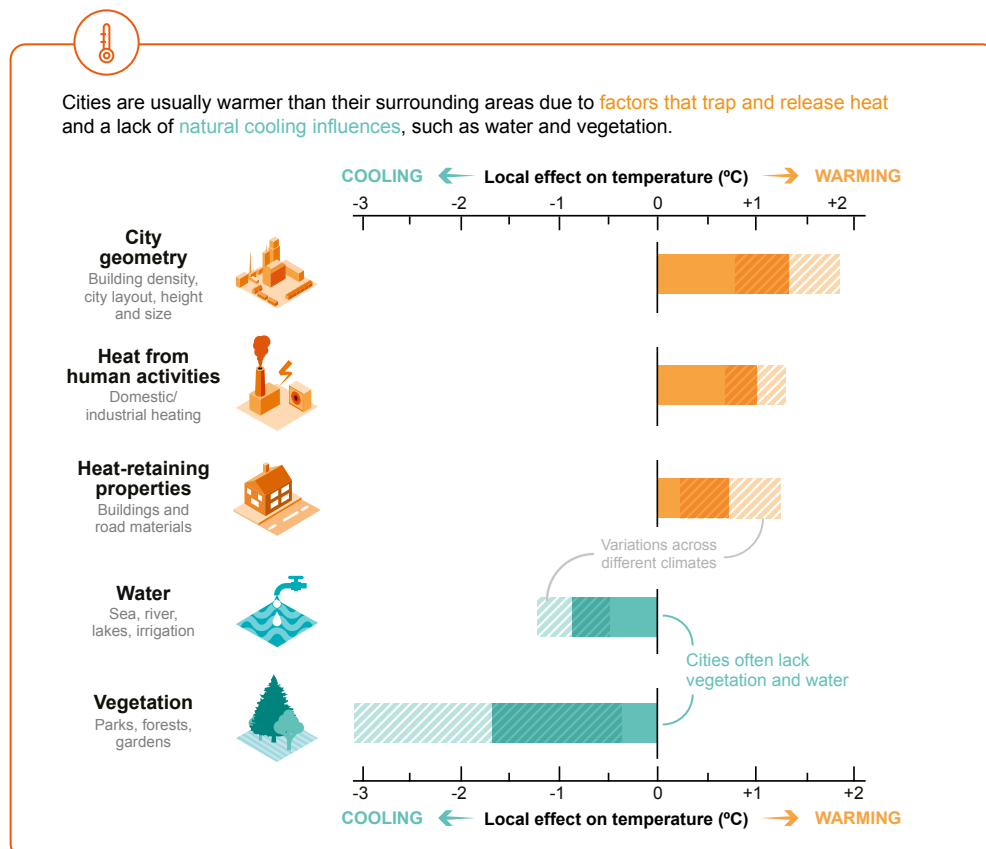


Figure 4 : Efficacité des différents facteurs pour réchauffer ou refroidir les zones urbaines.³¹

30 IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

31 Loc. Cit.

Le GIEC montre donc qu'en complément au réchauffement climatique, l'urbanisation et une densification inadaptée auront deux conséquences.

Premièrement, l'urbanisation future étendra les zones d'îlots de chaleur urbains, amplifiant ainsi le réchauffement futur dans de nombreux endroits à travers le monde. Dans certains lieux, le réchauffement nocturne dû à l'effet d'îlot de chaleur urbain pourrait être du même ordre de grandeur que le réchauffement attendu du fait du changement climatique causé par l'homme.

Deuxièmement, les vagues de chaleur plus intenses, plus longues et plus fréquentes dues au changement climatique auront un impact encore plus fort sur les villes et leurs habitants, car le réchauffement supplémentaire dû à l'effet d'îlot de chaleur urbain exacerbera les impacts du changement climatique³².

L'Institut Royal de Météorologie (IRM) constate également que dans les environnements urbains, et notamment à Bruxelles, les effets du changement climatique se manifestent principalement par l'augmentation des températures. Depuis les années 1970, la température moyenne enregistrée à Uccle a continuellement augmenté, affichant aujourd'hui un réchauffement moyen de 1,2 °C par rapport à la période 1961-1990³³.

Ce changement climatique au niveau des zones urbaines a également un impact sur les conditions météorologiques extrêmes. Les observations de l'IRM montrent notamment une diminution moyenne de 13 jours de gel au cours des 30 dernières années, par rapport à la période 1961-1990 à Bruxelles. À cela s'ajoute la hausse des températures minimales et maximales à Uccle qui ont également connu une augmentation moyenne significative. Alors qu'il y avait en moyenne 20 jours d'été³⁴ par an durant la période 1961-1990, ce nombre est passé à 30 jours en moyenne aujourd'hui. De même, le nombre de jours de chaleur (température supérieure à 30°C) a plus que doublé, passant d'une moyenne de 2 jours par an pour la période 1961-1990 à 5 jours en moyenne dans la période de référence actuelle³⁵.

32 IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

33 Institut Royal météorologique de Belgique. (2020). Rapport climatique 2020. <https://www.meteo.be/uploads/media/5f7c66570cae5/fodb17-0001-raclimat2020-a4-fr-v6-web.pdf?token=/uploads/media/5f7c66570cae5/fodb17-0001-raclimat2020-a4-fr-v6-web.pdf>

34 Jour d'été : jour où la température maximale égale ou dépasse 25 °C

35 Institut Royal météorologique de Belgique. (2020). Rapport climatique 2020. <https://www.meteo.be/uploads/media/5f7c66570cae5/fodb17-0001-raclimat2020-a4-fr-v6-web.pdf?token=/uploads/media/5f7c66570cae5/fodb17-0001-raclimat2020-a4-fr-v6-web.pdf>

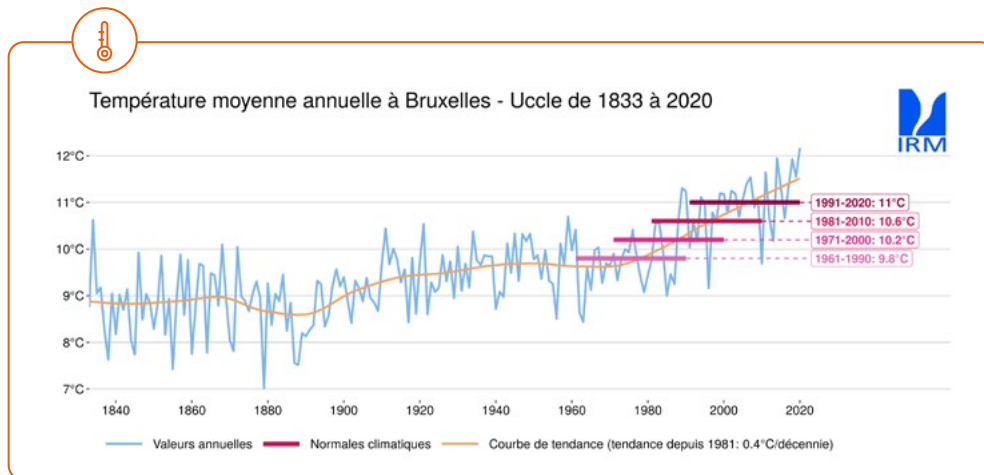


Figure 5 : Température moyenne annuelle à Bruxelles – Uccle de 1833 à 2020. (IRM, 2020).

Les recherches de Duchêne et ses collègues ont notamment étudié l'évolution du climat bruxellois si les conditions de l'accord de Paris sur le climat étaient respectées³⁶.

Ils ont notamment montré que si la température moyenne du globe augmente de 1,5, 2 ou 3°C, les étés bruxellois verraient leur température respective augmenter de 3,6, 4,1 et 5,3°C (+/-0,7 °C).

De la même manière, les vagues de chaleur s'aggraveront considérablement en termes de durée, d'intensité et de fréquence. Leur nombre devrait être environ trois fois plus élevé, leur durée au moins trois fois plus longue, avec une augmentation minimale de l'intensité de 38,9 % d'ici la fin du siècle à Bruxelles.

Le nombre de vagues de chaleur continuera à augmenter de 30,6 % pour un réchauffement global de 1,5°C et de 158,9 % pour un réchauffement global de 2 ou 3°C.

Finalement, ces études mettent en avant le risque d'une augmentation substantielle du nombre de vagues de chaleur provoquant un stress thermique sévère. En effet, le nombre de jours présentant à la fois un stress thermique et une vague de chaleur sera multiplié par 1,8 en cas d'une augmentation de la température globale de 3°C par rapport à 1,5°C en moyenne. Le nombre de jours de stress thermique extrême en milieu urbain sera augmenté de 91% dans les mêmes conditions. Le stress thermique est déjà d'après l'OMS la première cause de mortalité liée au changement climatique^{37,38}.

36 Duchêne et al. (2022). Downscaling des projections climatiques d'ensemble à l'échelle urbaine : le climat futur de Bruxelles à 1,5 °C, 2 °C et 3 °C de réchauffement climatique. Climat Urbain, 46.

37 Organisation Mondiale pour la Santé. (2024). Chaleur et santé. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>

38 Romanello, M. (2023). The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. The Lancet, 402 (10419).



3. Emissions directes de gaz à effet de serre

Les données de gaz à effet de serre (GES) collectées par Bruxelles-Environnement³⁹ permettent d'analyser les émissions directes de GES dans la Région et de les répartir par secteur d'activité.

Ces informations révèlent une tendance générale à la baisse des émissions de GES bruxelloises depuis 2004, avec une accélération notable à partir de 2010. En 2022, les émissions régionales ont enregistré une diminution de 18 % par rapport à 1990 et de 28 % par rapport à 2005.

Entre 2005 et 2022, les émissions provenant des bâtiments résidentiels et tertiaires ont baissé de 35 %, et ce malgré une augmentation de 21 % de la population bruxelloise⁴⁰ et une croissance de 4,9 % du parc résidentiel⁴¹. Ces chiffres illustrent ainsi un découplage progressif entre l'évolution des émissions de GES et celle de la population régionale.

Toutefois, cette évolution doit être analysée en tenant compte des conditions climatiques, en raison de l'impact significatif du chauffage des bâtiments sur les émissions. La corrélation avec les degrés-jours, comme l'illustre la figure 6 ci-dessous, constitue un élément clé de cette analyse.

La corrélation entre les courbes de degrés jours et des émissions de GES nous montre que les hivers plus rigoureux survenus en 2010, 2013, 2016 et 2021 coïncident avec des hausses marquées des émissions de GES. En revanche, les hivers relativement cléments des années 2011, 2014, 2020 et 2022 correspondent à des diminutions notables sur la courbe des émissions. D'après les relevés de l'IRM, les années 2020 et 2022 figurent parmi les années les plus chaudes jamais enregistrées depuis 1980⁴². Ces années se démarquent par des températures hivernales exceptionnellement élevées, occupant respectivement la 2^e et la 4^e place pour le plus faible nombre de degrés-jours depuis 1990, ce qui a entraîné une réduction des besoins en chauffage.

39 Bruxelles Environnement (2024). État des lieux de l'environnement. Émissions de gaz à effet de serre. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/emissions-de-gaz-effet-de-serre#cartographie-des-ilots-de-fraicheur-bruxelles>

40 Statbel (2024). Structure de la population. <https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population>

41 Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (2024). Parc de bâtiments résidentiels et non résidentiels. <https://ibsa.brussels/themes/amenagement-du-territoire-et-immobilier/parc-de-batiments-residentiels-et-non-residentiels>

42 IRM (2024). Bilan climatique annuel 2023. https://www.meteo.be/resources/climatologie/pdf/bilan_climatique_annuel_2023.pdf

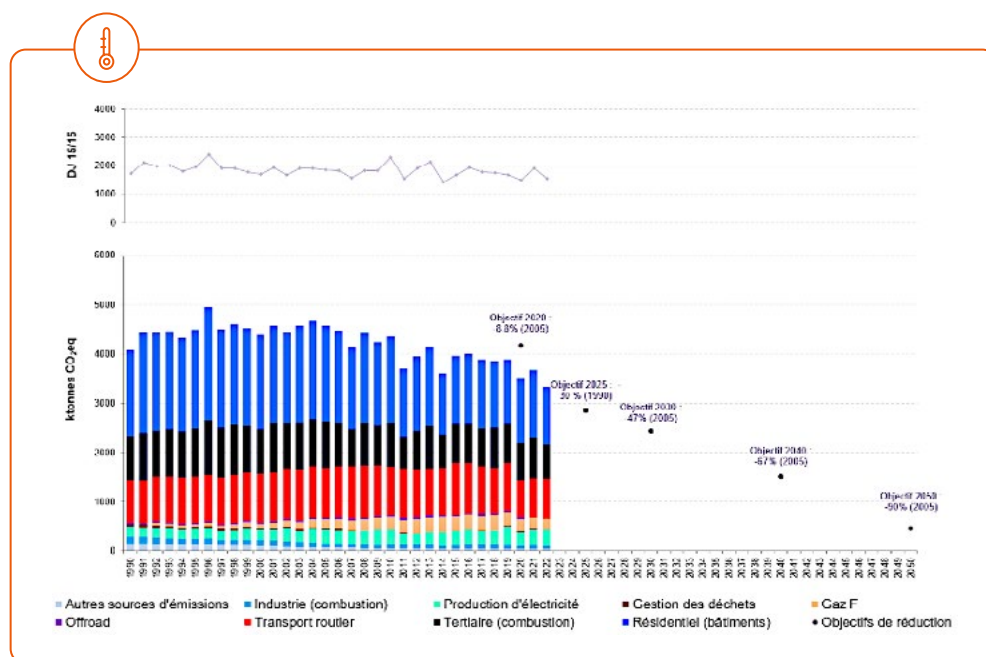


Figure 6 : Les émissions directes de GES à la baisse en Région de Bruxelles-Capitale. (Bruxelles Environnement, 2024).

D'autres éléments influents doivent également être pris en compte. En 2020, les confinements liés à la pandémie de COVID-19 ont entraîné une diminution notable des émissions issues du transport routier. De plus, le développement du télétravail en 2021 et 2022 a contribué à maintenir ces émissions en deçà des niveaux observés avant la pandémie. Outre l'impact des conditions climatiques, du COVID-19 et du développement du télétravail, la hausse marquée des prix de l'énergie consécutive à la guerre en Ukraine pourrait également expliquer cette baisse⁴³.

4. Émissions indirectes de gaz à effet de serre

Les émissions indirectes de gaz à effet de serre (GES) dans la Région de Bruxelles-Capitale sont classées selon trois périmètres complémentaires définis par le GHG Protocol^{44,45} :

- **Scope 1** : Émissions directes générées sur le territoire régional ;
- **Scope 2** : Émissions indirectes liées à la consommation d'énergie importée, comme l'électricité et la chaleur ;
- **Scope 3** : Émissions indirectes résultant des activités en amont et aval, incluant la production de biens, le transport, et la gestion des déchets.

43 Bruxelles Environnement (2024). État de lieux de l'environnement. Émissions de gaz à effet de serre. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/emissions-de-gaz-effet-de-serre#cartographie-des-ilots-de-fraicheur-bruxelles>

44 Le GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol) est un cadre de référence internationalement reconnu pour mesurer, gérer et communiquer les émissions de gaz à effet de serre.

45 World Resources Institute, GHG Protocol (2014). Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GPC_Full_MASTER_RW_v7.pdf

En 2019, les émissions indirectes (scopes 2 et 3) représentaient 87 % des émissions totales de la Région, soit 21.233 kt CO₂eq contre 3.251 kt pour les émissions directes (scope 1) (Bruxelles Environnement, 2023).

Les principaux contributeurs aux émissions indirectes en 2019 étaient⁴⁶:

- Transport de marchandises : 33 % ;
- Consommation de biens par les ménages : 26,3 % ;
- Déplacement de personnes : 19,5 % ;
- Production hors Région de biens utilisés localement : 12,3 %

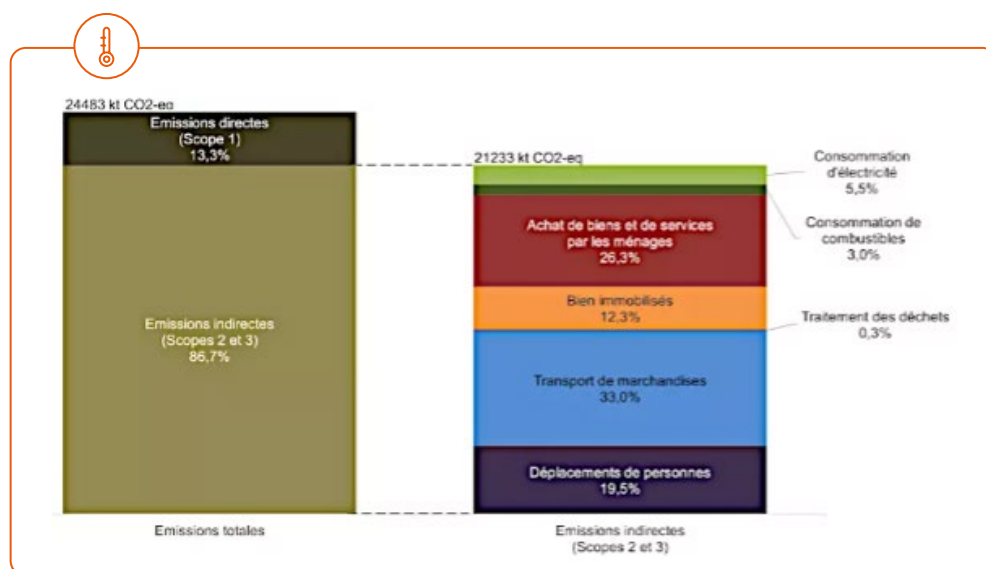


Figure 7 : Sources d'émissions indirectes (scopes 2 et 3). (Bruxelles Environnement, 2024).

⁴⁶ Bruxelles Environnement (2024). État des lieux de l'environnement. Émissions de gaz à effet de serre. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/emissions-de-gaz-effet-de-serre#cartographie-des-ilots-de-fraicheur-bruxelles>

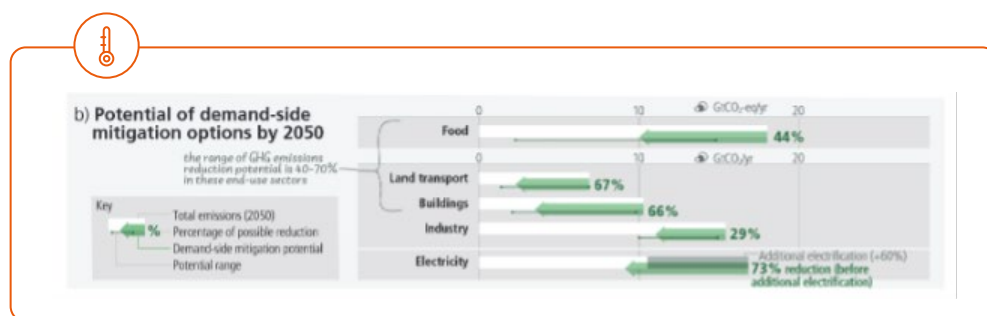


Figure 8 : Potentiel de réduction des émissions de GES par la demande⁴⁷

Le graphique ci-dessus présente le potentiel indicatif des options d'atténuation côté demande d'ici 2050 tel qu'évalué par le GIEC⁴⁸. Les potentiels sont estimés sur la base d'environ 500 études ascendantes représentant toutes les régions mondiales. La ligne de base (barre blanche) est fournie par les scénarios nationaux 2020 et représente les projections des émissions moyennes de GES sectorielles en 2050. La flèche verte représente les potentiels de réduction des émissions côté demande d'ici à 2050.

Ces études montrent au niveau mondial le potentiel de réduction de la demande par des facteurs socio-culturels et par la modification de l'utilisation des infrastructures.

Le GIEC indique que d'ici 2050, des stratégies centrées sur la demande pourraient réduire les émissions directes et indirectes de GES dans trois secteurs de consommation finale (bâtiments, transport terrestre et alimentation) au niveau mondial de **40 % à 70 %** par rapport aux projections des émissions de 2050 des scénarios prévus par les plans nationaux datant de 2020. Avec un soutien politique, les options socio-culturelles et les changements comportementaux peuvent réduire rapidement les émissions mondiales de GES des secteurs de consommation finale, avec la plupart du potentiel dans les pays développés comme la Belgique. Cette réduction des émissions de GES pourrait augmenter d'ici 2050, si elle est combinée avec une meilleure reconception des infrastructures et un meilleur accès à celles-ci.

Le GIEC insiste également sur le fait que les individus ayant un statut socio-économique élevé contribuent aujourd'hui de manière disproportionnée aux émissions et ont le plus grand potentiel de réduction, que ce soit en tant que citoyens, investisseurs, consommateurs ou professionnels.

De manière plus concrète, les études et données centralisées par le GIEC montrent que de **5 % à 30 %** des émissions mondiales annuelles de GES des secteurs de consommation finale pourrait être évité d'ici 2050 grâce à des changements dans l'environnement bâti, aux nouvelles infrastructures, au réemploi des infrastructures, aux services fournis par les villes compactes, la co-localisation des emplois et du

47 IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

48 IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.



logement, une utilisation plus efficace de l'espace au sol et de l'énergie dans les bâtiments, et la réaffectation de l'espace urbain pour la mobilité active.

L'accompagnement du choix doit aider les utilisateurs finaux à adopter, en fonction des contextes nationaux, des options à faible intensité en GES telles que des régimes alimentaires sains et durables, la réduction du gaspillage alimentaire, des choix de chauffage et de refroidissement adaptés, des énergies renouvelables intégrées dans les bâtiments, des véhicules légers électriques, et des changements vers la marche, le vélo, le transport collectif et une consommation durable par une utilisation intensive de produits réparables et durables. Le GIEC invite à travailler sur les inégalités et de nombreuses formes de consommation liée au statut et à se concentrer sur le bien-être, notamment dans les politiques d'atténuation du changement climatique⁴⁹.

5. Impacts et adaptation

Les impacts du changement climatique dans la Région de Bruxelles-Capitale sont multiples :

- Une augmentation des températures moyennes et des vagues de chaleur, exacerbées par l'effet d'îlot de chaleur urbain ;
- Des précipitations plus intenses, augmentant les risques d'inondation ;
- Une pression accrue sur les infrastructures et les populations vulnérables.

Comme le Comité d'Experts Climat le mentionnait dans son rapport 2024⁵⁰, la Région bruxelloise est principalement un centre urbain, il est donc fondamental de rappeler que plusieurs facteurs caractéristiques des environnements urbains contribuent à des températures plus élevées dans les villes par rapport aux zones rurales, en particulier la nuit.

Les principaux facteurs qui influent sur cette différence sont la géométrie en trois dimensions de l'espace urbain, l'albédo, l'imperméabilité des surfaces, l'évapotranspiration ou les flux anthropiques. Cet effet est appelé îlot de chaleur urbain. Pour Bruxelles, cet effet d'îlot de chaleur urbain peut, pendant une vague de chaleur, élever les températures jusqu'à 8°C au-delà de celles de l'environnement rural à proximité⁵¹.

49 IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

50 Comité d'Experts Climat, (2024). Rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques. https://www.brupartners.brussels/sites/default/files/uploads/RAPPORT%20D%27EVALUATION%202024_FR.pdf

51 Duchêne et al. (2022). Downscaling des projections climatiques d'ensemble à l'échelle urbaine : le climat futur de Bruxelles à 1,5 °C, 2 °C et 3 °C de réchauffement climatique. Climat Urbain, 46.

Le graphique ci-dessous issu d'une étude de Cugnon et ses collègues⁵² montre l'impact de la végétation dans la réduction de l'impact d'un îlot de chaleur urbain en particulier pendant la nuit.

Ils indiquent également qu'un scénario de végétalisation des espaces urbains aura un plus grand impact sur la santé et la lutte contre les îlots de chaleur en permettant à l'espace urbain de se rafraîchir pendant la nuit.

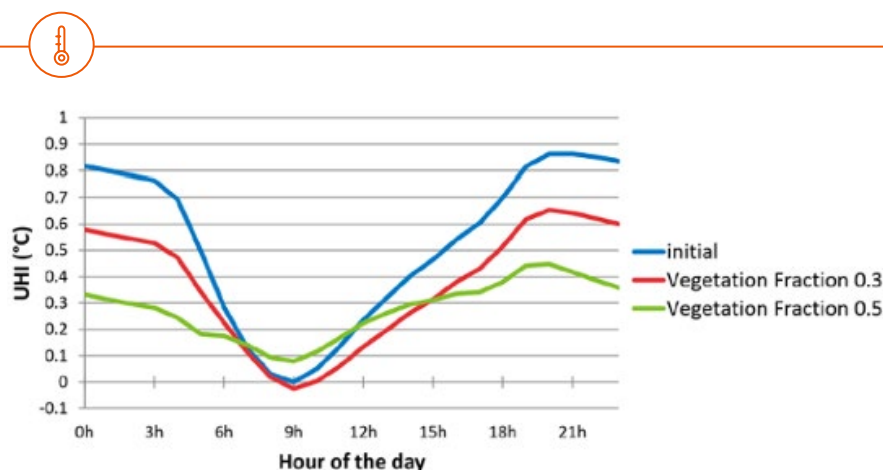


Figure 9 : Cycle diurne d'un îlot de chaleur urbain d'été dans un environnement dense pour différents scénarios de végétation pour la période 2010-2040. (Cugnon, 2019).

La cartographie des îlots de chaleur pour Bruxelles qui permettrait de prioriser les espaces à végétaliser est basée sur des données de 1987 à 2016. Le Comité Experts Climat suggère de réaliser une mise à jour de cette cartographie avec des chiffres plus récents.

Si les villes n'occupent qu'une fraction de la surface terrestre, elles sont les lieux les plus densément peuplés de la planète. Actuellement, 55 % de la population mondiale vit en ville et est exposée aux îlots de chaleur et cette proportion devrait encore augmenter.

Comme souligné dans les rapports précédents du Comité Experts Climat, les résultats d'une étude récente de Duchêne et ses collègues en 2022 montrent que dans le cadre de l'Accord de Paris (c'est-à-dire des niveaux de réchauffement global de 1,5°C à 2°C), les températures estivales à Bruxelles augmenteront en moyenne de 3,6°C à 4,1°C [+/- 0,7°C].

En outre, l'étude montre que le nombre de jours de canicule à Bruxelles augmentera d'environ 30,6 % et 158,9 % respectivement pour un réchauffement climatique de 2°C et 3°C, par rapport à un réchauffement climatique de 1,5°C.

⁵² Cugnon et al. (2019). Climate Sensitivity to Land Use Changes over the City of Brussels. *Geographica Pannonica*, 23(4).



Concernant les risques d'accroissement de la pluviométrie, sur la base des calculs des modèles climatiques régionaux pour la Belgique, d'ici 2100 et dans le cadre du scénario d'émissions de GES le plus pessimiste (RCP8.5), nous nous attendons à une augmentation moyenne des précipitations hivernales et à une augmentation des précipitations extrêmes en été, en particulier dans les zones urbaines. L'intensité des précipitations à l'échelle horaire et avec une période de retour de 10 ans pourrait augmenter jusqu'à 100 %⁵³.

Comme décrit dans le Plan de Gestion de l'Eau 2022-2027 de la Région bruxelloise⁵⁴, les villes sont particulièrement sensibles à ces précipitations extrêmes. Si des mesures compensatoires ne sont pas prises, le risque d'« inondations pluviales » peut augmenter. En outre, on peut s'attendre à une diminution de la recharge des eaux souterraines, avec des conséquences directes et indirectes : **entre 2005 et 2100, on s'attend à une diminution de la recharge d'environ 9,5 %, quel que soit le scénario climatique.** Une première quantification de l'impact de cette diminution prévue de la recharge sur les ressources en eau souterraine a pu être réalisée, plus spécifiquement au niveau des masses d'eaux souterraines libres (Système Nord-Ouest des sables du Bruxellien et de Tielt - BR04- et des sables du Bruxellien - BR05) grâce à une simulation réalisée sur le modèle hydrogéologique basé sur le Brussels Phreatic System Model (BPSM). Les résultats montrent que la piézométrie⁵⁵ de ces masses d'eaux souterraines pourrait baisser jusqu'à une valeur de -0,83 m d'ici 2100, ce qui entraînerait :

- Une diminution de 4,2 % du débit de base annuel moyen des eaux souterraines alimentant les eaux de surface/le réseau collecteur principal au fond de la vallée ;
- Une diminution d'environ 3 % du débit annuel moyen de la galerie de drainage VIVAQUA.

53 Termonia, P. et al. (2018). The CORDEX.be initiative as a foundation for climate services in Belgium. Climate Services, 11.

54 Bruxelles Environnement. (2022). Plan de Gestion de l'Eau 2022-2027. <https://environnement.brussels/sites/default/files/PLAN%20DE%20GESTION%20DE%20L%27EAU%20JUILLET%202023.pdf>

55 La piézométrie est la mesure de profondeur de la surface de la nappe d'eau souterraine.

IIII | Évaluation de la stratégie climatique et environnementale régionale

1. L'aménagement du territoire

1.1. Etat des lieux

En vue de compléter les rapports précédents, cette partie dédiée à l'aménagement du territoire se concentre sur la question de l'adaptation au changement climatique du territoire de la Région. Le Plan Air-Climat-Energie de la Région⁵⁶ met en avant l'adaptation au changement climatique et le renforcement de la résilience urbaine comme un des quatre axes de travail. Par ailleurs, les chapitres consacrés au climat des rapports du Comité 2024 et 2025 mettent en avant l'augmentation du nombre et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes comme les îlots et vagues de chaleur et les pluies extrêmes). Face à cette augmentation des risques socio-écologiques il semble particulièrement important d'évaluer comment l'aménagement du territoire peut contribuer à la réduction de ces risques et à l'adaptation de la ville au changement climatique.

Nous commençons par analyser les données géographiques qui ont un impact sur l'augmentation des risques socio-écologiques avant de passer en revue les projets de réforme des cadres réglementaires et planologiques de l'aménagement en Région bruxelloise.

Il est important de rappeler que l'imperméabilisation des sols suit une croissance linéaire pour dépasser les 50 % aujourd'hui⁵⁷.

⁵⁶ Bruxelles Environnement (2023). Plan Régional Air-Climat-Energie. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PACE_FR.pdf

⁵⁷ Bruxelles Environnement (2023). Carte des surfaces imperméables de la Région de Bruxelles-Capitale 2022. https://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=11043

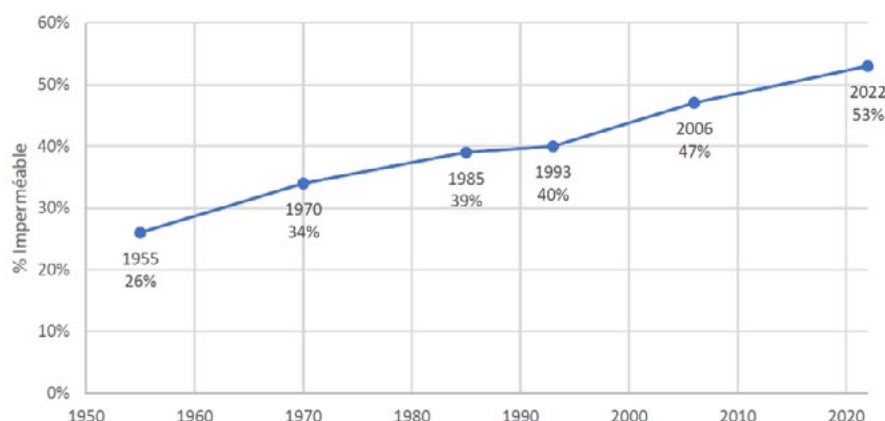


Figure 10 : Evolution de la part de surface imperméable de la Région de Bruxelles-Capitale de 1955 à 2022. (Bruxelles Environnement, 2023)⁵⁸

Par ailleurs, on peut relever des disproportions très importantes du niveau d'imperméabilisation des sols entre certaines communes de première couronne qui atteignent un niveau d'imperméabilisation de plus de 85 % (Saint-Josse, Saint-Gilles, Etterbeek) et, de l'autre côté les communes de seconde couronne⁵⁹. La carte de la part des surfaces imperméables des quartiers issue du monitoring des quartiers et, reprise ci-dessous montre des taux d'imperméabilisation de plus de 90 % pour les quartiers du Pentagone (hors quartier royal) et la plupart de ceux accolés au pentagone⁶⁰.

Cette asymétrie dans le niveau d'imperméabilisation s'explique en partie par le type d'urbanisation du Pentagone et de la première couronne (bâti mitoyen continu et îlot à courtine construit avant 1950) et de la deuxième couronne (bâti discontinu construit après 1950).

58 Bruxelles Environnement (2023). Carte des surfaces imperméables de la Région de Bruxelles-Capitale 2022. https://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=11043

59 Bruxelles Environnement (2023). Plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale pour la période 2022-2027. <https://environnement.brussels/citoyen/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/plan-de-gestion-de-leau>
Données : <https://datastore.brussels/web/data/dataset/1ca4f640-7e3a-11ee-8c2a-00090ffe0001#access>

60 Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (2022). Monitoring des quartiers. Part des surfaces imperméables (%). <https://monitoringdesquartiers.brussels/Indicator/IndicatorPage/2481?Year=2022&GeoEntity=2&SubTheme=16>

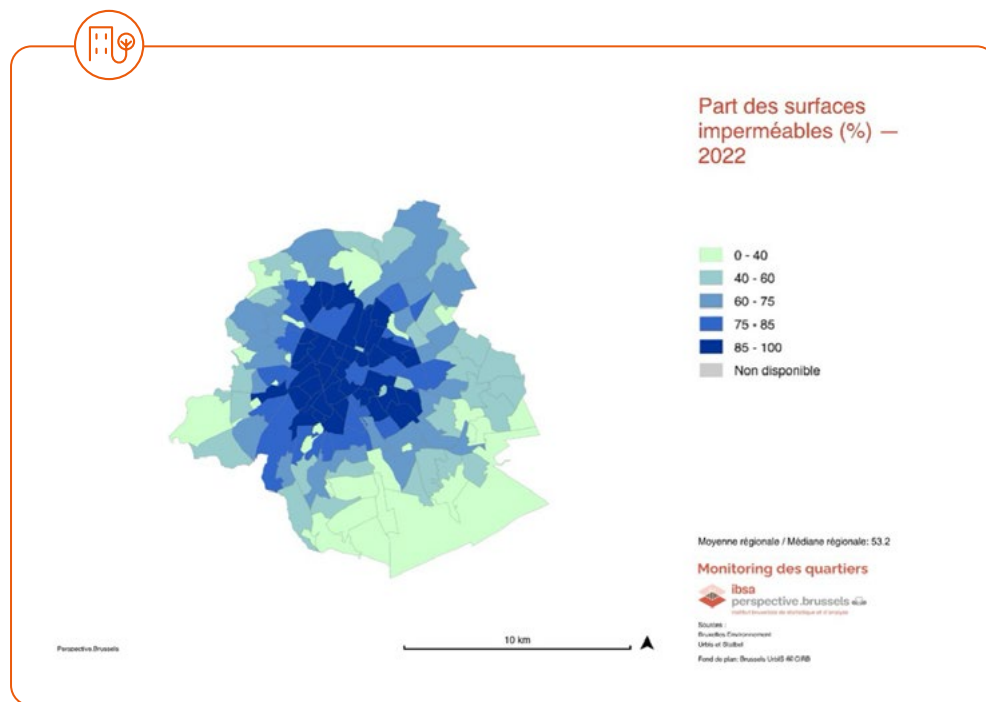


Figure 11 : Surface imperméable par quartier de la Région de Bruxelles-Capitale en 2022. (IBSA, 2022). Monitoring des quartiers.

A cette asymétrie centre-périphérie se superpose une deuxième asymétrie entre le Nord-Ouest et le Sud-Est qui s'explique, d'une part, par l'implantation du bois de La Cambre et de la forêt de Soignes au Sud-Est de la Région et, d'autre part, par le passé industriel des communes à l'Ouest du Pentagone (Forest, Anderlecht, Molenbeek, Laeken).

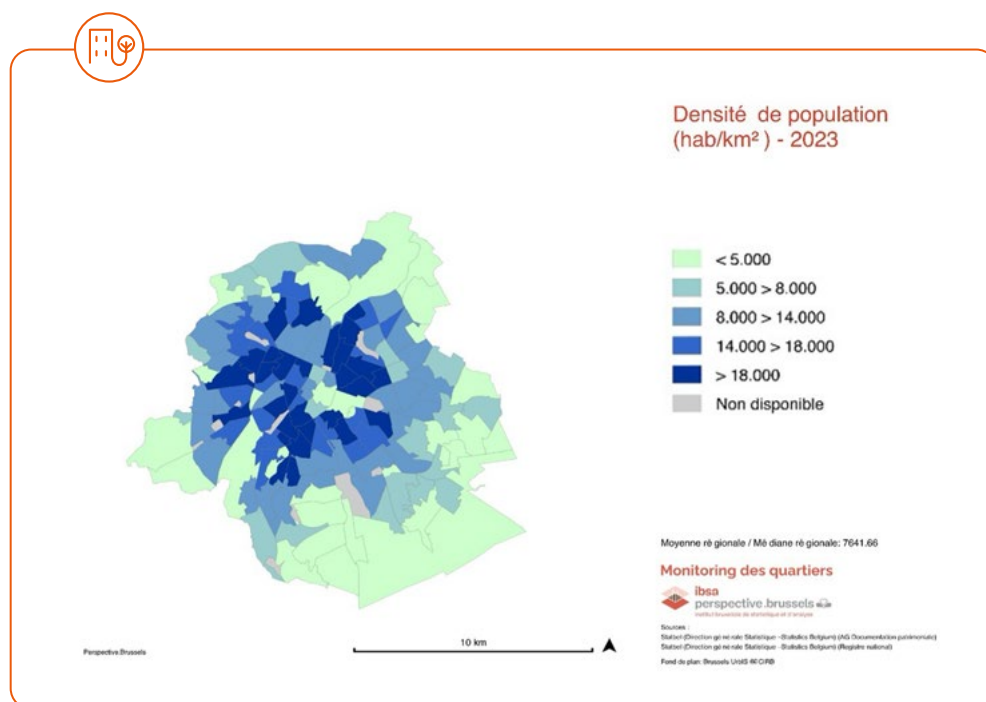


Figure 12 : Densité de population par quartier de la Région de Bruxelles-Capitale. (IBSA, 2023). Monitoring des quartiers.

Les différences de densité de population par quartier correspondent assez bien à ces différences de degré d'imperméabilisation et au type d'urbanisation mentionné. Elles sont les plus importantes dans les quartiers de Saint-Gilles, Molenbeek, Saint-Josse et Schaerbeek⁶¹. Il en est de même pour les revenus imposables médians qui sont les plus faibles dans le « croissant pauvre » et les plus élevés dans les quartiers du Sud-Est autour de la forêt de Soignes⁶².

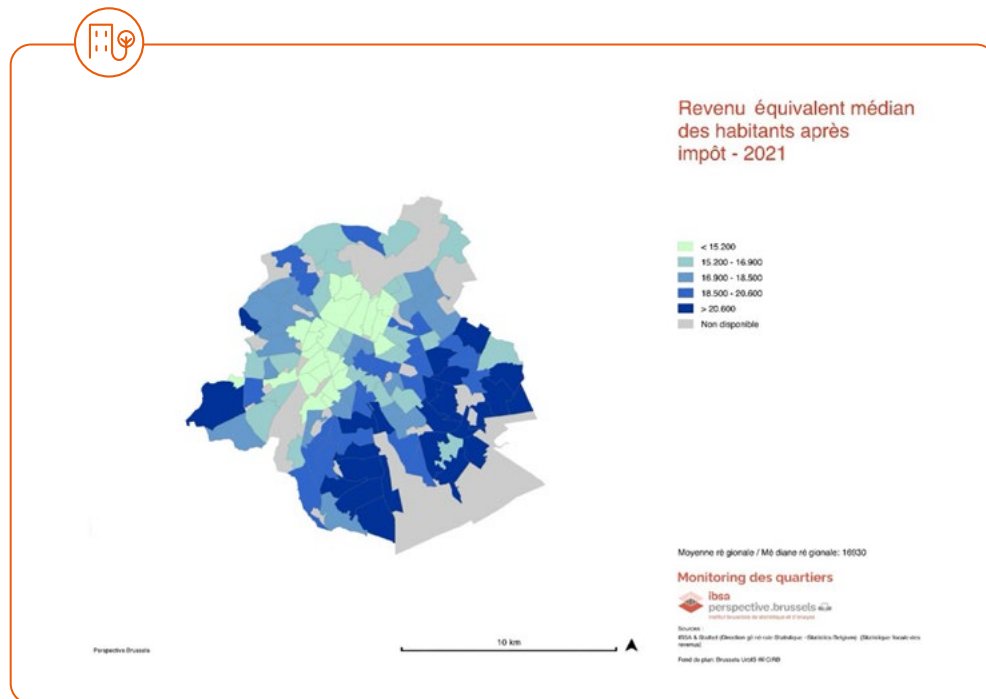


Figure 13 : Revenu médian équivalent des habitants après impôt par quartier de la Région de Bruxelles-Capitale (IBSA, 2021). Monitoring des quartiers.

Les études récentes sur les inégalités environnementales montrent qu'on retrouve une concentration de la vulnérabilité environnementale dans ces mêmes anciens quartiers industriels situés le long du canal et de la vallée de la Senne⁶³. Ces quartiers densément peuplés par une population au revenu faible, fortement imperméabilisés et situés aux altitudes les plus basses concentrent les risques de surchauffe⁶⁴ et les aléas d'inondation.

61 Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (2023). Monitoring des quartiers. Densité de population (hab/km²). <https://monitoringdesquartiers.brussels/Indicator/IndicatorPage/2259?Year=2023&GeoEntity=2&SubTheme=39>

62 Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (2021). Monitoring des quartiers. Revenu équivalent médian des habitants après impôt (€). <https://monitoringdesquartiers.brussels/Indicator/IndicatorPage/2498?Year=2021&GeoEntity=2&SubTheme=28>

63 De Mynck, S. Wayens, B., Bossard, A., Descamps, B. Wallenborn, B. et Leloutre, G. 2021. « Les inégalités environnementales bruxelloises : revue critique et leviers politiques », rapport inédit pour la Commission communautaire commune. (COCOM), 27p.

64 Bruxelles Environnement (2022). Cartographie des îlots de chaleur dans la Région de Bruxelles-Capitale. https://environnement.brussels/sites/default/files/ilots_de_fraicheur_ensemble.pdf

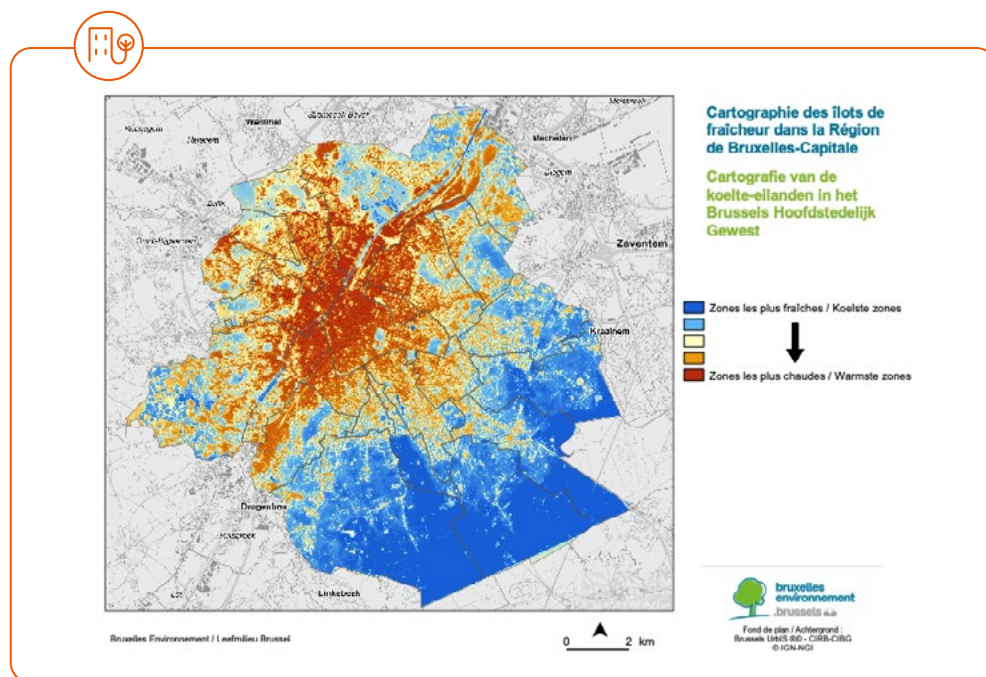


Figure 14 : Cartographie des îlots de fraîcheur en Région de Bruxelles-Capitale. (Bruxelles Environnement, 2022).

Pour conclure on peut donc dire que les inégalités de développement entre, d'une part, le centre et la deuxième couronne et, d'autre part, entre le Nord-Ouest et le Sud-Est, qui caractérisent la Région depuis plus d'un siècle se traduisent aujourd'hui par une inégale distribution de la vulnérabilité environnementale. A l'inégale répartition de la richesse et de la qualité de vie se superpose aujourd'hui l'inégale exposition aux risques socio-écologiques. La question se pose de savoir comment l'aménagement du territoire peut contribuer à réduire ces risques et ces inégalités.

1.2. Analyse de la stratégie régionale

Depuis l'entrée en vigueur de sa première ordonnance organique de la planification et de l'urbanisme en 1992 et du premier Plan Régional de Développement en 1995, la Région a institutionnalisé l'aménagement du territoire comme un levier politique majeur. Celui-ci s'est longtemps centré sur l'amélioration du cadre de vie des habitants et le développement socio-économique⁶⁵.

En parallèle, les politiques de rénovation urbaine mises en place depuis plus de trente ans ont cherché à résorber les inégalités socio-spatiales en améliorant la qualité de vie dans les quartiers défavorisés par des investissements publics dans la zone de revitalisation urbaine⁶⁶.

Après les décennies 1950 et 1960 de modernisation et de bruxellisation, l'urbanisme a cherché à préserver le patrimoine ancien et à rénover les quartiers habités. C'est dans cette optique que le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), la Commission Royale des Monuments et Sites (CRMS) et le Manuel des Espaces Publics ont été conçus depuis les années 1990.

⁶⁵ Voir les PRD 1 et 2. <https://perspective.brussels/fr/outils-de-planification/plans-et-programmes-dinitiative-regionale/prd>

⁶⁶ Berger, M. (2018). Le Temps d'une Politique. Chronique des Contrats de quartier bruxellois. Centre International pour la Ville et l'Architecture (CIVA).



Se pose aujourd'hui la question de l'adaptation de la politique d'aménagement du territoire et de l'urbanisme aux enjeux du changement climatique. Si, depuis une dizaine d'années, la Région a progressivement intégré les objectifs de développement durable dans l'aménagement du territoire (Plan Régional de Développement Durable de 2014), dans la rénovation urbaine (Contrat de Quartier Durable à partir de 2016) et dans le bâti (Ordonnance relative à la performance énergétique et au climat intérieur des bâtiments de 2008), se pose aujourd'hui de manière urgente l'adaptation du cadre des politiques publiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme de la Région pour répondre aux enjeux du changement climatique. Dans les points qui suivent nous évoquons et évaluons les différents projets de révision des instruments d'aménagement du territoire qui sont en cours d'élaboration en vue de répondre à ces enjeux.

1.2.1. Plans

Dans la partie gouvernance du rapport du Comité de 2024, nous avons mis en avant la problématique de la démultiplication des plans et réglementations en Région de Bruxelles-Capitale⁶⁷. La mise à l'agenda politique des enjeux climatiques se caractérise par l'institutionnalisation de nouveaux plans aux échelons régionaux (Plan Air-Climat-Energie (PACE), Plan Pluie, Plan de Gestion de l'Eau (PGE), Plan Nature (PN), etc.), et communaux (Plan Climat, Plan Pluie, etc.). Ces plans qui traduisent les objectifs environnementaux internationaux et européens au niveau local se superposent aux plans et réglementation existants : Plans de Développement et Règlements d'Urbanisme régionaux et communaux, etc. Dans un contexte budgétaire serré et au vu de l'urgence climatique, l'enjeu d'intégration des politiques publiques en matière de développement, d'économie, d'aménagement du territoire et de climat évoqué dans le rapport 2024 reste crucial. La question de la « mutualisation » de ces politiques en faveur d'une gouvernance climatique ambitieuse évoquée dans le PACE de 2023 est un enjeu majeur. Rappelons par exemple qu'il n'y a pas de budget associé aux plans climat régional et communaux en vue d'aménager le territoire pour faire face au changement climatique. Il s'agit donc de voir comment les instruments et les financements existants liés à l'aménagement du territoire peuvent contribuer à l'adaptation au changement climatique.

Les années 2023 et 2024 se caractérisent par des projets de réforme ambitieux des cadres réglementaires de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme en vue d'intégrer l'enjeu climatique. Nous proposons de revenir brièvement sur le projet de réforme du Règlement Régional d'Urbanisme et du projet de réforme du Plan Régional d'Affectation du Sol sachant que ceux-ci cherchent à se recentrer sur ces enjeux climatiques et environnementaux.

1.2.1.1. RRU

Historiquement le premier Règlement Régional d'Urbanisme de 1999 se centre sur la question des gabarits des constructions, de l'habitabilité des logements et du bon aménagement de la voirie. Il a progressivement intégré des normes d'isolation thermique. Le projet de réforme du RRU initié en 2021 envisage de répondre à la

⁶⁷ Comité d'Experts Climat, (2024). Rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques.

crise climatique et la perte de biodiversité en réduisant les surfaces imperméables en voirie comme en parcelle privée⁶⁸. Le projet initial de réforme de RRU propose un minimum de 10 % de surface de pleine terre en voirie et de 30 % de surface de pleine terre en parcelle privée (Urban 2021). Bien qu'il n'existe pas de calculs qui permettent de chiffrer la contribution globale de ces mesures en termes de perméabilisation du sol, celles-ci semblent particulièrement importantes pour contribuer à l'adaptation au changement climatique. Il est donc important que de telles mesures puissent être intégrées à un nouveau règlement d'urbanisme.

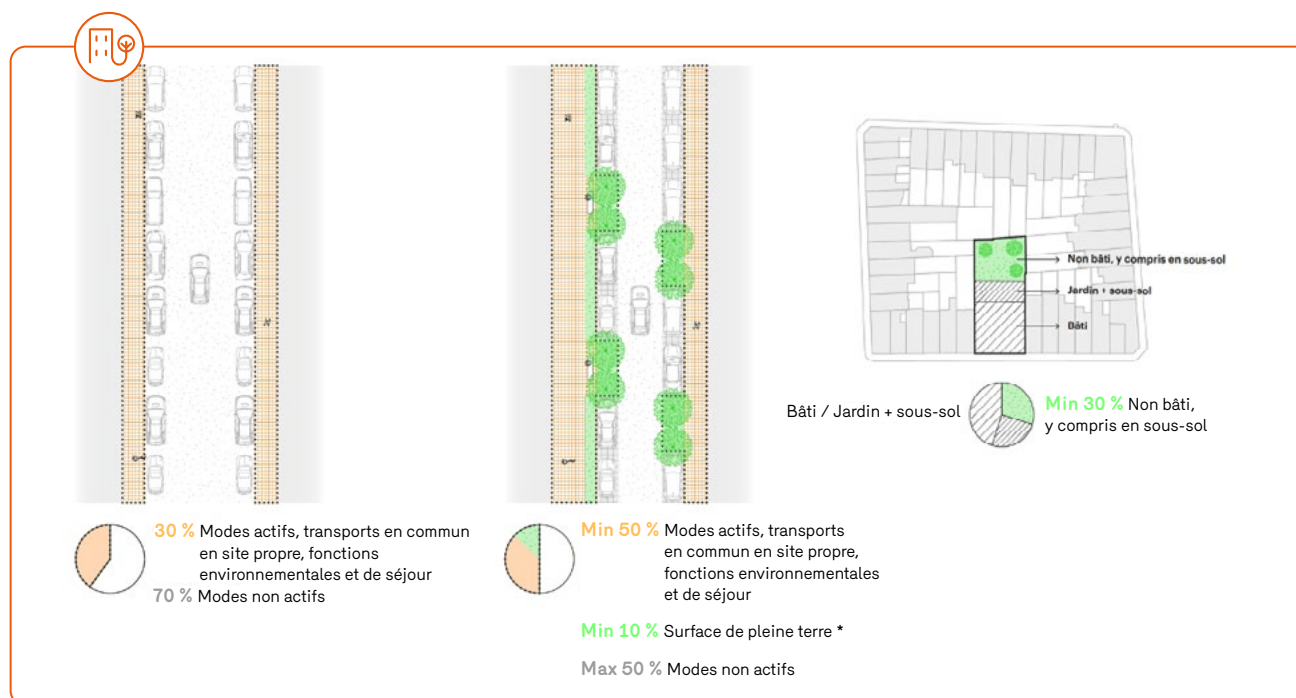


Figure 15 : Mesures de surface minimum de pleine terre en voirie et en parcelle privée préconisées par le projet de nouveau RRU. (Urban, 2021).

1.2.1.2. PRAS/Share the City

Le projet de réforme du Plan Régional d'Affectation du Sol (Share the City / PRAS) a fait l'objet d'un processus de définition avec les acteurs concernés et les experts durant les années 2023 et 2024. À la différence des précédents PRAS, la réforme Share the City n'est pas liée à la définition des objectifs d'un nouveau PRDD.

Le processus de définition des objectifs de la réforme du PRAS a permis de mettre en avant le climat et la biodiversité comme une de ses trois priorités. Ce qui se décline en deux objectifs et cinq priorités.

⁶⁸ Crahay, A., Bogdan, O., (2021) Good-Living - Le rapport de la commission d'experts, Urban.Brussels. <https://urbanisme.irisnet.be/pdf/good-living-rru-rapport-experts-fr-20211022-aspubl.pdf>



Le premier objectif « Encadrer l'usage du sol pour préserver le vivant » se décline dans les orientations (1) « Limiter l'emprise au sol de l'urbanisation », (2) « Rétablir le cycle de l'eau dans l'aménagement urbain » et (3) « Spatialiser un maillage écologique »⁶⁹.

Le deuxième objectif vise à « Optimiser l'utilisation des ressources » et se décline dans les orientations (1) « Organiser la densité et optimiser le bâti existant » et (2) « Anticiper les besoins énergétiques via l'affectation du sol »⁷⁰. La réforme du PRAS envisage donc de contribuer de manière significative à la réduction des surfaces imperméables et à renaturation de la ville.

Cependant comme dans le cas de la réforme du RRU, il n'y a pas de chiffrage des objectifs et des mesures envisagées. Par ailleurs, en vue d'optimiser l'usage du sol, les densités et les empreintes bâties, il sera impératif de préciser la connaissance de la situation existante (SitEx) en particulier concernant l'occupation des sols, les densités bâties (P/S)⁷¹ et les degrés d'imperméabilisation des parcelles. Les données actuelles de la SitEx n'intègrent pas ces données précises.



Figure 16 : Objectifs et orientations de la réforme du PRAS – Share The City en matière de climat et biodiversité. (Perspective, 2024)⁷².

69 Perspective (2024). Share The City : Orientations Stratégiques. Tome 1.

70 Loc. Cit.

71 Mesure de la densité calculée avec le rapport entre la surface de plancher (bâti) et la surface de sol (emprise du bâtiment)

72 Perspective (2024). Share The City : Orientations Stratégiques. Tome 1.



1.2.2. Politique de la ville et rénovation urbaine

Comme le rapport du Comité de 2024 l'a rappelé, les outils de la rénovation urbaine intègrent la question de la durabilité depuis l'instauration de l'ordonnance de 2016 mais sans pour autant que les mesures ne concernent directement la question du climat et de la vulnérabilité aux risques environnementaux⁷³. L'intégration des enjeux environnementaux s'est traduite à partir de 2010 par le focus mis sur des projets d'espaces verts et bleus et de subventions pour l'isolation thermique des logements. Le rapport du Comité 2024 a mis en avant l'importance de réformer les outils de la rénovation urbaine en vue de contribuer à la réduction des inégalités environnementales⁷⁴.

Ces évolutions impliquent de (1) prendre en compte les inégalités environnementales dans la définition de la Zone de Revitalisation Urbaine et (2) d'investir dans des mesures de réduction de la vulnérabilité environnementale comme la perméabilisation des sols et la création d'espaces verts. Certains projets d'espaces verts réalisés dans les quartiers centraux dans le cadre des Contrats de Quartiers Durables (CQD) ou des Contrats de Rénovation Urbaine (CRU) répondent aux problèmes d'accès inégal aux espaces verts, de risques d'inondations et d'îlots de chaleur.

L'outil Contrat d'îlot et Contrat d'axe (CACI) semble particulièrement bien adapté à ces objectifs de réduction des inégalités environnementales⁷⁵.

L'exemple du CACI Courtrai-Ostende démontre l'intérêt de cet instrument de rénovation urbaine participatif à l'échelle de l'îlot en vue d'adapter la ville au changement climatique⁷⁶. Il démontre également certaines des limitations de l'outil : (1) la difficulté d'opérationnaliser la perméabilisation en voirie au vu de l'usage automobile et (2) le coût élevé de l'adaptation de la ville au changement climatique sachant que le budget global du CACI et de la création du parc en intérieur d'îlot (y compris l'expropriation) avoisine les 8,5 millions d'euro. Par ailleurs, on peut regretter que la mise en place des CACI ne soit pas accompagnée d'une analyse des risques socio-écologiques plus systématique du territoire et qu'elle ne fasse pas l'objet d'un suivi afin de mesurer son efficacité en termes d'adaptation au changement climatique (réduction de la surchauffe, des aléas d'inondation, de la pollution du sol, etc.).

Une plus grande intégration des politiques publiques en faveur du climat, de l'aménagement du territoire et de la rénovation urbaine aux niveaux régionaux et communaux permettrait de répondre à ces remarques. Il s'agirait par exemple de mutualiser les plans climat, les plans de développement, les politiques de la ville et la rénovation urbaine.

73 Comité d'Experts Climat, (2024). Rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques.

74 Loc. Cit.

75 <https://urban.brussels/fr/articles/contrat-d-axe-et-le-contrat-d-ilot-caci>

76 <https://www.molenbeek.irisnet.be/fr/je-vis/developpement-urbain/contrat-daxe-et-contrat-dilot-courtrai-ostende>



Figure 17 : Axonométrie du « jardin vivant » projeté dans le cadre du CACI Courtrai-Ostende. (Karbon, 2023).



Figure 18 : Coupe du « jardin vivant » projeté dans le cadre du CACI Courtrai-Ostende. (Karbon, 2023).

1.3. Evaluation de l'action régionale

La Région doit pouvoir répondre de manière urgente à la problématique de l'adaptation au changement climatique en inversant la tendance historique à l'imperméabilisation des sols. Elle doit également pouvoir réduire les inégalités environnementales en investissant dans des solutions basées sur la nature pour rénover les quartiers les plus exposés aux risques socio-écologiques.



Sans adoption des projets de réforme du RRU-Good Living et du PRAS-Share the City⁷⁷ il y actuellement beaucoup d'incertitude concernant la réforme de l'aménagement du territoire et de la planification pour répondre à ces besoins urgents d'adaptation au changement climatique. Une réforme de la rénovation urbaine s'impose également en vue de prendre en compte plus systématiquement la vulnérabilité environnementale.

Ces incertitudes s'ajoutent à celle qui planent autour de Good Move et en particulier de la transformation de l'espace public pour répondre aux besoins d'une mobilité durable et les besoins nécessaires au développement des transports en commun.

1.4. Recommandations

En s'appuyant sur les évaluations de ce chapitre, le Comité formule les recommandations suivantes :

- ✓ Adopter la réforme du RRU – Good Living en intégrant les mesures pour lutter contre la perte de la biodiversité en imposant des pourcentages d'espace minimum de pleine terre en voirie et en parcelle bâtie.
- ✓ Intégrer à la Sitex les données territoriales précises en termes de biodiversité, de nature du sol, de densité de population, et de densité bâtie : plancher/sol mesuré sur la parcelle privée (P/S net) et mesuré par îlot y compris l'espace public (P/S brut).
- ✓ Adopter la réforme du PRAS - Share the City et opérationnaliser les mesures concernant la limitation de l'emprise au sol de l'urbanisation, l'optimisation des densités, le développement de maillage écologique et la restauration du cycle de l'eau.
- ✓ Mutualiser les plans climat, les plans de développement et la rénovation urbaine au niveau de la Région et des communes.
- ✓ Réformer la rénovation urbaine afin de prendre en compte plus systématiquement les vulnérabilités et les inégalités environnementales.
- ✓ Mettre à jour la carte des surfaces imperméables de la Région de Bruxelles-Capitale 2022 pour en dépasser les limites méthodologiques et accroître le niveau de précision. Y intégrer des objectifs de perméabilisation et de végétalisation. Confronter les résultats de la cartographie à des observations de terrain.
- ✓ Sensibiliser les propriétaires de bâtiments historiques de l'évolution de la législation concernant les performances énergétiques de bâtiments historiques.
- ✓ Préparer un contrat-cadre de rénovation groupée.
- ✓ Refuser les nouveaux plans et chantiers d'espaces publics ayant une évacuation de l'eau pluviale vers les égouts, ce qui implique donc l'obligation d'infiltrer et de gérer localement les eaux pluviales (Gestion Intégrée des Eaux de Pluie).

⁷⁷ Au moment d'écrire ce rapport au début de l'année 2025.

2. L'énergie

2.1. Etat des lieux

2.1.1 La décarbonisation de la chaleur

La consommation d'énergie en Région bruxelloise décroît régulièrement depuis deux décennies. En 2021, la consommation finale totale était réduite de 23 % par rapport à celle de 2004 (Figure 19). Cependant, comme déjà souligné dans nos précédents rapports⁷⁸ les mesures actuelles ne permettront pas de prolonger la décroissance de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre au-delà de 2035, comme le montre la Figure 20.

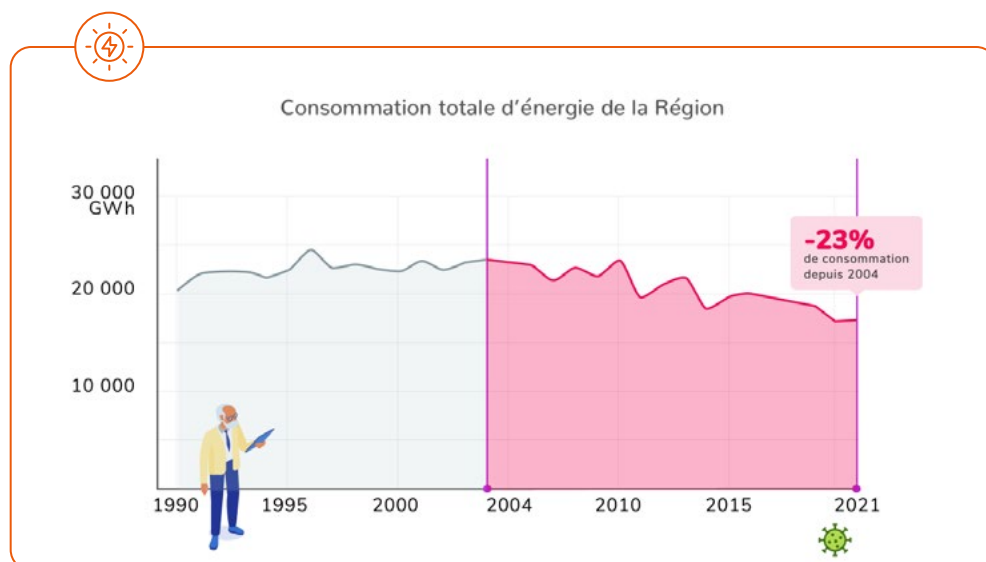


Figure 19 : diminution de la consommation finale d'énergie en Région bruxelloise. (Bruxelles Environnement, 2024)⁷⁹.

⁷⁸ Comité d'Experts Climat, (2024). Rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques.

⁷⁹ Bruxelles Environnement (2024). Etat de lieux de l'environnement. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-l'environnement/etat-des-lieux-de-l'environnement>



Tendance à la réduction de la consommation finale d'énergie projetée

Source : Département Evaluation, Air, Energie et Climat, projections PACE 2023

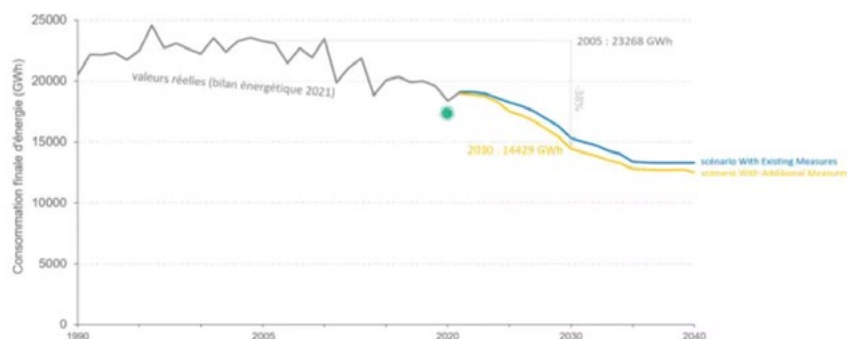


Figure 20 : plateau de consommation d'énergie, associé à un plateau d'émission de CO₂ à partir de 2035. (Bruxelles Environnement, 2024)^{80,81}.

Le plateau observé est dû à la forte dépendance de la Région bruxelloise au gaz naturel pour le chauffage des bâtiments (logements et secteur tertiaire), qui représente plus de 70 % de la consommation d'énergie dans la Région. Le gaz naturel couvre à lui seul plus de 40 % de la consommation d'énergie totale.

2.1.2. La production d'énergie verte dans la Région

En 2024, la production d'énergie photovoltaïque a prolongé sa forte croissance. Selon Brugel, la puissance installée atteint désormais 302 MWe⁸². En 2022, la production électrique totale dépassait les 190 GWh/an, ce qui correspondait déjà à 57 % de l'objectif fixé dans le PACE pour 2030.

La rapide progression du photovoltaïque ne doit cependant pas masquer le fait que la production d'énergie verte dans la Région reste relativement limitée. Le potentiel photovoltaïque de la Région est de 2.500 MWe⁸³, soit plus de 8 fois la puissance installée actuelle. Et en 2021, la consommation totale d'énergie renouvelable (électricité, chaleur et mobilité) s'élevait à 807 GWh/an⁸⁴, ce qui correspond à moins de 5 % de la consommation totale d'énergie. L'énergie photovoltaïque ne couvre donc qu'environ 1 % de ce total. A l'horizon 2030, l'objectif de la Région est d'atteindre 1.250 GWh/an d'énergie renouvelable consommée, en minimisant le recours aux transferts de statistique avec d'autres États membres, et si nécessaire, en favorisant d'abord les échanges avec les autres Régions belges. En 2021, la Région bruxelloise a dû procéder à un échange de statistique pour 132 GWh d'énergie renouvelable avec la Finlande afin d'atteindre ses objectifs européens (voir Figure 21).

80 Bruxelles Environnement (2024). Etat de lieux de l'environnement. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/etat-des-lieux-de-lenvironnement>

81 Loc. Cit.

82 Brugel (2024). Les installations de production d'électricité verte. <https://brugel.brussels/themes/energies-renouvelables-11/les-installations-de-production-40>

83 Bruxelles Environnement (2024). Etat de lieux de l'environnement. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/etat-des-lieux-de-lenvironnement>

84 Loc. Cit.

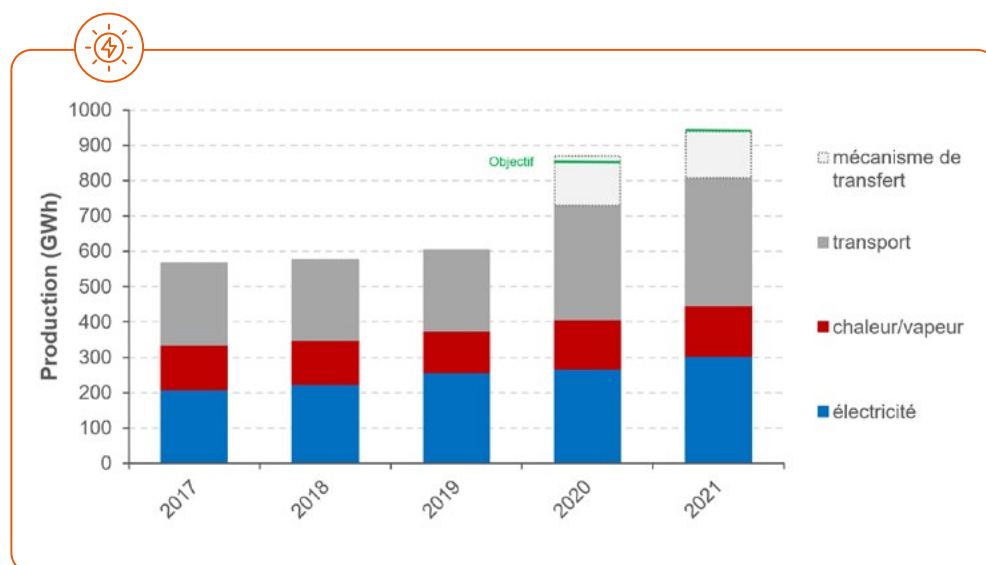


Figure 21 : Consommation d'énergie renouvelable en région bruxelloise⁸⁵. (Bruxelles Environnement, 2023).

Le défi de la décarbonisation de la chaleur pourrait permettre d'augmenter significativement la production locale d'énergie verte au travers de la mobilisation de sources de chaleur alternatives (voir Section 2.2.2).

2.2. Analyse de la stratégie régionale

2.2.1. Décarbonisation de la chaleur

La stratégie régionale en matière de décarbonisation des sources d'énergie est principalement décrite dans le Plan Air-Climat-Energie (PACE) publié en 2023⁸⁶. Le plan précisait que la question majeure de la sortie des énergies fossiles pour les besoins en chauffage devait être étudiée par la Task Force Energie 2050 mise en place en 2022, et dont Bruxelles Environnement, Brugel et Sibelga sont membres.

Les conclusions préliminaires de cette Task Force, publiées en 2024⁸⁷, permettent de dessiner une stratégie régionale qui devra servir de base pour la prochaine version du PACE, qui doit être publiée en 2027.

Le rapport préliminaire de la Task Force souligne l'importance de combiner toutes les technologies permettant de tirer profit de sources de chaleur vertes, et principalement les pompes à chaleur aérothermiques, la géothermie, l'aquathermie, la riothermie, la chaleur fatale, et l'énergie solaire thermique. Une forte électrification de la demande en chaleur est donc à prévoir, mais elle doit être mitigée par l'efficacité des systèmes mis en place. Les coefficients de performance des pompes à chaleur doivent donc

⁸⁵ Bruxelles Environnement (2024). Etat de lieux de l'environnement. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/etat-des-lieux-de-lenvironnement>

⁸⁶ Bruxelles Environnement. (2023). Plan Régional Air-Climat-Energie.

⁸⁷ Bruxelles Environnement (2024). Perspective partagée par la Task Force Energie sur la décarbonation de la chaleur et du froid d'ici à 2050.



être maximisés, en puisant la chaleur dans les sources environnantes présentant les températures les plus modérées possible (sol, eau, égouts, chaleur résiduelle). L'électrification directe de la chaleur, sans recours à des pompes à chaleur, doit à tout prix être évitée, pour des raisons économiques et techniques. La Task Force conclut aussi que les molécules vertes (biogaz, méthane de synthèse, hydrogène...) ainsi que la biomasse solide ne devraient jouer qu'un rôle limité dans les décennies qui viennent, bien que des opportunités spécifiques pourraient se présenter. Les réseaux de chaleur sont considérés comme un vecteur d'énergie thermique qui peut être pertinent localement, par exemple pour la mise en commun des sources de chaleur vertes mentionnées ci-dessus, surtout dans le cadre d'une approche zonée de la décarbonisation de la chaleur.

Bien que la stratégie régionale de sortie du gaz ne soit pas encore clairement établie, la mise en place de mesures visant à atteindre les objectifs suivants peut être anticipée à partir des conclusions préliminaires de la Task Force :

- Développer une vision zonée de la transition vers des sources décarbonées de chaleur. Ceci passera par :
 - Une cartographie, par zone, de la ou les solution(s) de chauffage renouvelables à privilégier, tenant compte des conditions locales et du potentiel de production de chaleur, de l'intérêt de mutualiser ou non son approvisionnement, ainsi que des spécificités locales des réseaux de gaz et d'électricité ;
 - Un support d'expertise multidisciplinaire aux projets locaux portés par les citoyens ou les entreprises, avec un engagement précoce de toutes les parties prenantes ;
 - Une évaluation de l'impact de cette vision zonée sur les réseaux électrique et gaz, afin de fournir une vision à long terme sur l'évolution des réseaux de distribution.
- Mettre en place des mesures destinées à rendre l'électrification de la chaleur (par des moyens individuels ou collectifs) économiquement compétitive par rapport au gaz naturel, tout en évitant le développement de l'électrification directe ;
- Simplifier les réglementations régionales pertinentes afin de faciliter le déploiement des solutions renouvelables ;
- Mettre en place ou renforcer les filières de formation des professionnels qui seront nécessaires pour les déploiements des solutions renouvelables ;
- Développer un tableau de bord permettant de suivre des indicateurs clés, concernant notamment l'évolution des coûts et du déploiement des différentes technologies, la consommation par vecteur, l'isolation des bâtiments ainsi que l'évolution des différents systèmes énergétiques.



2.2.2. Support à la production photovoltaïque

Le PACE de 2023 prévoyait l'adaptation des mécanismes de soutien à la production d'électricité verte, en particulier l'octroi des certificats verts (CV).

En avril 2024, Brugel a publié une proposition d'évolution du système de soutien basé sur les éléments suivants⁸⁸ :

- Simplicité pour les particuliers ;
- Compatibilité avec le modèle tiers-investisseurs, qui a permis la forte augmentation de la puissance installée observée ces dernières années⁸⁹ ;
- Hauteur du soutien suffisamment incitative pour maintenir une activité d'installation permettant l'exploitation du potentiel renouvelable bruxellois.

Pour les personnes physiques, il est proposé de mettre en place une prime à l'investissement. Pour les personnes morales, il est proposé la mise en place d'un système de soutien à la production. Brugel estime que le système de soutien qui semble être le plus propice serait celui lié au système de rachat de CV à prix fixe⁹⁰.

Les avantages d'un tel système seraient d'assurer une plus grande continuité avec le système existant, d'assurer un coût sociétal minimisé, et d'envisager une fin anticipée du système actuel de quotas et du marché des certificats verts en permettant la possibilité aux installations existantes de basculer vers ce nouveau modèle⁹¹.

2.3. Analyse des mesures

2.3.1. Mesures

En avril 2024, Bruxelles Environnement a publié son premier rapport de synthèse d'état d'avancement des mesures définies dans le PACE⁹². 33 mesures y ont été recensées pour le secteur de l'énergie. Parmi celles-ci, 23 sont en cours, 5 n'ont pas encore été entamées, 3 sont terminées, 1 est bloquée et 1 est en attente⁹³.

88 Brugel (2024). Proposition relative à l'évolution du système de soutien pour la production d'électricité renouvelable en Région de Bruxelles-Capitale (BRUGEL-PROPOSITION-20240417-34).

89 Comité d'Experts Climat, (2024). Rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques.

90 Brugel (2024). Proposition relative à l'évolution du système de soutien pour la production d'électricité renouvelable en Région de Bruxelles-Capitale (BRUGEL-PROPOSITION-20240417-34).

91 Loc. Cit.

92 Bruxelles Environnement (2024). Rapport de synthèse d'état d'avancement du Plan Air-Climat-Energie de la Région de Bruxelles-Capitale.

93 Loc. Cit.



Les mesures terminées concernent :

- L'adaptation de la législation régionale pour imposer l'alimentation en électricité exclusivement issue de sources renouvelables dans les bâtiments et équipements publics régionaux.
- La fin du soutien (via les certificats verts) à la production d'électricité verte à partir de cogénération alimentée au gaz naturel à partir de 2025.
- La mise en place de la Task Force Energie 2050, dont il a été question en Section 2.2.1.

2.3.2. Indicateurs

Le suivi de l'évolution d'indicateurs globaux relatifs aux secteurs de l'énergie est assuré principalement par Bruxelles Environnement. Des données comme les productions et consommations détaillées d'énergie en fonction des sources et des secteurs, ou les émissions de CO₂, qui peuvent servir à dresser des bilans globaux, sont notamment disponibles. Cependant, l'absence d'indicateurs mesurables associés aux mesures du PACE rend impossible l'évaluation de leur efficacité spécifique, au-delà de la simple constatation de leur mise en œuvre au travers d'actions légales ou administratives, telles que rapportées dans le rapport de synthèse d'avancement⁹⁴.

Il sera primordial, dans la prochaine version du PACE, d'associer à chaque mesure des objectifs quantifiés et des indicateurs mesurables.

Pour le défi de la décarbonisation de la chaleur, il sera essentiel de pouvoir associer aux mesures définies leurs impacts réels sur la progression vers une sortie du gaz naturel. Il en va de même pour les mesures existantes et futures relatives à la rénovation énergétique des bâtiments. Le taux annuel de rénovation et les gains énergétiques réalisés devront pouvoir être suivis à l'aide d'indicateurs clairs et harmonisés.

2.4. Evaluation de l'action régionale

L'action régionale en matière d'énergie démontre une ambition claire, mais elle souffre d'un manque de cohérence stratégique face aux défis des décennies à venir, et de coordination entre les différents axes prioritaires. Si des progrès notables sont possibles par la mise en œuvre de certaines mesures phares et le développement d'une vision zonée pour la décarbonisation de la chaleur, ces efforts pourront être freinés par l'absence d'indicateurs mesurables, de suivi rigoureux, et d'une articulation efficace entre les plans existants (PACE, Plan Rénovation, plans sociaux-climat). L'absence d'une feuille de route claire avec des objectifs intermédiaires spécifiques limite également la capacité de la Région à corriger sa trajectoire en cas de retard.

⁹⁴ Bruxelles Environnement (2024). Rapport de synthèse d'état d'avancement du Plan Air-Climat-Energie de la Région de Bruxelles-Capitale.



Cette évaluation met en lumière la nécessité d'un pilotage intégré des actions, appuyé par des outils de suivi plus robustes. À titre d'exemple, la mise en place d'un tableau de bord consolidé, qui centraliserait les données relatives aux différents plans et mesures (électrification de la chaleur, rénovation énergétique, efficacité des systèmes, etc.), permettrait de renforcer la cohérence des politiques et d'améliorer la transparence pour toutes les parties prenantes.

2.5. Recommandations

En s'appuyant sur les évaluations de ce chapitre, le Comité formule les recommandations suivantes à intégrer dans les prochaines versions du PACE :

- ✓ Elaborer une vision zonée identifiant les solutions renouvelables adaptées localement et les zones prioritaires pour le remplacement du gaz naturel et l'installation de panneaux photovoltaïques ;
- ✓ Associer des indicateurs spécifiques et mesurables, ainsi que des objectifs intermédiaires annuels, pour chaque mesure ;
- ✓ Mettre en place un tableau de bord consolidé pour suivre l'avancement des mesures, notamment en matière de décarbonisation de la chaleur et de rénovation énergétique des bâtiments. Par exemple :
 - Définir des indicateurs comme le pourcentage de bâtiments équipés de systèmes de chauffage décarbonés ou l'impact sur les réseaux électriques et gaziers ;
 - Fixer un objectif minimal annuel de taux de rénovation des bâtiments résidentiels et tertiaires ;
 - Suivre les gains énergétiques moyens par mètre carré ou la réduction des émissions après rénovation.
- ✓ Garantir une coordination entre le PACE et les autres outils de planification de la politique climatique et environnementale pour éviter les incohérences ou les blocages ;
- ✓ Préciser les moyens nécessaires pour une articulation flexible, adaptée aux différentes échéances et horizons ;
- ✓ Simplifier les cadres réglementaires pour faciliter le déploiement des solutions décarbonées et améliorer leur compétitivité économique ;
- ✓ Renforcer les filières de formation professionnelle pour soutenir la montée en compétence des acteurs locaux et garantir la mise en œuvre des mesures.

3. La mobilité

3.1. Etat des lieux

Le secteur des transports est l'un des secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques dans la Région de Bruxelles-Capitale. En 2022, le secteur des transports représentait à lui seul 49 % des émissions d'oxydes d'azote (NOx), 23 % des émissions de particules PM_{2,5} et 24 % des émissions de dioxyde de carbone (CO₂).

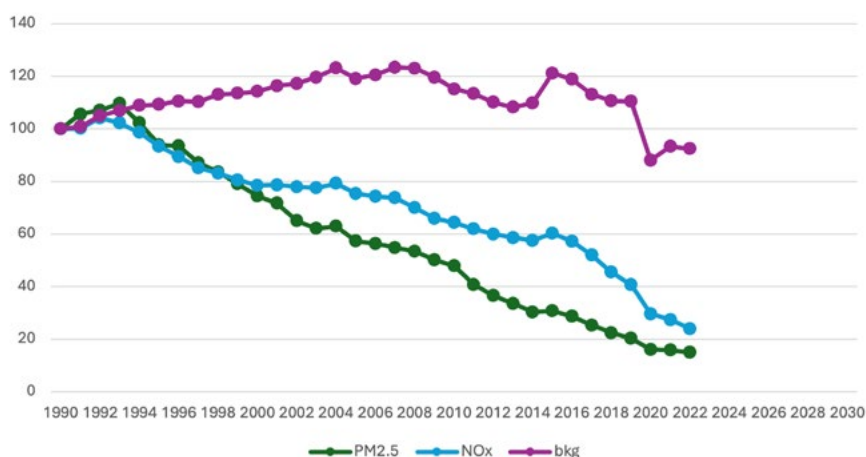


Figure 22 : Évolution des émissions de gaz à effet de serre provenant des transports, des NOx et des particules (PM_{2,5}) depuis 1990⁹⁵.

Bien que les émissions de NOx et de PM_{2,5} ont régulièrement diminué au cours des 30 dernières années, l'évolution des émissions de gaz à effet de serre montre une tendance plus erratique. En 2022, les émissions de gaz à effet de serre sont inférieures de 8 % à celles de 1990. Les émissions de NOx ont diminué de plus de 75 %, celles de particules de plus de 85 %.

Dans le secteur des transports, le transport routier est largement dominant en termes d'émissions, allant de 97 % des NOx à plus de 99 % des gaz à effet de serre.

Les voitures particulières sont la principale source d'émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports. Elles représentent 70 % des émissions des transports en 2022. Les transports lourds, principalement les camions mais aussi les bus, représentent 16 % de ces émissions. Les camionnettes de livraison représentent une part de 14 %.

⁹⁵ Données transmises par le Bureau Fédéral du Plan.



3.2. Analyse de la stratégie régionale

3.2.1. Plans

3.2.1.1. Le Plan Air-Climat-Energie

Cette stratégie contient une série d'actions déjà identifiées par le Gouvernement, principalement dans le cadre de la contribution de la Région au Plan national Energie-Climat (PNEC) de 2019 et mises à jour dans le cadre du PACE de 2023.

Ce document est également basé sur d'autres plans et stratégies, tels que la stratégie de rénovation RENOLUTION, le plan de mobilité Good Move, la stratégie de transition économique, la stratégie Good Food ou encore le plan de gestion des ressources et des déchets. Nous avons évalué certains objectifs ou mesures du plan Good Move, du PACE uniquement et de la Zone de Basses Emissions (LEZ).

Les principaux plans visant à réduire les émissions de la mobilité dans la Région de Bruxelles-Capitale sont le PACE et le plan Good Move.

Le PACE consacre un chapitre à la mobilité, avec pas moins de 51 mesures. Ces mesures s'articulent autour de deux objectifs principaux. Le premier concerne la mobilité active et multimodale. Il s'agit d'un objectif partagé avec le Plan régional de mobilité 2020-2030, Good Move, qui définit la vision et les objectifs bruxellois en matière de mobilité. Pour y parvenir, le PACE se concentre sur les leviers de l'aménagement du territoire, de la fiscalité automobile, de la logistique urbaine et de la politique de stationnement. Le deuxième objectif est d'accélérer la transition vers des véhicules sans émissions, notamment grâce à la LEZ, et d'introduire une interdiction progressive des véhicules à moteur à combustion et de soutenir le développement d'alternatives, telles que les véhicules électriques.

3.2.1.2. GOOD MOVE

Good Move est le plan régional de mobilité pour la Région de Bruxelles-Capitale, adopté par le Gouvernement bruxellois en 2020. Il définit les **grandes orientations politiques en matière de mobilité**. L'objectif de ce plan est **d'améliorer le cadre de vie des Bruxellois** tout en accompagnant le développement démographique et économique de la Région de Bruxelles-Capitale.

Le plan est composé d'une partie générale qui définit la stratégie de la politique de mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale et les actions concrètes pour sa mise en œuvre. Il comprend un volet stratégique et un volet réglementaire ainsi qu'un volet spécifique sur les éléments relatifs à la voirie et à l'espace public.

Un volet spécifique sur les éléments relatifs à la voirie et aux espaces publics présente, dans une partie stratégique, une cartographie exhaustive du réseau routier régional et décrit les perspectives de développement, l'aménagement des espaces publics et la place accordée au sein de l'espace public aux différents modes de déplacement. Il formule les objectifs en termes de liaisons et de services de l'offre



de mobilité, ainsi que les zones de services, indépendamment de tout itinéraire à définir ultérieurement. Cette section comprend également une partie réglementaire et budgétaire.

3.2.1.3. Zone de basses émissions

Avec l'introduction de la zone à faibles émissions (LEZ) en 2018, le Gouvernement s'est attaqué concrètement à la question de la pollution de l'air. Selon le carburant et l'Euronorm, les véhicules les plus polluants sont interdits dans la Région, en suivant un calendrier fixé jusqu'en 2025. En juin 2018, le Gouvernement a décidé d'explorer l'introduction d'une interdiction du diesel (2030) et d'une interdiction de l'essence (à un stade ultérieur) pour non seulement lutter contre les problèmes de qualité de l'air, mais aussi pour intégrer les objectifs climatiques dans la politique de mobilité. Cette décision a depuis été inscrite dans la déclaration de politique générale du Gouvernement bruxellois et étendue à une interdiction de l'essence en 2035.

Sur la base des principales conclusions des études d'impacts⁹⁶ et des consultations menées par Bruxelles Environnement au cours de la période écoulée, le projet de calendrier LEZ pour la période 2025-2036 a été élaboré et le projet de feuille de route « Mobilité à faibles émissions » a été préparé par Bruxelles Environnement. Le projet de feuille de route comprend une première ébauche des objectifs que la Région bruxelloise souhaite atteindre pour parvenir à une mobilité à faibles émissions. Il présente également la stratégie et les mesures prévues et envisagées pour réaliser cette transition.

En juin 2021, le Gouvernement a pris connaissance de la note du projet de feuille de route et a approuvé le projet de calendrier LEZ pour la période 2025 - 2036, qui prévoit l'élimination progressive des véhicules à moteur à combustion.

3.3. Analyse des mesures

3.3.1. Mesures

3.3.1.1. PACE

3.3.1.1.1. Piler 1 - Good Move : Une mobilité active et multimodale

Le PACE inclut un chapitre dédié à la mise en œuvre d'une mobilité active et multimodale via le plan Good Move. Les indicateurs de performance clés de cette thématique inclus dans le PACE sont les suivants :

- Contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à la mobilité de 35 % par rapport à 2005 ;

⁹⁶ Strattec (2021). Étude d'impact sur la mobilité, sur les aspects économiques et sociaux et sur l'énergie et roadmap vers une sortie des véhicules thermiques. https://document.envi-ronnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_2020_impacts_synthese_FR.pdf.

- Réduire d'environ 25 % le nombre de déplacements en voiture particulière dans la capitale ;
- Quadrupler l'utilisation du vélo pour les déplacements dans la Région ;
- Créer cinquante mailles (quartiers) apaisées (5/an) ;
- Supprimer 65.000 places de stationnement sur voirie actuellement réservées aux voitures pour les affecter à d'autres modes de transport et améliorer la qualité des espaces publics.

Les indicateurs relatifs à ce volet du PACE et de Good Move sont compilés par l'Observatoire Good Move⁹⁷.

Emissions de Gaz à effet de serre (Inventaires d'émissions - Bruxelles Environnement)

Ce premier indicateur concerne les engagements régionaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre du PACE avec 2005 comme année de référence. Pour les transports, une réduction de 35 % est visée d'ici à 2030. En 2022, les émissions des transports sont déjà inférieures de 22 % à celles de 2005. Bien que cela corresponde à une réduction linéaire d'ici 2030, comme il s'agit encore de l'après COVID, une certaine prudence doit être de mise pour pouvoir déjà parler d'une tendance à long terme.

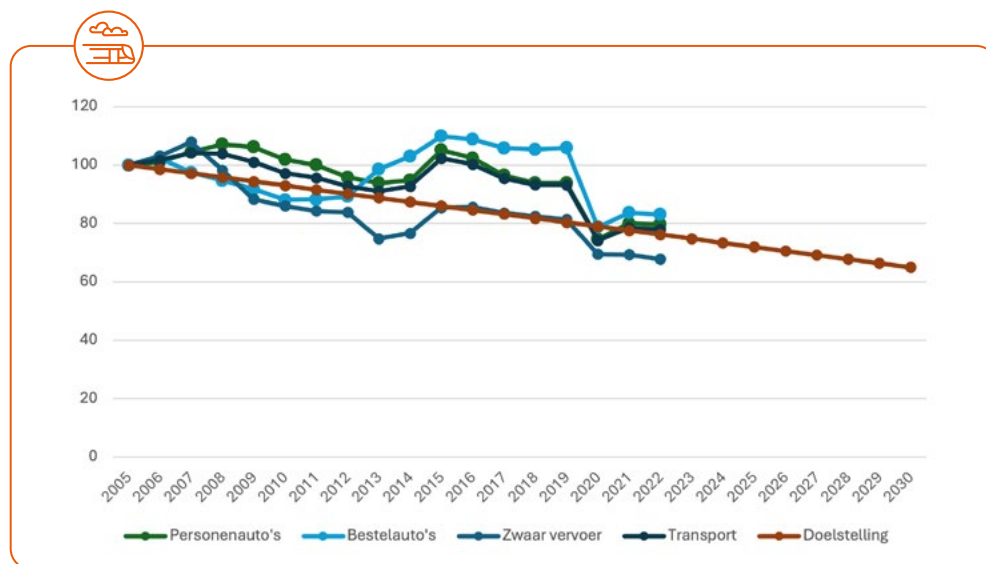


Figure 23 : Emissions de GES par mode de transport. (Bruxelles Environnement, 2024).

⁹⁷ Observatoire Good Move. <https://data.mobility.brussels/home/fr/>. Consulté en décembre 2024.



Utilisation de la voiture privée pour les déplacements dans la Région

Ce second indicateur relatif à la mise en œuvre de Good Move vise à réduire le nombre de déplacements en voiture individuelle dans la capitale d'environ 25 % par rapport à 2018.

De nombreux indicateurs permettent de suivre l'utilisation de la voiture dans la Région, mais aucun ne mesure le nombre de déplacements effectués par des voitures individuelles.

Le tableau ci-dessous énumère plusieurs de ces indicateurs :

Source	Indicateur	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bruxelles Environnement	Nombre de véhicules	/	297781	273571	339351	364468	358315
	Nombre de caméras ANPR	/	211	270	353	363	363
	Part de voitures particulières	/	88%	86%	85%	87%	87%
	Part des véhicules bruxellois	/	Nb	53%	45%	48%	48%
Bruxelles mobilité	Véhicules-kilomètres voitures particulières	2669	2675	2146	2374	2467	2630
Statbel	Possession d'une voiture à Bruxelles	0.41	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40

Un premier indicateur concerne le comptage des caméras ANPR dans le cadre de l'application de la LEZ. Ce réseau régional de caméras permet d'identifier les véhicules circulant dans la LEZ. La première ligne indique le nombre moyen de véhicules enregistrés de manière unique dans la LEZ par jour. Cela signifie qu'un même véhicule n'est pris en compte qu'une seule fois, même s'il a été flashé par différentes caméras le même jour. Il n'inclut pas seulement les véhicules soumis à la LEZ (voitures particulières et camionnettes), mais aussi les camions, les autobus et les autocars. L'indicateur présente l'inconvénient de dépendre du nombre de caméras et de leur emplacement. Ainsi, la forte augmentation du nombre de véhicules immatriculés en 2021 est en partie due à la poursuite de l'extension du réseau de caméras. En outre, le réseau de caméras est plus dense sur les routes d'entrée et de sortie qu'à l'intérieur de la Région. Par conséquent, les véhicules bruxellois peuvent être sous-représentés.

Bruxelles Mobilité compile chaque année le nombre de kilomètres parcourus par catégorie de véhicules dans la Région de Bruxelles-Capitale. La cinquième ligne du tableau montre l'évolution du nombre de kilomètres parcourus par les voitures particulières depuis 2018. En termes de véhicules-kilomètres, l'utilisation de la voiture en 2023 est inférieure de 1 % à celle de 2018.



Le nombre de voitures à Bruxelles a diminué par rapport à 2018. En 2023, les Bruxellois possédaient en moyenne 0,40 voiture particulière, contre 0,41 en 2020.

Le volet bruxellois de l'enquête sur les comportements en matière de déplacements⁹⁸ fournit également des informations intéressantes sur l'utilisation de la voiture par les Bruxellois. Dans le cadre de cette enquête, une sélection aléatoire de Bruxellois du registre national est invitée à remplir un questionnaire et à enregistrer tous leurs déplacements au cours d'une journée. Les dernières données ont été collectées entre octobre 2021 et octobre 2022, donnant ainsi une image des déplacements des Bruxellois dans la période qui a suivi la crise du Covid. Les résultats montrent une forte réduction de la part modale de la voiture particulière depuis 2010 : 27 % des déplacements sont effectués en voiture, contre 38 % en 2010. Cette part modale varie fortement en fonction de l'origine et de la destination du déplacement. Pour les déplacements à l'intérieur de la Région bruxelloise, cette part est de 30 %, contre un peu moins de 70 % pour les déplacements vers/depuis la ville.

L'enquête fédérale sur les déplacements des travailleurs⁹⁹ diagnostique les déplacements des travailleurs depuis 2005. Les données collectées sont très détaillées, puisque toutes les entreprises et institutions publiques employant plus de 100 personnes doivent répondre à l'enquête. Les derniers résultats portent sur l'année 2021.

Le tableau ci-dessous montre l'évolution des parts modales depuis le lancement de l'enquête en 2005. Il concerne les déplacements domicile-travail dans la Région bruxelloise et inclut donc les déplacements domicile-travail des Bruxellois au sein de la Région.

Mode de transport	2005	2017	2021
Voiture (seul)	45.1 %	36.2 %	36.6 %
Covoiturage	2.5 %	1.4 %	1.1 %
Moto	0.8 %	1.3 %	1.2 %
Train	32.2 %	34.0 %	30.2 %
Metro, tram, bus	15.0 %	19.1 %	19.4 %
TCE¹⁰⁰	0.7 %	0.2 %	0.2 %
Vélo	1.2 %	4.4 %	7.2 %
À pied	2.6 %	3.5 %	4.1 %

Tableau : Part modale des déplacements domicile-travail en fonction du lieu de travail dans la RBC (Données du SPF Mobilité et Transport).

98 Janssens, D., Ectors, W., Paul, M. R. (2023). Enquête sur le comportement de déplacement (2021-2022). Rapport d'analyse : Région de Bruxelles-Capitale. https://data-mobility.irisnet.be/home/media/filer_public/30/65/306537c4-5cec-44b1-8e12-f0cd84f8a11d/ovg_6_rapport_danalyse.pdf

99 SPF Mobilité et Transports (2023). Enquête fédérale sur les déplacements domicile-travail 2021-2022. https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/documents/publications/2023/Rapport_WWV_2021-2022_FR_corrigeum.pdf

100 Transport collectif organisé par l'employeur.



La part de la voiture individuelle (voiture (seule) + covoiturage) a diminué de 10 points de pourcentage par rapport à 2005. En 2021, elle était encore de 37,7 %.

Les mailles apaisées

Dans le cadre du Plan régional de mobilité, la Région bruxelloise souhaite réduire l'emprise de la voiture sur certains quartiers. Au total, 50 quartiers potentiels ont été identifiés et l'opportunité a été proposée aux autorités locales. Elles sont les principales actrices de la mise en œuvre de la politique de mobilité. Elles sont invitées à proposer les quartiers ou districts qu'elles souhaiteraient voir apaiser. Au niveau régional, Bruxelles Mobilité souhaite sélectionner chaque année cinq futurs quartiers apaisés, soit au sein d'une même commune, soit répartis sur plusieurs communes voisines¹⁰¹.

À ce jour, cinq quartiers apaisés ont été réalisés. Neuf quartiers sont en cours de mise en œuvre.

L'utilisation du vélo

L'objectif du plan Good Move est de quadrupler la part modale du vélo. Depuis 2010, le comportement des Bruxellois a déjà significativement évolué. L'enquête sur les comportements de déplacements montre que la part du vélo dans les déplacements est passée de 3 % à 9 % entre 2010 et 2021. Le tableau ci-dessus montre que la part du vélo dans les déplacements professionnels a fait un bond de 3 points de pourcentage entre 2017 et 2021.

Le stationnement

En ce qui concerne les places de stationnement, l'objectif est de supprimer 65.000 places de stationnement en voirie actuellement réservées aux voitures. **En 2020**, la Région comptait **±256.500 places de parking** utilisables par tous les **automobilistes**. En octobre 2024, parking.brussels a inventorié 250.000 places de parking supplémentaires non réservées.

3.3.1.1.2. Pilier 2 : Low Emission Mobility: accroître la transition vers des véhicules sans émissions directes

Chaque année, Bruxelles Environnement publie un rapport dans lequel il évalue la zone à faibles émissions sur la base d'un certain nombre d'indicateurs clés de performance, en particulier :

- La composition du parc automobile dans le trafic ;
- Émissions et qualité de l'air ;
- Mesures d'accompagnement.

101 Bruxelles Mobilité. Les contrats locaux de mobilité. Consulté en décembre 2024. <https://be.brussels/nl/transport-mobiliteit/mobiliteitsvraagstukken/mechanismen-voor-besluitvorming/lokale-mobiliteitscontracten>



Dans ce rapport, nous nous limitons aux indicateurs relatifs à la composition du parc de voitures particulières en circulation. Avec une part de 87 %, il s'agit du mode dominant parmi les véhicules en circulation. Nous pouvons donc nous intéresser à la composition de ce parc de véhicules.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la part des voitures électriques enregistrées par les caméras ANPR.

	Fin 2019	Mi-2021	Mi-2022	Mi-2023	Mi-2024
Part des voitures électriques	0.5 %	0.8 %	1.5 %	2.4 %	6.6 %

Tableau : Part des voitures électriques enregistrées par les caméras ANPR. Bruxelles Environnement (2024)¹⁰².

Le tableau fait référence à la part du trafic des véhicules particuliers à un moment donné. Le rapport d'avancement 2019¹⁰³ mentionnait les parts à la fin du mois de décembre de la même année. Les rapports suivants font référence aux parts au cours du deuxième trimestre de l'année suivante : le rapport 2020 par exemple, qui a été établi à la fin de 2021, cite déjà les parts du deuxième trimestre de 2021.

Cette évolution complique quelque peu l'analyse de la composition du parc automobile bruxellois. Le tableau ci-dessous compare la part des voitures électriques pour les différents types de propriétaires. Il s'agit de la situation à la fin de l'année.

	2020	2021	2022	2023
Total	0.7 %	1.1 %	2.0 %	4.7 %
Flotte	2.3 %	2.9 %	4.4 %	7.4 %
Lease	1.4 %	2.2 %	4.6 %	13.5 %
Privé	0.1 %	0.2 %	0.3 %	0.5 %

Tableau : Part de voitures électrique par type de propriétaires. Bruxelles Environnement (2024)¹⁰⁴.

La comparaison des deux tableaux ne révèle pas de différences majeures en ce qui concerne la part des voitures électriques dans le trafic et dans le parc total de voitures particulières à Bruxelles. Elle montre cependant que les chiffres de la LEZ ne permettent pas de mesurer l'adoption des voitures électriques par les particuliers.

102 Bruxelles Environnement (2024). État des lieux de l'environnement. Mobilité et Environnement.

103 Bruxelles Mobilité (2022). Évaluation de la Zone de Basses Émissions - Rapport 2019. https://www.behva.be/wp-content/uploads/2022/04/rapp_2019_lez_fr.pdf

104 Bruxelles Environnement (2024). État des lieux de l'environnement. Mobilité et Environnement.



3.3.1.2. Etat d'avancement des mesures mobilité du PACE

En avril 2024, Bruxelles Environnement a publié le premier rapport de synthèse sur l'avancement du Plan Air-Climat-Énergie. Pour la mobilité, 51 mesures ont été examinées.

Trois de ces mesures semblent actuellement bloquées¹⁰⁵ :

3.3.1.2.1. Législatif

Une mesure législative ne semble actuellement pas pouvoir être approuvée. Le renforcement du rôle de la carte d'habitant comme levier pour influencer les choix multimodaux. Cette question reste sensible. En 2022, l'ordonnance sur le stationnement et le décret qui l'accompagne ont permis l'application de nouveaux tarifs. Malgré cette augmentation, le prix des cartes de résidents reste extrêmement bas par rapport à d'autres villes européennes.

3.3.1.2.2. Infrastructure

Ce blocage concerne le renforcement du contrôle de la LEZ en complétant le réseau de caméras ANPR et en déployant des équipes de contrôle mobiles pour vérifier le respect des critères de la zone à faibles émissions par les véhicules étrangers circulant à Bruxelles. L'arrêté du 1/07/2022¹⁰⁶ désigne le personnel de Bruxelles Mobilité pour le contrôle mobile et des travaux sont en cours pour étendre le réseau de caméras ANPR. Cependant, Bruxelles Mobilité n'est pas en mesure d'effectuer des contrôles mobiles sur les véhicules étrangers ou belges circulant à Bruxelles car, faute de budget à cet effet, l'application informatique ad hoc n'a pas encore été développée par Bruxelles Fiscalité.

3.3.1.2.3. Financement

Le principal blocage concerne l'introduction d'un système intelligent de tarification routière pour les véhicules légers sur le territoire de la Région bruxelloise, connu sous le nom de SmartMove. Cette mesure est pilotée par Bruxelles Fiscalité, en collaboration avec Bruxelles Mobilité et Bruxelles Environnement. Elle fait l'objet d'un débat au sein du Gouvernement. L'application SmartMove a été développée et devait être testée en 2023. Parallèlement, 321 caméras ANPR ont été achetées et sont en cours d'installation. Mais bien que des consultations interrégionales aient eu lieu et que l'ordonnance ait été adoptée en deuxième lecture, il n'y a pas, à ce stade, la volonté politique nécessaire pour introduire une redevance kilométrique.

105 Bruxelles Environnement (2024). Rapport de synthèse sur l'avancée du Plan Air-Climat-Énergie. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/2024_RAPPORT_PACE_FR.pdf

106 https://etaamb.openjustice.be/fr/arrete-du-gouvernement-de-la-region-de-bruxelles-capit_n2022015259.html



3.3.1.2.4. Les principales mesures mises en œuvre

Législation :

Parmi les principales avancées législatives dans le secteur des transports, on peut citer :

- L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 25 janvier 2018 relatif à la création d'une zone de basses émissions visant à introduire les critères pour la période 2025-2036¹⁰⁷, qui donne à la Région un calendrier pour l'élimination progressive des véhicules à moteur à combustion ;
- L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale déterminant les ratios de points de recharge pour les parkings, ainsi que certaines conditions de sécurité supplémentaires y applicables¹⁰⁸;
- Des premières modifications ont également été apportées afin de faciliter les procédures de planification urbaine à petite échelle visant à développer l'infrastructure cycliste et à mettre en place des « échappatoires » aux flux de voitures ;
- Les trois Régions ont convenu d'introduire un contrôle par compteur de particules dans le cadre du contrôle technique périodique à partir de juillet 2022. La législation est désormais en place et les émissions des moteurs diesel seront contrôlées lors du contrôle technique. Les propriétaires seront également informés par le biais de leur certificat de contrôle technique si leur voiture est toujours ou n'est plus autorisée dans la LEZ.

Étude de Bruxelles Environnement

L'étude identifiée comme achevée dans le rapport de synthèse du Plan Air-Climat-Energie concerne la possibilité d'étendre le contrôle des particules lors du contrôle technique périodique aux camions, aux autobus et aux véhicules à essence. Elle a été réalisée en 2023 et conclut que pour les moteurs à essence, il n'est pas judicieux de copier le test existant et que pour les camions et les autobus, le test existant peut bien être mis en œuvre. Dans la pratique, cependant, il reste encore un certain nombre de défis à relever pour passer à l'action.

Développement stratégique

En termes de mobilité, le développement stratégique le plus important est sans aucun doute le plan régional de mobilité 2030, Good Move. Ce plan a été adopté en 2020 et était déjà en cours de mise en œuvre au moment de la rédaction du PACE. Le PACE réaffirme son importance et prévoit qu'il sera doté de ressources suffisantes pour

107 https://etaamb.openjustice.be/fr/arrete-du-gouvernement-de-la-region-de-bruxelles-capit_n2022015259.html

108 https://etaamb.openjustice.be/fr/arrete-du-gouvernement-de-la-region-de-bruxelles-capit_n2022033754.html



réaliser ses ambitions, conformément à la trajectoire de réduction des émissions poursuivie par la Région.

Consultation

La création d'un comité stratégique LEZ constitue une avancée en termes de consultation sur les questions de mobilité.

Le Comité Experts Climat est également composé pour inclure une expertise sur la qualité de l'air et la mobilité. L'arrêté sur les zones à faibles émissions stipule que le rapport annuel de surveillance des LEZ doit être envoyé au Comité¹⁰⁹, qui peut également émettre des avis sur la qualité de l'air et la mobilité. De cette manière, une évaluation indépendante peut guider l'action du Gouvernement en matière de mobilité et de qualité de l'air.

3.3.1.2.5. Mesure importante en cours de mise en œuvre

En ce qui concerne la fiscalité automobile en particulier, le PACE prévoit d'étudier de nouveaux critères dans le domaine de la politique fiscale, environnementale et de mobilité. Cette étude est actuellement en cours et Bruxelles Environnement, Bruxelles Mobilité et Bruxelles Fiscalité travaillent ensemble pour identifier les mesures qui peuvent être prises pour réduire la masse des véhicules afin de limiter l'impact négatif.

3.4. Evaluation de l'action régionale

En matière de mobilité, le PACE est très ambitieux. Cela nécessite un suivi étroit. Les indicateurs du pilier « Good Move » sont produits par l'Observatoire, les indicateurs du pilier « Low Emission Mobility » par Bruxelles Environnement.

Le PACE s'attend à ce que le déploiement de **Good Move** contribue de manière substantielle à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Sur les cinq indicateurs clés de performance, quatre évoluent dans la bonne direction.

- Depuis 2020, l'offre de places de stationnement non réservées a diminué de 6.500 unités. Cela représente un dixième de l'objectif en quatre ans.
- Cinq quartiers apaisés ont été réalisés au cours de la même période, alors que l'ambition est d'en réaliser un par an.
- Sur la base des inventaires d'émissions 2024, les émissions de gaz à effet de serre en 2022 ont enregistré une réduction de 22 % par rapport à l'année de référence 2005. Il faudra attendre les inventaires d'émissions de 2025 pour savoir ce qu'il en est de cette réduction d'émissions en 2023, avec l'augmentation du trafic que Bruxelles Mobilité envisage en 2023.

109 <https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2018/01/25/2018030279/justel>



- Par rapport à 2018, les kilomètres parcourus par les voitures particulières dans la Région ne diminuent que de 1 %. Les indicateurs relatifs à l'utilisation des voitures individuelles évoluent cependant dans la bonne direction.
- La part du vélo dans les déplacements à l'intérieur de la Région a augmenté de manière significative au cours des 15 à 20 dernières années. Il faut attendre les résultats de la nouvelle enquête sur le comportement des voyageurs pour évaluer l'évolution de cet indicateur.

La **LEZ** est évaluée annuellement par Bruxelles Environnement. Les indicateurs sur la part des voitures électriques dans le parc décrits dans le rapport évoluent dans le bon sens, mais masquent l'évolution de cette part dans le parc de voitures particulières. Pour l'instant, les particuliers n'adoptent pas encore la voiture électrique.

Le Comité s'inquiète du fait que les indicateurs de la LEZ masquent le fait que peu de particuliers bruxellois adoptent la voiture électrique. Des mesures d'accompagnement supplémentaires sont peut-être nécessaires pour accélérer sa percée auprès des Bruxellois.

Le Comité considère que les progrès du volet mobilité du PACE évoluent dans la bonne direction. Il considère cependant que certaines mesures, comme la réduction des places de stationnement non réservées et la création des quartiers apaisés, doivent être renforcées ou accélérées.

3.5. Recommandations

En s'appuyant sur les évaluations de ce chapitre, le Comité formule les recommandations suivantes :

- ✓ Renforcer la mise en place des quartiers à mobilité apaisée ;
- ✓ Maintenir la politique de réduction des places de stationnement non réservées en voirie ;
- ✓ Développer des indicateurs de suivi spécifiques concernant l'acquisition de voitures électriques particulières ;
- ✓ Identifier les freins liés à l'acquisition des voitures électriques particulières.



4. Transition économique

4.1. Introduction

4.1.1. Présentation du contexte

Confrontée à l'urgence climatique et à des défis environnementaux croissants, la Région de Bruxelles-Capitale a développé une série de politiques et de plans stratégiques conçus pour transformer en profondeur l'économie bruxelloise et améliorer la qualité de vie des habitants.

L'économie, définie comme l'ensemble des activités humaines liées à la production, la distribution, l'échange et la consommation de biens et de services, joue un rôle central dans cette transition. À Bruxelles, l'accent est mis sur trois aspects clés : l'innovation, la transformation des entreprises et l'impact social des politiques climatiques.

L'innovation est au cœur de cette transition, stimulant le développement de nouvelles technologies, de processus et de modèles d'affaires plus durables. Le Gouvernement bruxellois s'engage à orienter progressivement tous les outils de soutien économique vers des modèles de production décarbonés, d'économie circulaire et régénérative.

La transformation des entreprises est un autre pilier essentiel. Les politiques régionales visent à accompagner le tissu économique bruxellois dans son évolution vers des pratiques plus durables, en promouvant l'entrepreneuriat social. Cette transition est perçue comme une opportunité pour créer de l'emploi local de qualité et peu délocalisable, tout en réduisant l'impact environnemental des activités économiques¹¹⁰.

Enfin, l'impact social des politiques climatiques est une préoccupation majeure. Ces initiatives visent non seulement à améliorer la qualité de l'environnement urbain, mais aussi à promouvoir l'équité et le bien-être des habitants. En s'attaquant aux problèmes de pollution de l'air et en encourageant des modes de vie plus durables, ces politiques cherchent à améliorer la santé publique.

La diversité des plans climatiques témoigne de l'engagement de la Région à aborder les problématiques environnementales sous différents angles, allant de la gestion des déchets à la mobilité durable, en passant par la protection de la biodiversité et la transition énergétique. Chacun de ces plans implique des acteurs clés et vise des objectifs spécifiques, contribuant ainsi à une vision cohérente pour un avenir plus durable et résilient.

L'étude de l'impact des politiques climatiques sur l'économie bruxelloise est une première. Comme indiqué précédemment, ce processus d'évaluation vise à dresser

¹¹⁰ Stratégie Go4Brussels 2023. <https://be.brussels/fr/propos-de-la-region/creer-les-conditions-de-la-transition-economique-pour-contribuer-aux-objectifs-climatiques-regionaux>



un état des lieux exhaustif, en tenant compte des divers plans, aides financières et subsides mis en place. Pour garantir la pertinence de cette analyse, nous sélectionnerons les éléments les plus significatifs dans chaque catégorie. Les rapports à venir seront pensés pour devenir plus complets, incluant des informations et des retours d'expérience qui faciliteront notre compréhension des effets sociaux et économiques des politiques climatiques.

4.1.2. Objectif du chapitre

Ce chapitre vise à analyser l'impact des politiques climatiques régionales, des aides financières dédiées à la transformation des entreprises, et des subsides attribués à l'innovation, sur l'économie bruxelloise.

Cet écosystème contribue-t-il à atteindre les objectifs climatiques de la Région bruxelloise, tout en stimulant l'économie de la ville, en améliorant la santé des habitants et en étant conscient de l'impact social possible ?

4.1.3. Méthodologie

Dans le cadre de notre évaluation des politiques climatiques, des aides à la transformation des entreprises et des subsides à l'innovation à Bruxelles, nous avons adopté une méthodologie rigoureuse fondée sur des sources fiables et des approches de recherche adaptées.

Pour déterminer les objectifs principaux de chaque politique, subside et aide financière, nous avons utilisé les sites web officiels et les documents de déclaration des politiques publiques, qui fournissent un cadre clair sur les intentions et les priorités stratégiques établies par le Gouvernement bruxellois.

En outre, pour évaluer l'efficacité des politiques climatiques, nous nous sommes appuyés sur les rapports d'activités, qui offrent des indicateurs précis et des objectifs chiffrés essentiels pour mesurer les progrès réalisés.

Ces documents permettent non seulement d'analyser les résultats obtenus par rapport aux objectifs fixés, mais aussi d'identifier les facteurs de suivi pertinents. À travers cette approche, nous sommes en mesure d'évaluer si les objectifs annoncés sont adéquats, s'il en manque, et comment ces politiques contribuent à la transformation économique et environnementale de la Région.

4.1.4. Evaluation et analyse

Pour évaluer l'efficacité des politiques climatiques, des aides à la transformation des entreprises et des subsides à l'innovation à Bruxelles, il est judicieux d'examiner la période 2014-2024. Cette décennie offre une perspective appropriée pour plusieurs raisons :

- a. Cycle politique : Cette période couvre deux mandats gouvernementaux complets, permettant d'observer la continuité ou les changements dans les politiques mises en œuvre.



- b. Temps d'adaptation : Les entreprises et les institutions ont besoin de temps pour s'adapter aux nouvelles réglementations et pour intégrer les innovations. Une décennie permet de voir ces changements se concrétiser.
- c. Résultats mesurables : Les effets des politiques climatiques et des transformations économiques ne sont souvent visibles qu'après plusieurs années. Dix ans offrent suffisamment de recul pour observer des tendances significatives.
- d. Évolution technologique : Dans le domaine de l'innovation, une décennie peut couvrir plusieurs cycles d'évolution technologique, permettant d'évaluer l'efficacité des subsides sur le long terme.
- e. Comparabilité des données : Les rapports d'activités sur cette période fournissent des données comparables, permettant de suivre l'évolution des indicateurs clés au fil du temps.

Dans le cadre de cette évaluation, nous examinerons attentivement les objectifs annoncés, les objectifs mesurables, la pertinence et les performances des indicateurs de suivi.

Il est crucial de déterminer si ces éléments sont adéquats pour évaluer efficacement les progrès réalisés et s'ils couvrent tous les aspects importants des politiques climatiques et économiques.

Nous analyserons si les objectifs généraux, tels que la réduction des émissions de CO₂ ou la transformation des pratiques de consommation, sont clairement définis et suffisamment ambitieux. Nous évaluerons dans le même temps, la présence d'objectifs quantifiables.

Nous examinerons les indicateurs utilisés pour suivre les progrès, et évaluerons leur capacité à refléter les changements réels dans les pratiques économiques et environnementales.

Nous identifierons également les lacunes potentielles dans ces objectifs et indicateurs.

4.1.5. Limites et biais potentiels

L'analyse des politiques climatiques et des aides et subsides présente plusieurs limites et biais potentiels qui doivent être pris en compte.

Tout d'abord, la dépendance aux rapports d'activités et aux documents de déclaration des politiques publiques peut introduire un biais de sélection, car ces sources sont souvent rédigées par les mêmes entités responsables de la mise en œuvre des politiques.

Cela peut conduire à une présentation optimiste des résultats, minimisant les échecs ou les défis rencontrés.



En outre, la période d'évaluation de dix ans peut ne pas suffire pour observer pleinement les effets à long terme des politiques mises en place, en particulier dans un contexte urbain dynamique comme Bruxelles.

Les changements dans les comportements et les pratiques nécessitent souvent du temps pour se matérialiser, et une décennie peut ne pas permettre d'appréhender ces évolutions de manière exhaustive.

Une approche plus nuancée et diversifiée dans la collecte et l'analyse des données sera nécessaire pour obtenir une évaluation plus précise et représentative de l'impact des politiques climatiques à Bruxelles. De plus, les indicateurs utilisés pour mesurer l'efficacité des politiques peuvent ne pas capturer l'ensemble des impacts environnementaux et sociaux, limitant ainsi la portée de l'analyse. Par exemple, certains facteurs exogènes, tels que les changements de comportement des consommateurs ou les tendances économiques, peuvent influencer les résultats sans être directement liés aux actions entreprises dans le cadre des politiques publiques.

L'évaluation précise de l'impact des politiques climatiques bruxelloises sur les émissions de CO₂ reste complexe. Les variations d'émissions peuvent résulter de multiples facteurs comme les changements économiques, les conditions météorologiques ou les comportements individuels. Par exemple, comme développé au chapitre 2.3, une baisse des émissions pourrait être due à un hiver doux plutôt qu'à une politique d'isolation des bâtiments. Cette complexité rend difficile l'attribution directe des réductions de CO₂ à des mesures spécifiques, nécessitant des analyses approfondies pour distinguer corrélation et causalité.

4.2. Etat des lieux des politiques climatiques régionales (2014-2024)

Ce paragraphe présente un aperçu des initiatives clés mises en place entre 2014 et 2024, structurées autour de trois axes principaux :

1. Plans climatiques régionaux :

La Région a développé un ensemble de stratégies et de plans visant à réduire son empreinte carbone et à s'adapter aux défis du changement climatique. Ces politiques couvrent divers domaines tels que l'énergie, la mobilité, la biodiversité et la gestion des ressources. Elles s'alignent sur les objectifs ambitieux de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 47 % d'ici 2030 par rapport à 2005, et visent la neutralité carbone d'ici 2050.

2. Les subsides et aides financières pour la transformation des entreprises :

Pour faciliter la transition vers une économie durable, Bruxelles a mis en place un système de soutien financier aux entreprises. Ces aides visent à encourager l'adoption de pratiques plus écologiques, l'économie circulaire et l'entrepreneuriat social. L'objectif est de stimuler une transformation économique qui crée des emplois locaux de qualité tout en réduisant l'impact environnemental.



3. L'innovation et la recherche :

La Région investit dans l'innovation et la recherche pour développer des solutions durables adaptées au contexte urbain. Ces initiatives soutiennent le développement de nouvelles technologies, de modèles économiques innovants et de pratiques urbaines durables, positionnant Bruxelles comme un laboratoire vivant pour la transition écologique.

4.2.1. Etat des lieux des plans climatiques et environnementaux régionaux

Cette section présente une analyse détaillée des principaux plans climatiques mis en œuvre par la Région de Bruxelles-Capitale.

Plan	Objectifs principaux	Acteurs clés	Date de mise en œuvre	Horizon temporel
1. Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD)¹¹¹	- Transformer les pratiques de consommation des activités professionnelles et des ménages et les encourager vers le zéro déchet - Augmenter le recyclage et la valorisation des déchets - Maintenir le plus possible la valeur des ressources au sein du système économique, en adoptant une approche « cradle-to-cradle » propre à l'économie circulaire.	Bruxelles Propreté Bruxelles Environnement	1992 actualisé en 2014	2014-2030
2. Code Bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE)¹¹²	- Atteindre l'objectif de neutralité carbone à long terme - Réduire les émissions régionales directes de minimum 40 % en 2030, 67 % en 2040 et 90 % en 2050 par rapport à 2005 - Transformer les pratiques de consommation des ménages et des professionnels et les encourager vers le zéro déchet - Poursuivre la transition du secteur de la construction vers une gestion circulaire des ressources et des déchets	Gouvernement bruxellois	2013	2013 - 2050
3. Plan Nature Régional¹¹³	- Protéger et développer la biodiversité à Bruxelles - Créer de nouveaux espaces verts et gérer écologiquement les espaces publics pour améliorer la qualité de l'air et le bien-être des citoyens	Bruxelles Environnement	2016	2016-2020

111 Bruxelles Environnement (2018). Plan de gestion des ressources et déchets. <https://environnement.brussels/citoyen/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/le-plan-de-gestion-des-ressources-et-dechets-pgrd>

112 Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Énergie (COBRACE). <https://environnement.brussels/pro/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/le-code-bruxellois-de-lair-du-climat-et-de-la-maitrise-de-lenergie-cobrace>

113 Bruxelles Environnement (2016). Plan Nature. <https://environnement.brussels/media/1136/download?inline>



Plan	Objectifs principaux	Acteurs clés	Date de mise en œuvre	Horizon temporel
4. Plan Air-Climat-Energie (PACE)¹¹⁴	- Réduire les émissions de gaz à effet de serre : 47 % de réduction d'ici 2030 et 90 % de réduction d'ici 2050 par rapport à 2005. - Respecter les dernières recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour un air pur, principalement en matière de particules fines (PM₁₀, PM_{2,5}) et de dioxyde d'azote (NO₂) - Atteindre les niveaux d'efficacité énergétique des bâtiments suivants : - Niveau de PEB C+ (consommation moyenne en énergie primaire de 100 kWh/m²/an) pour les logements sociaux d'ici 2040 et pour l'ensemble du parc de logements bruxellois d'ici 2050 et - Neutralité carbone des bâtiments publics dès 2040 - Développer les énergies renouvelables - Garantir les objectifs en mobilité suivant : - Sortir des véhicules thermiques (essence et diesel) - Mettre à disposition du public un réseau de 11.000 bornes de recharge de véhicules électriques	Bruxelles Environnement	2023	2023-2030
5. Programme Régional en Economie Circulaire (PREC)	- Transformer les objectifs environnementaux en opportunités économiques - Ancrer l'économie à Bruxelles afin de produire localement quand c'est possible - Réduire les déplacements - Optimiser l'utilisation du territoire et créer de la valeur ajoutée pour les Bruxellois - Contribuer à créer de l'emploi, notamment des emplois locaux et peu délocalisables	Gouvernement bruxellois, Hub.brussels	2016	2016 - 2020
6. Stratégie Good Food¹¹⁵	- Assurer l'accès à une alimentation Good Food pour tous les Bruxellois, adaptée à leurs besoins et à un prix juste pour les producteurs - Requalifier le système alimentaire bruxellois vers un modèle plus durable, respectueux de l'humain, des animaux et de l'environnement - Développer des filières alimentaires durables et locales pour approvisionner Bruxelles - Intensifier et soutenir une production agroécologique, professionnelle et citoyenne, à Bruxelles et en périphérie - Assurer la distribution d'une offre commerciale Good Food, en améliorant son accessibilité financière et géographique - Réduire les pertes et le gaspillage alimentaires - Créer des emplois de qualité dans le secteur alimentaire durable - Renforcer la biodiversité et lutter contre le dérèglement climatique à travers le système alimentaire	Bruxelles Environnement	2016	2016-2020
7. Plan Régional de Développement Durable (PRDD)¹¹⁶	- Créer 6.000 logements par an, dont plus de 20 % par des opérateurs publics - Créer des espaces publics et des espaces verts de haute qualité - Développer les secteurs et les services porteurs d'emplois, d'économie et de formation - Améliorer la mobilité comme facteur de développement durable	Perspective.brussels	2018	2018 - 2035

114 Bruxelles Environnement (2023). Plan Régional Air-Climat-Energie. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PACE_FR.pdf

115 Bruxelles Environnement (2022). Stratégie Good Food 2. https://goodfood.brussels/sites/default/files/inline-files/GF_A4_strat_FR_def_11.pdf

116 Perspective.brussels (2018). Plan Régional de Développement Durable (PRDD). https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/prdd_2018_fr.pdf



Plan	Objectifs principaux	Acteurs clés	Date de mise en œuvre	Horizon temporel
8. Zone de Basses Émissions (LEZ)¹¹⁷	- Réduire les émissions de polluants nocifs, notamment les particules fines et les oxydes d'azote - Diminuer les décès prématurés et les maladies liés à la pollution de l'air - Atteindre les normes de qualité de l'air (Respecter les normes de l'OMS d'ici 2030) - Réduire les émissions de gaz à effet de serre (- 47 % d'ici 2030) - Retirer progressivement de la circulation les véhicules les plus polluants et encourager la transition vers des véhicules moins polluants et électriques - Promouvoir des alternatives à la voiture individuelle	Bruxelles Environnement	2018	2018 - 2030
9. Plan Énergie-Climat 2030 (PNEC)¹¹⁸	- Réduire d'au moins 40 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 2005 - Améliorer l'efficacité énergétique, notamment dans le secteur du bâtiment - Atteindre l'objectif de 32,5 % d'économie d'énergie d'ici 2030 - Développer les énergies renouvelables, avec un objectif indicatif de 25 % de la consommation finale brute pour la Belgique d'ici 2030 - Sortir progressivement des véhicules thermiques (essence et diesel) - Mettre fin au chauffage aux combustibles fossiles pour les bâtiments faisant l'objet d'une rénovation lourde - Éliminer les passoires énergétiques (catégories F et G)	Gouvernement bruxellois	2019	2019 - 2030
10. Stratégie Good Soil¹¹⁹	- Assurer une gestion durable des sols en luttant contre l'ensemble des menaces : l'imperméabilisation, la compaction, l'érosion, la perte de matière organique, la pollution - Favoriser le développement des sols vivants - Évoluer vers « zéro artificialisation » des sols d'ici à 2050 - Intégrer les enjeux liés aux sols dans tous les plans, programmes et projets régionaux, notamment en matière de climat, d'environnement, d'aménagement du territoire et d'économie circulaire - Caractériser et restaurer la qualité des sols bruxellois - Sensibiliser les habitants et les porteurs de projets urbanistiques à l'importance de l'état général des sols et aux rôles qu'ils peuvent remplir - Développer une gestion plus durable des sols bruxellois et lutter contre tout ce qui menace les sols	Bruxelles Environnement	2024	2024 - 2050

117 Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la création d'une zone de basses émissions. https://environnement.brussels/sites/default/files/arrete_lez.pdf

118 Bruxelles Environnement (2019). Plan énergie climat 2030. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/plan_energie_climat_klimaatplan_2030_fr

119 Bruxelles Environnement (2024). Stratégie Good Soil. <https://alfresco.environnement.brussels/share/s/vVqlI4nASkQJwrgNEQ5irQ>



Plan	Objectifs principaux	Acteurs clés	Date de mise en œuvre	Horizon temporel
11. Plan régional de mobilité Good Move¹²⁰	• Créer des quartiers apaisés avec moins de trafic de transit • Assurer des déplacements sûrs et fluides pour tous les modes de transport • Réduire la vitesse et le trafic automobile dans les zones résidentielles • Favoriser les modes de déplacement actifs (marche, vélo) et les transports en commun • Améliorer la qualité de l'air • Promouvoir des formes de mobilité bénéfiques pour la santé physique et mentale • Concilier les besoins de mobilité avec le développement économique de la région • Assurer l'approvisionnement efficace de la Région • Utiliser efficacement les infrastructures existantes • Développer l'intermodalité et l'interconnexion des services de transport • Établir des partenariats avec les 19 communes de la Région • Encourager la participation citoyenne dans la mise en œuvre des plans de circulation	Bruxelles Mobilité	2020	2020 - 2030
12. Loi climat bruxelloise¹²¹	• Atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 • Réduire les émissions régionales directes de gaz à effet de serre (minimum 40 % en 2030, 67 % en 2040, 90 % en 2050 (par rapport à 2005)) • Rendre juridiquement contraignants les objectifs de rénovation énergétique des bâtiments à long terme • Définir un plan de réduction des émissions indirectes de gaz à effet de serre similaire à celui des émissions directes, avec pour objectif l'année 2050	Gouvernement bruxellois	2021	2021 - 2050
13. Alliance «Renolution»¹²²	• Rassembler les acteurs publics et privés pour trouver des solutions efficaces afin d'accélérer la rénovation énergétique et circulaire des bâtiments à Bruxelles • Mettre en place des exigences strictes en matière de performance énergétique et de durabilité pour les bâtiments. • Fournir un soutien aux citoyens et aux pouvoirs publics avant, pendant et après leurs projets de rénovation durable • Aider les professionnels de la construction à adapter leurs offres pour répondre aux nouvelles exigences réglementaires • Développer des mécanismes et incitations financières pour faciliter la transition vers un parc immobilier durable • Stimuler l'innovation en favorisant l'expérimentation et en fournissant des outils et référentiels adaptés • Générer environ 8.000 emplois directs et indirects dans le secteur de la construction grâce à ces initiatives	Gouvernement bruxellois	2021	2021 - 2050

120 Bruxelles Mobilité (2021) Plan régional de mobilité 2020-2030. https://old-bm.irisnet.be/sites/default/files/2021-04/goodmove_FR_20210420.pdf

121 Ordonnance « Climat ». <https://environnement.brussels/media/4553/download?inline>

122 Renolution.brussels (2024). Synthèse du bilan 2021-2024 de l'Alliance RENOLUTION. https://renolution.brussels/sites/default/files/media-documents/Alliance_RENOLUTION_SyntheseRA-Bilan-FR-WEB.pdf



Plan	Objectifs principaux	Acteurs clés	Date de mise en œuvre	Horizon temporel
14. Stratégie Shifting Economy¹²³	• Réduire les émissions de carbone pour atteindre la neutralité climatique • Encourager le développement d'activités économiques locales pour renforcer l'économie régionale • Favoriser des emplois durables et non délocalisables, contribuant à la stabilité économique et sociale • Travailler à diminuer les disparités économiques et sociales au sein de la population bruxelloise • Réorienter les soutiens économiques vers des entreprises qui adoptent des pratiques exemplaires sur le plan social et environnemental • Se concentrer sur des secteurs clés tels que l'e-santé, les industries culturelles et créatives, l'agriculture durable, la gestion responsable des ressources, et la qualité de vie en milieu urbain	Gouvernement bruxellois	2023	2023-2030

4.2.1.1. Synergie entre les plans climatiques de la Région bruxelloise

Le tableau ci-dessous souligne les synergies présentes entre les plans climatiques.

Thèmes	Plans concernés	Objectifs clés
Gestion des ressources et déchets	• Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD) - 1992 (actualisé depuis 2014) • Programme Régional en Économie Circulaire (2016-2020)	• Optimiser la gestion des déchets • Promouvoir le recyclage et réduire la production de déchets • Encourager une économie circulaire
Air, climat et énergie	• Code Bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE) - 2013 • Plan Air-Climat-Énergie (PACE) - 2016 • Plan Énergie-Climat 2030 (PNEC) - 2019 • Loi Climat Bruxelloise - 2021	• Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) • Améliorer l'efficacité énergétique • Promouvoir les énergies renouvelables
Biodiversité et nature	• Plan Nature Régional - 2015 • Stratégie Good Soil - 2020	• Protéger et restaurer la biodiversité • Développer des espaces verts • Préserver la qualité des sols
Alimentation durable	• Stratégie Good Food (2016-2030)	• Promouvoir une alimentation saine et durable • Réduire l'impact environnemental des systèmes alimentaires
Mobilité durable	• Plan Régional de Mobilité Good Move (2020-2030) • Zone de Basses Émissions (LEZ) - 2018	• Promouvoir les modes de transport durables • Réduire l'usage de la voiture individuelle • Améliorer la qualité de l'air dans les zones urbaines
Développement durable intégré	• Plan Régional de Développement Durable (PRDD) - 2017 • Alliance « Renolution » - 2021 • Stratégie « Shifting Economy » - 2023	• Intégrer le développement durable dans toutes les politiques régionales • Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments existants • Favoriser une transition vers une économie circulaire plus intégrée

¹²³ Bruxelles Economie-Emploi (2022). Stratégie régionale de transition économique 2022-2030. https://shiftingeconomy.brussels/wp-content/uploads/2022/09/ShiftingEconomy-Brochure-FR_092022.pdf



La Région de Bruxelles-Capitale a développé un ensemble remarquablement cohérent de plans environnementaux qui s'articulent à travers le temps et les thématiques. Cette coordination se manifeste d'abord dans leur temporalité : les stratégies s'échelonnent sur le long terme, généralement jusqu'en 2030 ou 2050, créant ainsi une continuité d'actions.

Les plans se complètent également sur le plan thématique, chacun renforçant les objectifs des autres. Par exemple, le plan Good Move travaille en synergie avec la zone de basses émissions pour transformer la mobilité bruxelloise et réduire les émissions liées au transport. Le COBRACE joue un rôle fondamental en établissant le cadre légal global, que les autres plans viennent ensuite préciser et mettre en œuvre dans leurs secteurs respectifs.

Cette complémentarité se traduit par des synergies concrètes entre les différentes initiatives. La Stratégie Good Food contribue aux objectifs du Plan Nature en matière de biodiversité, tandis que l'Alliance Renolution renforce le Plan Air-Climat-Énergie dans le domaine de la rénovation des bâtiments. Plus récemment, la Stratégie Shifting Economy est venue consolider les ambitions du Programme Économie Circulaire, illustrant la volonté constante de la Région de renforcer et d'interconnecter ses différentes politiques environnementales.

Toutefois, il est important de faire preuve de prudence lorsqu'il s'agit d'évaluer la mise en œuvre de ces plans et d'atteindre des objectifs à court et moyen termes. Malgré l'apparente complémentarité des différentes initiatives, la véritable efficacité de ces synergies est conditionnée par leur application concrète sur le terrain.

4.2.1.2. Points forts et innovation

Les plans climatiques bruxellois se distinguent par trois innovations majeures dans leur conception et leur mise en œuvre.

- En premier lieu, ils embrassent une démarche véritablement intégrée qui englobe tous les domaines d'activité de la Région. Cette démarche intégrale permet en particulier d'établir des liens importants entre les problématiques environnementales et économiques, illustrant que l'essor économique doit être indissociable de la transition écologique. De plus, l'intégration récente de la méthodologie de calcul des émissions indirectes dans la mise en œuvre du PACE renforce cette démarche intégrée au sein de la politique climatique régionale, permettant ainsi une évaluation plus complète et précise des impacts environnementaux des activités économiques.
- En deuxième lieu, les plans se distinguent aussi par certains objectifs précis et mesurables. Plutôt que de se contenter d'énoncer des objectifs, ils établissent des buts quantifiables explicites : une diminution spécifique des émissions en pourcentage, un nombre déterminé de logements à réaliser, ou même une quantité précise de stations de recharge à mettre en place. Cette méthode favorise un suivi minutieux de l'évolution et une responsabilisation accrue des intervenants. Ce suivi est cependant conditionné à l'élaboration et à la publication régulière d'indicateurs de suivi pertinents.



- Enfin, les mécanismes de mise en œuvre témoignent d'une grande sophistication, combinant habilement différents leviers d'action. Les plans mêlent des outils réglementaires contraignants avec des mesures incitatives, tout en favorisant une collaboration étroite entre acteurs publics et privés. Cette approche participative s'étend jusqu'aux citoyens, dont l'engagement est activement sollicité, créant ainsi un écosystème complet d'acteurs impliqués dans la transition écologique de la Région.

4.2.2. Etat des lieux des aides financières pour la transformation des entreprises

Cette partie dresse un inventaire des mécanismes de soutien financier disponibles pour accompagner la transformation écologique des entreprises bruxelloises.

Subside	Objectifs principaux	Organismes financeurs	Types d'organisations éligibles	Date de mise en œuvre	Périodicité	Montant des subsides
1. Programme « Be Circular »^{124,125}	• Aider financièrement les entreprises et indépendants bruxellois à développer des projets en lien avec l'économie circulaire, favorisant ainsi des pratiques de partage, de réutilisation, de réparation, de rénovation et de recyclage des produits et matériaux • Relocaliser l'économie à Bruxelles et créer de la valeur ajoutée pour les habitants • Générer des emplois locaux de qualité, peu délocalisables, en soutenant le développement d'activités économiques durables • Promouvoir des pratiques de construction circulaire	Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale	Entreprises, Indépendants, ASBL, Partenariats d'entreprises	2016	Annuel	Jusqu'à 200.000 € selon les catégories
2. Subvention pour projet d'économie circulaire¹²⁶	• Faciliter le recrutement d'un nouveau travailleur à temps plein et à durée indéterminée pour mener à bien des projets d'économie circulaire au sein des entreprises • Encourager les entreprises à développer des projets qui réduisent l'utilisation de matières non renouvelables, favorisant ainsi la réutilisation, le recyclage et la réduction des déchets • Cette subvention vise à renforcer leur capacité à intégrer des pratiques durables dans leurs opérations • Contribuer à la transformation vers une économie plus durable en soutenant des initiatives qui alignent les activités économiques sur les principes de l'économie circulaire	Bruxelles Économie et Emploi (BEE)	Micro, petites et moyennes entreprises	2024	Annuel	35.000 € (20.000 € + 15.000 € sur 2 ans)

124 Bruxelles Environnement (2016). Programme Régional en Economie Circulaire. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PROG_160308_PREC_DEF_FR

125 Bruxelles Environnement (2019). Actualisation du Programme Régional en Economie Circulaire. https://www.circulareconomy.brussels/wp-content/uploads/2019/05/PREC_Actualisation_FR_14mars.pdf

126 <https://mes-aides-financieres.be/aides-entreprises-independants/bruxelles/economie-circulaire/>



Subside	Objectifs principaux	Organismes financeurs	Types d'organisations éligibles	Date de mise en œuvre	Périodicité	Montant des subsides
3. Fonds de transition économique ¹²⁷	- Aider les entreprises bruxelloises à adopter des modèles économiques plus durables et économes en ressources, en favorisant la transition vers une économie verte - Financer des investissements qui permettent de réduire l'empreinte carbone des entreprises, notamment à travers des projets d'efficacité énergétique, de mobilité propre et d'énergies renouvelables - Promouvoir des projets innovants qui contribuent à la durabilité et à l'économie circulaire, en soutenant les entreprises dans leurs initiatives de transformation	Finance. brussels	PME Grandes entreprises	2022	?	Solutions de financement variées, telles que des prêts, des co-financements bancaires, de la dette en quasi-fonds propres ou des prises de participations minoritaires, avec des montants d'investissement allant de 80.000 € à 1.500.000 €
4. Prime Renolution ¹²⁸	- Atteindre un niveau moyen de performance énergétique de 100 kWh/m²/an (niveau C sur l'échelle de la Performance Énergétique des Bâtiments - PEB) d'ici 2050 pour le parc résidentiel bruxellois - Encourager la rénovation des bâtiments âgés de plus de 10 ans, en finançant des travaux qui améliorent leur efficacité énergétique et leur confort - Proposer un système simplifié de demande de primes via un guichet unique (IRISbox) pour uniformiser et faciliter les démarches administratives pour les demandeurs - Aider à réduire les factures énergétiques des ménages tout en rendant les logements plus attractifs et confortables pour leurs occupants - Permettre à un large éventail de demandeurs (propriétaires occupants, bailleurs, locataires, syndicats, gestionnaires de bâtiments) d'accéder aux primes, favorisant ainsi l'inclusion sociale - Financer non seulement des travaux de rénovation mais aussi des projets visant à réaliser des économies d'énergie, contribuant ainsi à une transition vers une économie plus durable.	Bruxelles Environnement	Propriétaires, bailleurs, Locataires, Gestionnaires de bâtiments	2022	Annuel	Montants variables selon travaux

¹²⁷ Finance&invest.brussels (2022). Fonds de transition économique. <https://finance.brussels/produits/fonds-de-transition-economique/>

¹²⁸ Bruxelles Environnement (2019). Stratégie de réduction de l'impact environnemental du bâti existant en Région de Bruxelles-Capitale aux horizons 2030-2050. <https://environnement.brussels/media/704/download?inline>



Subside	Objectifs principaux	Organismes financeurs	Types d'organisations éligibles	Date de mise en œuvre	Périodicité	Montant des subsides
5. Prime investissement transition économique¹²⁹	Aider à la transition vers une économie durable	MyBee	Micro, petites et moyennes entreprises	?	?	Pour les TPE de 350.000 € à 500.000 €, avec un pourcentage de couverture des investissements variant entre 5 % et 30 % selon les critères spécifiques. Pour les PME, 350.000 € à 500.000 €, avec un % de couverture variant entre 2,5 % et 20 % Soutien financier allant jusqu'à 500.000 € par année civile, selon la localisation et la taille de l'entreprise
6. Bourse village finance¹³⁰	Soutenir des projets entrepreneuriaux intégrant l'économie circulaire	Village Finance	Start-ups et TPE bruxelloises	2005	Annuel	5.000 € conditionné à un prêt de 10.000 €
7. Aides fiscales et subventions¹³¹	Soutenir financièrement divers projets d'innovation et de durabilité	Région de Bruxelles-Capitale	Micro, petites et moyennes entreprises	?	?	Jusqu'à 45 % de soutien financier Montants variables selon le projet La Région de Bruxelles-Capitale offre une majoration de 10 % sur plusieurs primes pour les entreprises reconnues comme impliquées dans l'économie circulaire

4.2.2.1. Synergie des aides financières pour aider à la transformation des entreprises bruxelloises

La Région bruxelloise structure ses aides financières autour de deux grands axes thématiques qui reflètent ses priorités en matière de développement durable.

¹²⁹ Bruxelles Economie et Emploi (2024). Prime Investissements transition économique. <https://economie-emploi.brussels/prime-transition-investissements>

¹³⁰ Village Finance (2005). <https://www.villagefinance.be/>

¹³¹ Bruxelles Économie et Emploi (2024). Guide exemplarité. <https://economie-emploi.brussels/exemplarite-guide>



Le premier cluster, centré sur l'économie circulaire, rassemble un éventail diversifié de soutiens financiers allant du programme « Be Circular » aux bourses village finance. Ces aides financières visent à transformer le modèle économique bruxellois en encourageant l'innovation, la réduction des déchets et le développement économique local durable. La complémentarité de ces aides permet d'accompagner les entreprises à différents niveaux de leur transition vers des pratiques circulaires, bien que l'évaluation précise de leur impact global reste un défi.

Le second cluster se concentre sur le climat et l'énergie, avec deux instruments financiers majeurs : le Fond de transition économique et la Prime Renolution. Ces dispositifs ciblent spécifiquement la réduction de l'empreinte carbone et l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments. Leur action est particulièrement pertinente dans le contexte actuel de lutte contre le changement climatique, même si l'investissement initial requis peut constituer un frein pour certaines entreprises.

Cette organisation en clusters traduit une vision stratégique claire de la Région, visant à accompagner la transition des entreprises vers une économie plus verte et résiliente. La structuration des aides permet aux entreprises d'identifier facilement les soutiens disponibles selon leurs objectifs de durabilité, qu'il s'agisse d'économie circulaire ou d'efficacité énergétique. Cette approche cohérente facilite la mise en œuvre d'une politique de développement durable intégrée à l'échelle régionale.

4.2.2.2. Points forts

Les aides financières mises en place par la Région de Bruxelles-Capitale pour accompagner la transformation durable des entreprises présentent de nombreux atouts. Au cœur de ce dispositif, le soutien financier direct, notamment à travers des primes et subventions, rend plus accessibles les projets de rénovation énergétique et d'économie circulaire. Cette aide financière joue un rôle catalyseur en encourageant l'innovation et l'adoption de pratiques durables par les entreprises.

L'amélioration de la performance énergétique constitue un axe majeur de ces aides financières, illustré particulièrement par les primes Renolution. Ces aides contribuent concrètement aux objectifs climatiques régionaux en facilitant la rénovation des bâtiments et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Parallèlement, les subventions dédiées à l'économie circulaire encouragent une gestion plus responsable des ressources à travers le réemploi et le recyclage.

Un point particulièrement notable est l'attention portée aux petites structures : les micro-entreprises et PME bénéficient de dispositifs adaptés à leurs besoins et leurs capacités. Cette inclusivité, combinée à un processus de demande simplifié et structuré, garantit une large accessibilité des aides.

Ces aides financières constituent ainsi un levier puissant pour accélérer la transition vers une économie plus verte à Bruxelles. En allégeant le poids financier de cette transformation, elles permettent aux entreprises d'innover et de contribuer activement aux objectifs environnementaux de la Région.

4.2.3. Etat des lieux des subsides pour l'innovation et la recherche régionale

Le tableau ci-dessous présente les principaux programmes de financement disponibles, leurs objectifs spécifiques, les organismes financeurs et bénéficiaires, ainsi que les horizons temporels et montants alloués.

Appel à projet	Objectifs principaux	Organismes financeurs	Organismes éligibles	Horizon temporel	Montant des subsides
1. Innoviris¹³²	Soutenir la recherche, le développement et l'innovation pour la transition économique de Bruxelles	Région de Bruxelles-Capitale	Entreprises, Centres de recherche, Organisations à but non lucratif	2021 - 2027	Variable selon les programmes
2. Le Fonds européen de développement régional FEDER¹³³	Investir dans la recherche et l'innovation pour le développement régional (5 objectifs) : • Une Europe plus intelligente : transformation économique innovante et intelligente • Une Europe plus verte et à faibles émissions de carbone • Une Europe plus connectée : amélioration de la mobilité et de la connectivité régionale aux Technologies de l'information et de Communication • Une Europe plus sociale : mise en œuvre du socle européen des droits sociaux • Une Europe plus proche des citoyens : développement durable et intégré des zones urbaines, rurales et côtières	Union européenne	Entreprises, organismes publics, associations	2021 -2027	Environ 500 millions €
3. Bruxelles Environnement¹³⁴	• Réduire les émissions régionales directes de gaz à effet de serre de minimum 47 % d'ici 2030 • Atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 • Diminuer les émissions de 60 % pour les combustibles et de 90 % pour l'électricité à l'horizon 2030	Région de Bruxelles-Capitale	Entreprises, particuliers, organismes publics	Jusqu'en 2030	Variable selon les programmes
4. Union Européenne (Horizon Europe)¹³⁵	Financer la recherche et l'innovation, notamment pour les défis climatiques	Commission européenne	Entreprises, universités, centres de recherche	2021 -2027	Variable selon les appels à projets
5. Appel à projet Climat¹³⁶	• Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030 par rapport à 2008 • Atteindre la neutralité carbone du territoire de la Ville de Bruxelles d'ici 2050 • Parvenir à la neutralité carbone énergétique des bâtiments publics dès 2040	Ville de Bruxelles	Asbl, personne physique, personne morale, établissement d'enseignement supérieur, PME	2022 - 2024	Le montant maximal du subside peut atteindre 40.000 € par projet
6. Interreg¹³⁷	Soutenir des projets innovants dans la résilience au changement climatique et la transition verte	Union européenne	Organismes publics et privés	2021- 2027	Variable selon les projets

¹³² Innoviris (2021). Plan Régional pour l'Innovation. <https://www.innoviris.brussels/regional-innovation-plan>

¹³³ Parlement Européen. Commission du développement régional (2025). Fonds européen de Développement régional (FEDER). https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/fr/FTU_3.1.2.pdf

¹³⁴ <https://environnement.brussels/citoyen/services-et-demandes/primes-et-aides-financieres>

¹³⁵ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls_en?prefLang=fr

¹³⁶ Ville de Bruxelles (2024). Appel à projet Climat 2024. <https://www.bruxelles.be/appele-projets-climat>

¹³⁷ Fonds européen de développement régional (FEDER). <https://feder.brussels/interreg/>



4.2.3.1. Analyse comparative des subsides pour l'innovation et la recherche régionale

L'analyse comparative des différents subsides disponibles pour la recherche et l'innovation met en lumière les forces et les limites de chaque organisme impliqué.

Innoviris, l'organisme public de financement de la recherche et l'innovation de Bruxelles. Il se distingue par sa flexibilité dans le financement et son large éventail d'initiatives soutenues.

Le Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS-FRS) se concentre sur la recherche fondamentale, apportant un soutien à des projets innovants, mais il est moins orienté vers les applications pratiques immédiates.

BELSPO, représentant la politique scientifique fédérale, offre une coordination au niveau national et soutient des projets d'envergure, bien qu'il soit parfois confronté à un processus bureaucratique long.

La Fédération Wallonie-Bruxelles intègre ses financements avec les politiques éducatives, mais ses ressources peuvent être limitées par rapport aux besoins croissants.

Quant aux universités et centres de recherche, ils bénéficient d'un accès à des ressources académiques et à une expertise précieuse, mais leur dépendance vis-à-vis des financements institutionnels peut poser des problèmes.

Au niveau européen, l'Union européenne dispose d'un budget conséquent pour soutenir des projets innovants à grande échelle, bien que ses critères d'éligibilité soient parfois stricts.

Le FEDER se concentre sur le développement durable et l'intégration régionale, mais ses fonds peuvent être limités aux projets ayant un impact régional spécifique.

Enfin, Bruxelles Environnement se spécialise dans les initiatives environnementales, bien qu'il puisse ne pas couvrir tous les aspects de l'innovation technologique.

En somme, chaque organisme présente des avantages distincts qui répondent à divers besoins en matière de recherche et d'innovation. Cette diversité permet aux entreprises et aux chercheurs de choisir le financement le plus adapté à leurs objectifs spécifiques.

4.3. Indicateurs de suivi et leur pertinence

L'évaluation des politiques climatiques et des initiatives de transition économique à Bruxelles nécessite un suivi rigoureux basé sur des indicateurs pertinents et mesurables. Ce chapitre présente une analyse détaillée des indicateurs de suivi disponibles pour les plans climatiques (PGRD, PACE, Shifting Economy), les aides financières (Be Circular), et les subventions (Innoviris) sélectionnés.



Pour chaque plan ou programme, nous examinerons les objectifs fixés, les indicateurs choisis pour mesurer les progrès, le point de départ, la situation actuelle, les objectifs à atteindre, et nous proposerons une évaluation de l'efficacité des mesures mises en place. Cette approche permettra d'avoir une vue d'ensemble de l'avancement des initiatives et de leur impact sur l'économie et l'environnement bruxellois.

Les indicateurs de suivi et de performance sont présentés dans des tableaux, afin d'offrir une vue synthétique et comparative des différents plans et programmes, facilitant ainsi l'analyse de leur efficacité et de leur progression vers les objectifs fixés.

Outre la présentation de ces informations, nous aborderons la pertinence des indicateurs sélectionnés. Cette étude critique permettra de déterminer si les mesures actuelles sont suffisamment solides et fiables pour quantifier les avancées concrètes vers une économie durable et une ville plus écologique. Nous nous pencherons aussi sur les possibles défauts dans le suivi et suggérerons des mesures pour un contrôle plus efficace des politiques climatiques et économiques de la Région de Bruxelles-Capitale.

4.3.1. Indicateurs de suivi et leur pertinence pour les plans climatiques et environnementaux régionaux

Il est essentiel d'évaluer l'efficacité des plans à portée climatique à Bruxelles et leur influence sur l'économie pour garantir une transition écologique réussie. Ce chapitre se concentre sur deux plans essentiels : le Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD) et la Shifting Economy.

Le Comité considère qu'en l'état le rapport de synthèse d'état d'avancement du PACE et les indicateurs qui y sont référencés ne permettent pas une évaluation concrète de l'état de mise en œuvre du plan.

Le Comité recommande que soit jointe au rapport de synthèse une liste concrète des mesures et de leur état d'avancement.

Nous avons sélectionné ces deux plans pour leur pertinence et leur capacité à réduire considérablement l'empreinte carbone de Bruxelles, transformer radicalement l'économie et améliorer le bien-être des résidents :

1. Le PGRD a pour objectif de minimiser la génération de déchets et d'encourager l'économie circulaire, participant ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre associées à la gestion des déchets.
2. La Shifting Economy illustre la perspective globale de transition vers un modèle économique plus durable et résilient.



Pour ces plans, nous allons évaluer les aspects suivants :

Aspect	Description
Objectifs économiques	Les buts visés en termes de développement économique
Objectifs environnementaux	Les impacts attendus sur l'environnement et la durabilité
Indicateurs économiques	Les mesures utilisées pour évaluer les retombées économiques
Indicateurs environnementaux	Les critères pour mesurer l'impact environnemental
Indicateurs secondaires	D'autres métriques pertinentes pour évaluer le succès du programme

En mettant l'accent sur ces plans, nous pourrions mesurer l'avancement dans des secteurs cruciaux comme la gestion des ressources, la transition énergétique et la mutation de la structure économique. Cette méthode offre une perspective globale sur les initiatives de durabilité mises en place à Bruxelles.

Dans les prochains rapports du Comité, le PACE ainsi que d'autres plans et stratégies seront examinés pour fournir une vue d'ensemble des actions climatiques et économiques de la Région. Cette démarche graduelle aidera à perfectionner les techniques d'évaluation et à repérer les synergies entre les divers plans, ce qui contribuera à une stratégie climatique plus cohérente et performante pour Bruxelles.

4.3.1.1. Plan de gestion des ressources et des déchets (PGRD)¹³⁸

Les principaux objectifs et indicateurs du PGRD bruxellois sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Plan	Objectifs économiques	Objectifs environnementaux	Indicateurs économiques	Indicateurs environnementaux	Indicateurs secondaires
Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD)	Transformation des déchets en ressources	Réduction des déchets à la source	Nombre d'emplois créés dans l'économie circulaire	Quantité de déchets produits par habitant	Taux de participation aux collectes sélectives
	Développement de l'économie circulaire	Augmentation du réemploi et de la réparation	Chiffre d'affaires des activités de réparation/réemploi	Taux de collecte sélective	Nombre de repair cafés
	Création d'emplois locaux durables	Amélioration du tri et du recyclage		Taux de valorisation des déchets / Taux de recyclage	Quantité de déchets alimentaires évités
		Diminution de l'impact environnemental		Émissions de CO ₂ évitées grâce au recyclage et au réemploi	Satisfaction des usagers
				Émissions liées au transport des déchets	Taux d'adoption de l'autocollant stop pub
				Impact carbone des différentes filières de traitement des déchets	
				Durée de vie moyenne des produits sur le marché bruxellois	

En vert, indicateurs pertinents ; en orange les indicateurs moyennement pertinents ; en rouge les indicateurs manquants

138 Bruxelles Environnement (2018). Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD). <https://environnement.brussels/media/442/download?inline>



4.3.1.1.1. Pertinence des indicateurs de suivi du PGRD

Les objectifs économiques et environnementaux semblent bien définis et alignés avec les principes de l'économie circulaire et de la gestion durable des ressources.

Sur le plan économique, la création d'emplois dans l'économie circulaire constitue un indicateur fondamental, directement lié à l'objectif de développement d'emplois locaux durables.

Les indicateurs environnementaux jouent un rôle crucial dans l'évaluation des ambitions climatiques. Ils comprennent notamment la production de déchets par habitant, qui permet de suivre la réduction des déchets, ainsi que les taux de collecte sélective et de valorisation/recyclage pour mesurer l'efficacité du tri.

En complément, les indicateurs secondaires apportent un éclairage sur l'engagement citoyen, à travers le taux de participation aux collectes sélectives et le nombre de repair cafés.

Bien que certains indicateurs comme la quantité de déchets ménagers par habitant et les taux de recyclage soient pertinents, ils ne permettent pas de mesurer directement l'impact sur les émissions de CO₂. Des indicateurs plus spécifiques et ciblés seraient nécessaires pour établir un lien clair entre la gestion des déchets et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. De plus, l'absence d'indicateurs sur la réduction des déchets alimentaires ou sur l'utilisation d'infrastructures de réemploi limite la capacité à évaluer pleinement les efforts de la Région en matière de réduction des émissions de CO₂ liées à la gestion des déchets.

Pour renforcer la pertinence des indicateurs, il serait judicieux de rajouter les indicateurs suivants : les émissions de CO₂ évitées grâce au recyclage et au réemploi, les émissions liées au transport des déchets, ou encore l'impact carbone des différentes filières de traitement des déchets, la consommation d'énergie liée au traitement des déchets, le pourcentage d'utilisation de matières premières secondaires dans l'industrie locale, la durée de vie moyenne des produits sur le marché bruxellois et le chiffre d'affaires des activités de réparation/réemploi et les émissions de CO₂ évitées grâce aux pratiques de recyclage.

4.3.1.2. Shifting Economy^{139,140}

Voici les principaux objectifs et indicateurs de la Shifting Economy.

Plan	Objectifs économiques	Objectifs environnementaux	Indicateurs économiques	Indicateurs environnementaux	Indicateurs secondaires
Shifting economy	Développer une économie décarbonée, circulaire et régénérative	Réduire les émissions de gaz à effet de serre	Nombre d'entreprises en transition	Émissions de CO ₂ évitées	Évaluation de l'impact social des mesures mises en œuvre
	Favoriser l'entrepreneuriat social et démocratique	Préserver les ressources naturelles	Taux de création d'emplois durables	Consommation d'énergie	Un indicateur évaluant l'accès équitable aux biens et services essentiels pour tous les Bruxellois
	Relocaliser l'économie et la production quand c'est pertinent	Diminuer la production de déchets	Part de l'économie circulaire dans le PIB régional	Quantité de déchets produits et recyclés	Le taux de survie et de croissance des entreprises qui adoptent des pratiques durables
	Assurer l'autonomie et la résilience économique du territoire	Améliorer la qualité de l'air	Montant des investissements dans les entreprises en transition	Qualité de l'air (concentration en polluants)	
	Créer des emplois de qualité non-délocalisables	Développer la biodiversité urbaine	Taux d'entrepreneuriat social	Surface d'espaces verts et biodiversité	
		Atteindre la neutralité carbone d'ici 2050		Part des énergies renouvelables dans le mix énergétique régional	

En vert, les indicateurs pertinents ; en rouge, les indicateurs manquants

4.3.1.2.1. Pertinence des indicateurs de suivi du programme Shifting Economy

Les indicateurs proposés pour la Shifting Economy de Bruxelles couvrent un large éventail d'aspects importants des politiques climatiques et économiques.

Cependant certains indicateurs cruciaux sont manquants :

- L'évaluation de l'impact social des mesures mises en place
- Un indicateur évaluant l'accès équitable aux biens et services essentiels serait essentiel pour mesurer l'inclusivité de la transition économique
- Le taux de survie et de croissance des entreprises qui adoptent des pratiques durables.

139 Bruxelles Economie et Emploi (2022). Stratégie régionale de transition économique
140 <https://barometer.shiftingeconomy.brussels/wp-content/uploads/2024/09/HUB-BAROMETRE-2024-VDEFB.pdf>



4.3.2. Indicateurs de suivi et pertinence des aides financières allouées à la transformation des entreprises

L'évaluation des aides financières pour la transformation des entreprises à Bruxelles est cruciale pour comprendre comment ces soutiens peuvent catalyser une transition vers des pratiques entrepreneuriales plus durables.

Le programme "Be Circular" se démarque parmi les divers programmes présentés dans l'état des lieux, par sa pertinence et son impact potentiel. En effet ce programme vise à accompagner les entreprises à passer vers un modèle économique circulaire, en fournissant un accompagnement financier et technique pour incorporer ces pratiques durables dans leur business model à long terme.

C'est pour cela que dans ce rapport initial, nous choisissons d'analyser ce programme, qui correspond idéalement aux buts de durabilité de la Région de Bruxelles-Capitale.

Nous allons évaluer les aspects suivants :

Aspect	Description
Montant	Le financement accordé par la région
Objectifs économiques	Les buts visés en termes de développement économique
Objectifs environnementaux	Les impacts attendus sur l'environnement et la durabilité
Indicateurs économiques	Les mesures utilisées pour évaluer les retombées économiques
Indicateurs environnementaux	Les critères pour mesurer l'impact environnemental
Indicateurs secondaires	D'autres métriques pertinentes pour évaluer le succès du programme



Les principaux objectifs et indicateurs de “Be Circular” sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Aide financière	Montant	Objectifs économiques	Objectifs environnementaux	Indicateurs économiques	Indicateurs environnementaux	Indicateurs secondaires
Be Circular	Jusqu'à 80,000 € par projet	Transformer les objectifs environnementaux en opportunités économiques	Augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources	Nombre d'emplois créés	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Bien-être des individus
		Ancrer l'économie à Bruxelles	Diminuer l'impact sur l'environnement	Valeur ajoutée produite localement	Diminution de la consommation de ressources	Qualité de vie des Bruxellois
		Contribuer à créer de l'emploi	Réduire les déplacements	Nombre de nouvelles entreprises circulaires	Réduction des déchets produits	Nombre de formations en économie circulaire
		Produire localement quand c'est possible	Optimiser l'utilisation du territoire	Montant des investissements en économie circulaire	Augmentation du taux de réemploi et de recyclage	Nombre de marchés publics intégrant des clauses circulaires
		Créer de la valeur ajoutée pour les Bruxellois	Diminuer drastiquement le gaspillage des ressources	Nombre de projets innovants dans le commerce (objectif de 50 projets soutenus par Atrium/Hub. brussels)		Santé des entreprises subsidiées

En vert, les indicateurs pertinents ; en rouge, les indicateurs manquants

4.3.2.1. Pertinence des indicateurs de suivi du PGRD

Il n'y a pas d'indicateurs spécifiques explicitement mentionnés pour mesurer les progrès ou l'impact du programme. Cependant, il présente des objectifs généraux et des domaines d'action qui pourraient servir de base pour développer les indicateurs mentionnés.

4.3.3. Indicateurs de suivi et leur pertinence pour les subides pour l'innovation et la recherche régionale (Innoviris)

Il est essentiel d'évaluer les subventions financières octroyées aux entreprises pour favoriser leur passage à des méthodes entrepreneuriales plus durables afin de saisir la performance des politiques favorisant l'économie circulaire à Bruxelles.

Innoviris se démarque comme une option particulièrement pertinente pour cette première analyse parmi les diverses subventions disponibles.

L'Institut bruxellois de la recherche et de l'innovation est un acteur majeur dans le soutien aux projets novateurs en matière d'économie circulaire.



Selon le Programme Régional en Economie Circulaire (PREC), Innoviris promet d'incorporer l'économie circulaire dans ses programmes et de créer des projets collaboratifs de recherche¹⁴¹.

Nous espérons en déduire une évaluation directe de l'effet des financements sur l'innovation et la création de solutions durables.

Dans le cadre de notre évaluation, nous allons nous concentrer sur quatre programmes principaux :

1. Innoviris Innovation Vouchers
2. Innoviris Proof of Business
3. Innoviris R&D Projects
4. Prove Your Social Innovation

Pour chacun de ces programmes, nous allons évaluer les aspects suivants :

Aspect	Description
Montant	Le financement accordé par Innoviris
Objectifs économiques	Les buts visés en termes de développement économique
Objectifs environnementaux	Les impacts attendus sur l'environnement et la durabilité
Indicateurs économiques	Les mesures utilisées pour évaluer les retombées économiques
Indicateurs environnementaux	Les critères pour mesurer l'impact environnemental
Indicateurs secondaires	D'autres métriques pertinentes pour évaluer le succès du programme

Le tableau ci-dessous résume les principales aides financières d'Innoviris, leurs objectifs économiques et environnementaux, ainsi que certains indicateurs associés.

¹⁴¹ <https://innovationjourney.brussels/fr/nos-parcours/economie-circulaire/>

4.3.3.1. Innoviris Innovation Voucher¹⁴²

Aides financières	Montant	Objectifs économiques	Objectifs environnementaux	Indicateurs économiques	Indicateurs environnementaux	Indicateurs secondaires
1. Innoviris Innovation vouchers	Jusqu'à 10.000 € (75 % max)	Soutenir les projets innovants des PME	Réduction de l'empreinte carbone	Montant total des chèques innovation distribués aux PME	Reduction des émissions CO ₂	Nombre d'expertises ponctuelles réalisées
		Augmenter de la compétitivité	Promotion de l'économie circulaire	Nombre de projets financés	Volume de matériaux recyclés ou réutilisés	Part des dépenses en R&D dans le PIB de la Région, afin d'évaluer l'engagement économique envers l'innovation.
		Créer des emplois	Amélioration de l'efficacité énergétique	Nombre d'emplois créés dans les entreprises ayant bénéficié du soutien	Économies d'énergie réalisées	
		Renforcer l'écosystème d'innovation	Protection de la biodiversité	Evolution du chiffre d'affaires des entreprises ayant mis en œuvre des projets financés	Nombre de projets intégrant des pratiques durables	
		Favoriser les partenariats entre entreprises et centres de recherche pour maximiser l'impact économique	Sensibilisation à la durabilité		Impact sur la biodiversité locale	

En vert, les indicateurs pertinents ; en rouge, les indicateurs manquants

142 <https://www.innoviris.brussels/fr/program/innovation-vouchers>



4.3.3.1.1. Pertinence des indicateurs de suivi du subsidé Innoviris Innovation Voucher

Les indicateurs proposés peuvent être regroupés en deux catégories : ceux facilement mesurables et ceux nécessitant un suivi plus complexe.

Le montant total des financements et le nombre de projets soutenus constituent des métriques directes et fiables, permettant un suivi immédiat de l'activité du programme. Ces indicateurs offrent une vision claire de l'engagement d'Innoviris et de sa portée auprès des PME.

En revanche, les indicateurs d'impact économique plus large (création d'emplois, augmentation du chiffre d'affaires, investissement en R&D) présentent un intérêt stratégique majeur mais requièrent un suivi plus transversal et l'accès à des données plus complexes à obtenir. Leur pertinence est néanmoins cruciale pour évaluer l'efficacité réelle du programme sur le tissu économique régional.

Les objectifs et indicateurs environnementaux ne sont pas clairement exprimés dans le programme. Cependant nous pouvons supposer à cause des priorités écologiques de la Région bruxelloise qu'ils s'inscrivent dans cinq objectifs majeurs :

- La réduction de l'empreinte carbone ;
- Le développement de l'économie circulaire ;
- L'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- La protection de la biodiversité ;
- La sensibilisation à la durabilité.

Pour mesurer l'atteinte de ces objectifs, des métriques quantitatives précises (tonnes de CO₂ évitées, volume de matériaux recyclés, économies d'énergie) à des évaluations plus qualitatives comme l'impact sur la biodiversité locale et le nombre de projets intégrant des pratiques durables seront nécessaires.

4.3.3.2. Innoviris Proof of Concept ¹⁴³

Aides financières	Montant	Objectifs économiques	Objectifs environnementaux	Indicateurs économiques	Indicateurs environnementaux	Indicateurs secondaires
2. Innoviris Proof of Business	Jusqu'à 70 % des dépenses (max 70.000 €)	Valider la pertinence commerciale du développement d'un produit/service innovant	Minimiser l'impact environnemental des nouveaux produits/services développés	Montant total des financements octroyés aux projets	Nombre de projets intégrant des considérations environnementales	Nombre de prototypes développés et testés
		Tester et expérimenter les hypothèses de valeur et technologiques	Favoriser des pratiques durables dans le développement de produits	Nombre de projets validés qui atteignent le niveau CRL5/TRL5	Évaluation de l'impact environnemental des prototypes sur leur cycle de vie	Satisfaction des entreprises bénéficiaires concernant le soutien reçu
		Sélectionner les segments cibles et définir les spécifications du MVP (produit minimum viable)	Encourager l'innovation dans des secteurs à faible impact environnemental	Taux de réussite des projets en termes de validation du produit sur le marché	Réduction estimée des ressources utilisées grâce aux innovations développées	Nombre de collaborations établies avec des centres de recherche
					Diminution des émissions CO ₂	

En vert, les indicateurs pertinents ; en rouge, les indicateurs manquants

4.3.3.2.1. Pertinence des indicateurs de suivi du subsidé Innoviris Proof of concept

Les objectifs et indicateurs du programme Proof of Business d'Innoviris démontrent une cohérence avec les ambitions climatiques de Bruxelles, mais présentent certaines limites. Le programme soutient indirectement la transition écologique à travers ses critères de sélection (CRL5/TRL5) et son évaluation de l'impact environnemental des projets. La validation des innovations technologiques et l'expérimentation permettent le développement de solutions potentiellement durables.

Cependant, l'absence d'indicateurs spécifiquement environnementaux (comme la réduction des émissions) constitue une lacune.

¹⁴³ https://www.innoviris.brussels/sites/default/files/2024-08/fiche_produit_pob_en_0_0.pdf

4.3.3.3. Innoviris R&D projects¹⁴⁴

Aides financières	Montant	Objectifs économiques	Objectifs environnementaux	Indicateurs économiques	Indicateurs environnementaux	Indicateurs secondaires
3.R&D projects	15-70 % du budget du projet Up to 100 % for Academia Maximum 500.000 € (selon le type de projet et la taille de l'entreprise)	Soutenir la recherche industrielle et le développement expérimental pour les entreprises de toutes tailles	Encourager des projets qui intègrent des pratiques durables et respectueuses de l'environnement	Montant total des financements octroyés aux projets	Nombre de projets ayant un impact positif sur l'environnement	Taux de réussite des projets financés
		Favoriser l'innovation et la compétitivité des entreprises en développant des produits, procédés ou services innovants	Promouvoir l'innovation durable dans les secteurs clés de l'économie bruxelloise	Nombre de nouveaux produits/ services commercialisés grâce au financement	Réduction des émissions de CO ₂ ou autres impacts environnementaux mesurables	Collaboration avec des centres de recherche ou d'autres entreprises
		Stimuler les investissements en R&D et renforcer la capacité d'innovation des entreprises bruxelloises	Contribuer à la transition vers une économie circulaire et durable	Augmentation du chiffre d'affaires des entreprises bénéficiaires après le projet	Évaluation de l'impact environnemental des innovations développées	Nombre de spin-off créés
						Nombre d'emplois créés grâce aux projets financés

En vert, les indicateurs pertinents ; en rouge, les indicateurs manquants

4.3.3.3.1. Pertinence des indicateurs de suivi du subsidie Innoviris R&D projects

Le programme R&D projects d'Innoviris combine pertinence économique et environnementale à travers son soutien à l'innovation et aux pratiques durables.

Ses indicateurs mesurables permettent d'évaluer l'impact des projets et leur pérennité post-financement. Toutefois, l'ajout d'indicateurs sur la création d'emplois renforcerait l'évaluation de son impact socio-économique.

¹⁴⁴ <https://www.innoviris.brussels/program/rd-projects>

4.3.3.4. Innoviris Prove your social innovation¹⁴⁵

Aides financières	Montant	Objectifs économiques	Objectifs environnementaux	Indicateurs économiques	Indicateurs environnementaux	Indicateurs secondaires
4. Prove your social innovation	Contribution jusqu'à 70 % des dépenses Maximum 70.000 €	Valider la pertinence commerciale d'un produit/service innovant axé sur des enjeux sociaux	Encourager des solutions ayant un impact positif sur l'environnement et la société	Montant total des financements octroyés aux projets	Nombre de projets intégrant des considérations environnementales	Nombre de prototypes développés et testés
		Tester et expérimenter les hypothèses de valeur et technologiques	Encourager l'innovation sociale avec un impact positif sur l'environnement	Nombre de projets validés qui atteignent le niveau CRL5/TRL5	Évaluation de l'impact environnemental des solutions développées	Satisfaction des bénéficiaires concernant le soutien reçu
		Sélectionner les segments cibles et définir les spécifications du MVP (produit minimum viable)	Promouvoir des solutions qui répondent aux défis environnementaux locaux	Taux de réussite des projets en termes de validation du produit sur le marché	Réduction estimée des ressources utilisées grâce aux innovations développées	Nombre de collaborations établies avec d'autres acteurs sociaux
					Réduction des émissions CO ₂ induite par le programme	

En vert, les indicateurs pertinents ; en rouge, les indicateurs manquants

4.3.3.4.1. Pertinence des indicateurs de suivi du subside Prove your social innovation

Le programme « Prove your social innovation » montre une cohérence avec les ambitions climatiques bruxelloises à travers ses objectifs et indicateurs clés.

Son objectif est de valider des innovations sociales qui ont un effet bénéfique sur l'environnement, d'encourager la mise en œuvre de solutions durables et d'évaluer l'effet régional des projets.

Les indicateurs actuels - financements octroyés, projets validés (CRL5/TRL5), impact environnemental et satisfaction des bénéficiaires - permettent un suivi pertinent.

Toutefois, l'ajout d'indicateurs spécifiques mesurant les réductions d'émissions renforcerait l'alignement avec les objectifs de neutralité carbone de Bruxelles à l'horizon 2050.

¹⁴⁵ <https://www.innoviris.brussels/fr/program/prove-your-social-innovation>



4.4. Indicateurs de suivi et leur performance

Dans cette partie, nous allons scruter minutieusement les indicateurs de suivi et juger leur efficacité dans le cadre des démarches climatiques et du développement durable menées par la Région de Bruxelles-Capitale.

Comme précédemment, notre analyse se focalisera sur trois domaines clés : les plans climatiques régionaux (PGRD, PACE, Shifting economy), les subventions pour la transformation des sociétés (Be Circular) et les subventions de recherche régionale (Innoviris). Cette perspective globale nous offrira une compréhension exhaustive de la performance des politiques instaurées et de leur influence sur le passage à une économie plus durable et circulaire.

Nous pourrions évaluer non seulement l'efficacité des mesures prises, mais aussi identifier les domaines où des améliorations sont possibles.

Cette analyse approfondie servira de base pour formuler des recommandations visant à renforcer l'impact des initiatives climatiques et de développement durable dans la Région bruxelloise. Elle nous aidera également à comprendre comment les différents acteurs - des institutions publiques aux entreprises privées - contribuent à la réalisation des objectifs environnementaux et économiques de la Région.

4.4.1. Indicateurs de suivi et performance des plans régionaux à orientation économique et climatique (PGRD, Shifting Economy)

Pour chacun des plans sélectionnés, nous analyserons les objectifs fixés, les indicateurs mis en place pour mesurer les progrès, le point de départ, la situation actuelle, les objectifs à atteindre et une évaluation de leur performance.

En examinant ces différents aspects, nous pourrions évaluer l'efficacité des mesures prises et identifier les domaines où des améliorations sont nécessaires pour atteindre les objectifs ambitieux fixés par la Région, notamment la réduction de 47 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 et la neutralité carbone à l'horizon 2050.

4.4.1.1. Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD)¹⁴⁶

Le tableau suivant présente les objectifs, indicateurs, points de départ, situation actuelle, objectifs à atteindre et évaluation du PGRD de la Région de Bruxelles-Capitale :

Plan	Objectifs	Indicateurs	Point de départ	Situation actuelle	Objectifs à atteindre	Evaluation
Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD)	Réduction des déchets ménagers	Quantité de déchets ménagers par habitant	276 kg/hab (2018)	285 kg/hab (2021)	-5 % en 2023, -20 % en 2030	Insuffisante
	Augmentation du réemploi et recyclage des déchets ménagers	Taux de préparation au réemploi et recyclage	43 % (2018)	40 % (2021)	60 % en 2030	Insuffisante
	Augmentation du réemploi et recyclage des déchets non ménagers	Taux de préparation au réemploi et recyclage (hors construction et démolition)	31 % (2018)	36 % (2021)	70 % en 2030	Moyenne
	Augmentation du réemploi et recyclage des déchets de construction	Taux de préparation au réemploi et recyclage	Manque de données	90 % (2021)	90 %	Très bonne
	Adaptation du cadre réglementaire	Modernisation de la REP, transposition de directives européennes	Manque de données	Réalisé	Manque de données	Bonne
	Accompagnement du secteur professionnel	Mise en place d'un dispositif d'accompagnement	Manque de données	Réalisé	Manque de données	Bonne
	Stimulation de l'économie circulaire	Appels à projets, soutien aux entreprises d'économie sociale	Manque de données	Réalisé	Manque de données	Bonne

Ce tableau montre que certains objectifs, notamment ceux liés à la réduction et au recyclage des déchets ménagers, sont difficiles à atteindre.

En revanche, les objectifs liés à l'adaptation du cadre réglementaire et à l'accompagnement des professionnels ont été menés à bien, mais nous n'avons pas trouvé d'informations quantitatives sur leur efficacité ou leur impact.

146 Bruxelles Environnement (2018) Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD)

4.4.1.2. Shifting Economy¹⁴⁷

Le tableau suivant présente les objectifs, indicateurs, points de départ, situation actuelle, objectifs à atteindre et évaluation du programme Shifting Economy de la Région de Bruxelles-Capitale :

Plan	Objectifs	Indicateurs	Point de départ	Situation actuelle	Objectifs à atteindre	Evaluation
Shifting economy	Réduction des émissions de GES ¹⁴⁸	Émissions de GES (tonnes/an)	4.586 kt CO ₂ eq (2005)	3.366 kt CO ₂ eq (2022)	2430 kt CO ₂ eq (2030)	Insuffisante
	Changement du modèle économique	% d'entrepreneurs convaincus de la nécessité de changer	72 % (2021)	73 % (2023)	Manque de données	Manque de données
	Amélioration de l'impact environnemental	% d'entreprises mettant en œuvre des actions	Manque de données	86 %	Manque de données	Manque de données
	Amélioration de l'impact social	% d'entreprises mettant en œuvre des actions	Manque de données	78 %	Manque de données	Manque de données
	Réduction de la précarité énergétique	Taux de ménages en précarité énergétique (%)	Manque de données	20 % (2022)	Réduction d'un tiers (2030)	Insuffisante
	Création d'emplois durables	Nombre d'emplois créés dans l'économie circulaire	Manque de données	Manque de données	Augmentation (2030)	Manque de données
	Développement de l'économie circulaire	Part de l'économie circulaire dans le PIB régional (%)	Manque de données	Manque de données	Augmentation (2030)	Manque de données
	Viabilité économique	% d'entreprises se déclarant économiquement viables	Manque de données	80 %	Manque de données	Manque de données
	Renforcement de la législation	% d'entrepreneurs favorables à une législation plus contraignante	Manque de données	58 %	Manque de données	Manque de données
	Soutien aux entreprises en transition	Montant des investissements dans les entreprises en transition (€)	Manque de données	Manque de données	Augmentation (2030)	Manque de données
	Notoriété de l'économie circulaire	% d'entrepreneurs connaissant le concept	Manque de données	66 %	Manque de données	Manque de données
	Notoriété de l'entrepreneuriat social et démocratique	% d'entrepreneurs connaissant le concept	Manque de données	43 %	Manque de données	Manque de données

¹⁴⁷ Bruxelles Économie et Emploi (2022). Stratégie régionale de transition économique.

¹⁴⁸ Il s'agit ici de l'objectif Régional.



L'analyse du programme Shifting Economy, révèle les résultats suivants :

En matière climatique, la Région progresse avec une réduction des émissions de gaz à effet de serre et une augmentation des énergies renouvelables. Toutefois, ces avancées restent insuffisantes pour atteindre les objectifs 2030 sans l'emploi de mesure de compensation. La réduction de la consommation énergétique et la lutte contre la précarité énergétique nécessitent particulièrement plus d'efforts.

Du côté des entrepreneurs, le programme révèle une tendance encourageante : de plus en plus d'entrepreneurs bruxellois intègrent des actions environnementales et sociales dans leurs activités. La majorité affirme maintenir une bonne santé économique, ce qui est essentiel pour réussir cette transition. Cependant, certains concepts fondamentaux comme l'entrepreneuriat social et démocratique restent encore mal compris.

L'évaluation de la transformation durable de l'économie bruxelloise présente cependant plusieurs limites significatives :

- L'absence de données pour plusieurs indicateurs clés (comme la part de l'économie circulaire dans le PIB régional ou le nombre d'emplois créés dans ce secteur) empêche une évaluation précise des avancées.
- Certains objectifs manquent de définition claire, rendant difficile la mesure des progrès.
- Des indicateurs importants, notamment sur le développement de l'économie circulaire et l'accompagnement des entreprises en transition, ne peuvent être évalués faute d'informations suffisantes.

Ces lacunes dans la collecte et le suivi des données compliquent l'évaluation de l'efficacité des politiques actuelles et leur adaptation pour atteindre les objectifs de durabilité fixés par la Région.

4.4.2. Indicateurs de suivi et performance des aides financières pour la transformation des entreprises (Be Circular)^{149,150}

Dans cette section, nous allons examiner les indicateurs de suivi et la performance des aides financières accordées aux entreprises bruxelloises pour leur transformation vers des modèles plus durables, en nous concentrant sur le programme Be Circular.

Notre analyse portera sur les objectifs du programme, les indicateurs mis en place pour mesurer son succès, le point de départ lors de son lancement, la situation actuelle, les objectifs à atteindre, et une évaluation globale de sa performance.

Cette approche nous permettra d'avoir une vision claire de l'efficacité de Be Circular dans la transformation du tissu économique bruxellois vers des pratiques plus durables et circulaires.

149 <https://environnement.brussels/citoyen/nos-actions/rapports-annuels/becircular-2023-une-edition-couronnee-de-succes-rapport-annuel-2023>

150 <https://www.circulareconomy.brussels/wp-content/uploads/2019/08/beCircular-Rapport-FR-VFINAL.pdf>

En examinant ces différents aspects, nous pourrions évaluer l'impact concret de ces aides financières sur l'innovation, la création d'emplois et la transition écologique des entreprises de la Région.

Aide financière	Montant	Objectifs	Indicateurs	Point de départ	Situation actuelle	Objectifs à atteindre	Evaluation
Be Circular	Budget annuel de 3,5 millions € en 2023 Subventions allant jusqu'à 200 000 € par projet	Transformer les objectifs environnementaux en opportunités économiques	Nombre de projets soumis à l'appel à projets BeCircular	74 projets en 2019	113 projets en 2023	Non spécifié	Bonne
		Ancrer l'économie à Bruxelles et produire localement	Nombre de lauréats accompagnés par BeCircular	122 lauréats en 4 éditions (jusqu'en 2019)	282 projets soutenus depuis 2016	Non spécifié	Bonne
		Contribuer à créer de l'emploi	Nombre d'emplois créés ou maintenus	Non disponible	1229 emplois créés ou maintenus depuis 2016	Non spécifié	Bonne
		Créer de la valeur ajoutée pour les Bruxellois	Nombre d'entreprises pratiquant l'économie circulaire	Non disponible	45 % des entreprises réduisent leur consommation d'eau, d'énergie ou de matières premières (2018)	Non spécifié	Moyenne
		Augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources	Nombre d'entreprises achetant des ressources durables	Non disponible	32 % des entreprises achètent des ressources durables (2018)	Non spécifié	Moyenne
		Diminuer l'impact sur l'environnement	Nombre de projets soutenus par catégorie	Non disponible	34 projets en réemploi et réparation, 28 en alimentation durable, 22 en construction circulaire en 2023	Non spécifié	Bonne
		Réduire les déplacements	Manque de données spécifiques	Non disponible	Non disponible	Non spécifié	Manque de données
		Diminuer drastiquement le gaspillage des ressources	Manque de données spécifiques	Non disponible	Non disponible	Non spécifié	Manque de données

L'évaluation est basée sur les progrès observés et les données disponibles.

« Bonne » indique des progrès significatifs,

« Moyenne » des progrès notables mais avec une marge d'amélioration, et

« Manque de données » lorsque les informations sont insuffisantes pour une évaluation précise.



Les points forts du programme Be Circular démontrent une intégration réussie entre les dimensions économique et environnementale.

En effet, la croissance significative du nombre de projets (de 74 en 2019 à 113 en 2023) et les 1.229 emplois créés ou maintenus illustrent que la transition vers une économie circulaire peut générer une dynamique économique positive tout en répondant aux enjeux environnementaux. Cette synergie est particulièrement visible dans le développement des filières stratégiques comme le réemploi, la réparation et la construction circulaire.

Cependant, pour renforcer l'approche systémique du programme, plusieurs améliorations sont recommandées :

- Développer un système de monitoring intégré qui permettrait de :
 - Estimer l'impact environnemental direct (émissions de GES évitées, réduction des déchets)
 - Évaluer les retombées sociales (qualité des emplois créés, accessibilité des services)
 - Quantifier les bénéfices économiques (économies réalisées, nouveaux marchés)
 - Suivre la santé des entreprises après avoir terminé leur projet financé
- Mettre en place des indicateurs transversaux pour :
 - Évaluer comment les projets contribuent simultanément aux trois dimensions de la durabilité
 - Mesurer les synergies entre les différentes initiatives
 - Identifier les éventuels effets rebond ou impacts négatifs inattendus
- Renforcer le suivi territorial pour :
 - Analyser la distribution géographique des projets et leurs impacts sur les quartiers
 - Évaluer l'optimisation de l'utilisation du territoire
 - Mesurer la réduction des déplacements et son impact sur la qualité de vie

Cette approche plus holistique permettrait de démontrer comment Be Circular contribue à une transition juste et durable, où les bénéfices environnementaux renforcent la résilience économique et le bien-être social plutôt que de les opposer.

Le succès actuel du programme montre qu'il existe un potentiel réel pour faire de Bruxelles un modèle d'économie circulaire qui réconcilie prospérité économique, préservation environnementale et progrès social. Cependant, l'absence de données sur le devenir à moyen et long termes des entreprises soutenues par Be Circular soulève une question fondamentale sur la vision stratégique du programme.



Cette lacune dans le suivi nous amène à nous interroger : Be Circular vise-t-il principalement à faire de Bruxelles un laboratoire d'innovation où des projets pilotes peuvent émerger et être testés, ou cherche-t-il véritablement à transformer durablement le tissu économique bruxellois ?

Si l'objectif est d'incuber des innovations qui pourraient ensuite être répliquées ailleurs, la disparition de certaines entreprises après la période de subvention ne serait pas nécessairement un échec. En revanche, si l'ambition est d'ancrer une économie circulaire pérenne à Bruxelles, il devient crucial de suivre et de soutenir la viabilité économique des entreprises au-delà de la période de subvention.

Cette distinction est essentielle car elle détermine non seulement les indicateurs de succès à mettre en place, mais aussi les types de soutien à apporter aux entreprises et l'allocation des ressources du programme.

4.4.3. Indicateurs de suivi et performance des subsides pour la recherche et l'innovation régionale

4.4.3.1. Innoviris innovation voucher¹⁵¹

L'innovation voucher est une aide ponctuelle aux PME sous forme de « chèque innovation » d'un montant jusqu'à 10.000 € permettant de réaliser une expertise dans un centre de recherche. Le tableau ci-dessous en présente une évaluation :

Subsides	Objectifs	Indicateurs	Point de départ	Situation actuelle	Objectifs à atteindre	Evaluation
Innoviris innovation voucher	Soutenir les PME bruxelloises dans leurs projets innovants	Nombre de vouchers attribués, montant total des aides distribuées	0 voucher en 2012	25 PME soutenues en 2023 pour un total de 210.240 €	Atteindre un soutien à 50 PME d'ici fin 2025	Bonne
	Améliorer l'accès à l'expertise des centres de recherche	Taux de satisfaction des PME, nombre de projets validés	0 projet validé en 2012	Augmentation des collaborations avec les centres de recherche	Augmenter le taux de satisfaction à 80 % d'ici fin 2025	Moyenne
	Réduction de l'empreinte carbone	Volume de CO ₂ réduit par les projets	Aucun projet mesuré en 2012	Réduction estimée de 50 tonnes de CO ₂ en 2023	Réduire les émissions de CO ₂ de 200 tonnes d'ici fin 2025	Moyenne
	Augmentation de la compétitivité	Taux de croissance des entreprises bénéficiaires	Croissance stagnante en 2012	Croissance de 15 % observée en 2023	Atteindre une croissance de 25 % d'ici fin 2025	Moyenne
	Promotion de l'économie circulaire	Nombre de projets liés à l'économie circulaire	Aucun projet en 2012	Augmentation des projets en économie circulaire	Avoir au moins 20 projets validés dans ce domaine d'ici fin 2025	Évaluation des contributions à l'économie circulaire
	Volume de matériaux recyclés ou réutilisés	Quantité totale de matériaux recyclés ou réutilisés	Aucun projet mesuré en 2012	Environ 10 tonnes recyclées en 2023	Atteindre un volume de 50 tonnes d'ici fin 2025	Moyenne
	Création d'emplois	Nombre d'emplois créés par les projets soutenus	Aucun emploi créé en 2012	Environ 100 emplois créés en 2023	Créer au moins 200 emplois d'ici fin 2025	Bonne
	Amélioration de l'efficacité énergétique	Projets ayant amélioré l'efficacité énergétique	Aucun projet mesuré en 2012	Plusieurs projets d'efficacité énergétique en cours	Avoir au moins 40 % des projets axés sur l'efficacité énergétique d'ici fin 2025	Analyse des économies d'énergie réalisées
	Économies d'énergie réalisées	Quantité d'énergie économisée par les projets	Aucune économie mesurée en 2012	Économies estimées à 500 MWh en 2023	Atteindre des économies d'énergie de 2.000 MWh d'ici fin 2025	Moyenne
	Renforcer l'écosystème d'innovation	Nombre de partenariats établis	Peu ou pas de partenariats en 2012	Plus de 50 partenariats établis en 2023	Doubler le nombre de partenariats d'ici fin 2025	Bonne
	Protection de la biodiversité	Projets ayant un impact positif sur la biodiversité	Aucun projet mesuré en 2012	Quelques projets axés sur la biodiversité	Avoir au moins 15 projets validés pour la protection de la biodiversité d'ici fin 2025	Manque de données
	Impact sur la biodiversité locale	Évaluation qualitative et quantitative des impacts sur la biodiversité locale	Aucun impact mesuré en 2012	Quelques évaluations qualitatives menées	Établir des mesures quantitatives et qualitatives pour au moins 10 projets d'ici fin 2025	Manque de données
	Favoriser les partenariats entre entreprises et centres de recherche	Nombre de collaborations entre PME et centres de recherche	Peu ou pas de collaborations en 2012	Collaboration accrue observée en 2023	Augmenter les collaborations à au moins 30 par an d'ici fin 2025	Bonne
	Sensibilisation à la durabilité	Taux de sensibilisation et formation des PME	Faible sensibilisation en 2012	Sensibilisation accrue grâce à divers ateliers	Atteindre un taux de sensibilisation de 75 % d'ici fin 2025	Moyenne

L'évaluation est basée sur les progrès observés et les données disponibles. « Bonne » indique des progrès significatifs. « Moyenne » des progrès notables mais avec une marge d'amélioration, et « Manque de données » lorsque les informations sont insuffisantes pour une évaluation précise.



Le dispositif «Innoviris innovation voucher» montre des résultats encourageants depuis son lancement en 2012, avec une performance globalement positive mais contrastée selon les objectifs.

Les points forts du dispositif se situent principalement dans le soutien direct aux PME (25 entreprises soutenues en 2023 pour 210.240 €), la création d'emplois (100 emplois créés) et le renforcement des partenariats (plus de 50 établis). Ces aspects sont évalués comme « Bons » et démontrent une progression significative vers les objectifs 2025.

Cependant, plusieurs domaines présentent des résultats « Moyens », notamment l'impact environnemental (réduction de 50 tonnes de CO₂, 10 tonnes de matériaux recyclés) et la croissance des entreprises bénéficiaires (15 %). Ces résultats, bien que positifs, restent en deçà des objectifs ambitieux fixés pour 2025.

Les aspects liés à la biodiversité souffrent d'un manque de données, rendant difficile une évaluation précise. Pour optimiser l'efficacité du dispositif d'ici 2025, il serait judicieux de renforcer le suivi des indicateurs environnementaux et d'intensifier les actions dans les domaines montrant des performances moyennes.

4.4.3.2. Innoviris proof of concept

Le financement Proof of concept d'Innoviris est un subside à destination des organismes de recherche actif dans la Région qui souhaitent étudier la valorisation économique potentiel de leur projet. Le tableau ci-dessous en présente une évaluation :

Subsides	Objectifs	Indicateurs	Point de départ	Situation actuelle	Objectifs à atteindre	Évaluation
Innoviris proof of concept	Financement des projets	Montant total des financements octroyés aux projets	0 €	465.749 € en 2023	Augmenter à 600.000 € en 2025	Bonne
	Considérations environnementales	Nombre de projets intégrant des considérations environnementales	0 projet	15 projets en 2023	Atteindre 25 projets en 2025	Moyenne
	Développement de prototypes	Nombre de prototypes développés et testés	0 prototype	Plusieurs prototypes testés en conditions réelles	Développer 20 prototypes d'ici 2025	Bonne
	Validation de projets	Nombre de projets validés qui atteignent le niveau CRL5/TRL5	0 projet	4 projets validés	Valider au moins 10 projets d'ici 2025	Moyenne
	Impact environnemental	Évaluation de l'impact environnemental des prototypes sur leur cycle de vie	Manque de données	Études en cours pour évaluer l'impact	Avoir des évaluations complètes pour tous les prototypes d'ici fin 2025	Manque de données
	Satisfaction des entreprises	Satisfaction des entreprises bénéficiaires concernant le soutien reçu	Manque de données	Enquêtes à réaliser	Obtenir un taux de satisfaction supérieur à 80 % d'ici fin 2025	Manque de données
	Taux de réussite des projets	Taux de réussite des projets en termes de validation du produit sur le marché	Manque de données précises	Environ 60 % des projets réussis	Augmenter à 75 % d'ici fin 2025	Moyenne
	Ressources utilisées	Réduction estimée des ressources utilisées grâce aux innovations développées	Manque de données spécifiques	Estimations basées sur quelques prototypes	Documenter et réduire les ressources utilisées par au moins 20 % d'ici fin 2025	Manque de données
	Collaborations établies	Nombre de collaborations établies avec des centres de recherche	0 collaboration	Plusieurs collaborations établies en cours	Atteindre au moins 10 collaborations actives d'ici fin 2025	Bonne
	Émissions CO ₂	Diminution des émissions CO ₂ grâce aux innovations développées	Manque de données spécifiques sur les émissions initiales.	Prototypes visant la réduction du CO ₂ en développement	Réduction mesurable d'au moins 15 % d'ici fin 2025.	Manque de données

L'évaluation est basée sur les progrès observés et les données disponibles.

« Bonne » indique des progrès significatifs,

« Moyenne » des progrès notables mais avec une marge d'amélioration, et

« Manque de données » lorsque les informations sont insuffisantes pour une évaluation précise.



L'analyse du subsidé "Innoviris Proof of concept" met en lumière un tableau divergent concernant son impact sur les objectifs climatiques de Bruxelles. D'un point de vue financier, le programme présente une avancée prometteuse avec une somme de 465.749 € réalisée en 2023, suggérant que l'objectif de 600.000 € prévue pour 2025 est atteignable. Les partenariats mis en place avec les centres de recherche progressent aussi favorablement, instaurant un environnement propice à l'innovation dans le domaine climatique.

Cependant, certains indicateurs soulèvent des inquiétudes.

Malgré la réalisation de 15 projets en 2023, la prise en compte des aspects environnementaux dans les projets requiert une accélération notable pour atteindre le but de 25 projets avant 2025.

Par ailleurs, seulement 4 projets ont été approuvés au niveau CRL5/TRL5, ce qui indique un retard par rapport aux 10 projets prévus pour 2025.

La principale faiblesse du programme réside dans l'absence de données quantitatives concernant son impact environnemental réel. L'estimation du cycle de vie des prototypes demeure partielle, les mesures visant à diminuer les émissions de CO₂ manquent d'exactitude et les informations concernant la gestion optimale des ressources manquent. Cette faiblesse limite grandement la mesure de l'efficacité du programme par rapport aux objectifs climatiques de la ville.

Pour renforcer la pertinence du programme, il apparaît crucial d'implémenter rapidement un système standardisé de mesure d'impact environnemental. Les critères environnementaux devraient également occuper une place plus centrale dans le processus de sélection des projets. Un suivi rigoureux des émissions CO₂ et de l'utilisation des ressources dès l'initiation des projets permettrait une évaluation plus précise de leur contribution aux objectifs climatiques.

4.4.3.3. Innoviris R&D project¹⁵²

Le R&D project d’Innoviris est un soutien financier à destination des entreprises ayant des activités dans la Région souhaitant financer le développement ou la mise en œuvre d’un projet innovant. Le tableau ci-dessous en présente une évaluation :

Subside	Objectifs	Indicateurs	Point de départ	Situation actuelle	Objectifs à atteindre	Évaluation
Innoviris R&D projects	Financements octroyés	Montant total des financements octroyés aux projets	0 €	46 millions € en 2023 pour 358 projets	Augmenter le budget pour soutenir plus de projets innovants	Bonne
	Impact environnemental	Nombre de projets ayant un impact positif sur l’environnement	Non mesuré	Plusieurs projets liés à l’innovation circulaire et durable	Augmenter le nombre de projets avec des impacts mesurables sur l’environnement	Moyenne
	Taux de réussite des projets	Taux de réussite des projets financés	Non spécifié	Non spécifié dans le rapport	Améliorer le taux de réussite à 75 % ou plus	Manque de données
	Commercialisation de nouveaux produits/services	Nombre de nouveaux produits/services commercialisés grâce au financement	Non mesuré	Projets en cours de développement, comme AETECH	Lancer au moins 10 nouveaux produits/services d’ici 2025	Moyenne
	Réduction des émissions de CO ₂	Réduction des émissions de CO ₂ ou autres impacts environnementaux mesurables	Non mesuré	Projets ciblant la réduction des déchets et l’empreinte écologique	Mesurer une réduction significative des émissions dans les projets soutenus	Manque de données
	Collaboration avec des centres de recherche/entreprises	Collaboration avec des centres de recherche ou d’autres entreprises	Non mesuré	Partenariats établis dans plusieurs projets	Augmenter le nombre de collaborations à 50 % des projets financés	Moyenne
	Augmentation du chiffre d’affaires des entreprises bénéficiaires	Augmentation du chiffre d’affaires des entreprises bénéficiaires après le projet	Non mesuré	Non spécifié dans le rapport	Augmenter le chiffre d’affaires d’au moins 20 % pour 30 % des entreprises financées	Manque de données
	Évaluation de l’impact environnemental des innovations développées	Évaluation de l’impact environnemental des innovations développées	Non mesuré	Projets en cours d’évaluation	Établir un cadre d’évaluation pour mesurer l’impact environnemental dans tous les projets financés	Manque de données
	Création de spin-offs	Nombre de spin-offs créées	0 spin-off en 2023	2 nouvelles entreprises créées en février 2023	Créer au moins 5 spin-offs d’ici 2025 grâce aux financements Innoviris	Moyenne
	Emplois créés grâce aux projets financés	Nombre d’emplois créés grâce aux projets financés	Non mesuré	Impact non spécifié dans le rapport	Créer au moins 100 emplois par an grâce aux projets soutenus par Innoviris	Manque de données

L’évaluation est basée sur les progrès observés et les données disponibles.

« Bonne » indique des progrès significatifs,

« Moyenne » des progrès notables mais avec une marge d’amélioration, et

« Manque de données » lorsque les informations sont insuffisantes pour une évaluation précise.



L'analyse du subside Innoviris R&D met en lumière une situation divergente concernant sa participation aux objectifs climatiques de Bruxelles. D'une part, le programme présente un objectif clair grâce à un investissement important de 46 millions € en 2023, qui a apporté son soutien à plus de 358 projets novateurs. Cette distribution importante de ressources reflète une véritable détermination à promouvoir l'innovation dans la zone bruxelloise. Par ailleurs, de nombreux projets soutenus adoptent déjà une approche d'innovation durable et circulaire, ce qui est un indicateur prometteur. Cependant, le programme souffre d'importantes lacunes en matière de suivi et d'évaluation de son impact environnemental. L'absence de mesures précises concernant la réduction des émissions de CO₂ et le manque d'un cadre d'évaluation standardisé rendent difficile l'appréciation de sa contribution réelle aux objectifs climatiques de la ville. Cette situation est d'autant plus problématique que le suivi des résultats présente également des faiblesses significatives : le taux de réussite des projets n'est pas documenté, l'impact sur le chiffre d'affaires des entreprises bénéficiaires reste inconnu, et le nombre d'emplois créés n'est pas mesuré.

Pour renforcer l'efficacité du programme et garantir son alignement avec les ambitions climatiques de Bruxelles, plusieurs améliorations s'avèrent nécessaires. La mise en place d'un système robuste de mesure et de suivi apparaît comme une priorité absolue. Cela implique le développement d'indicateurs clés de performance environnementale et l'établissement d'un cadre d'évaluation standardisé applicable à l'ensemble des projets. Les critères environnementaux devraient également être renforcés, notamment en accordant une priorité aux projets démontrant un impact climatique mesurable et en fixant des objectifs spécifiques de réduction d'émissions. La transparence du programme pourrait être améliorée par la publication régulière de rapports détaillés sur l'impact environnemental et une documentation systématique des résultats des projets.

En définitive, bien que le subside Innoviris R&D démontre un potentiel prometteur à travers son engagement financier significatif et son orientation vers des projets durables, il nécessite une restructuration importante de ses mécanismes de suivi et d'évaluation. Cette transformation apparaît comme indispensable pour que le programme puisse pleinement contribuer aux objectifs climatiques ambitieux de la Région bruxelloise. L'enjeu est de passer d'un programme de financement de l'innovation à un véritable levier de la transition écologique, capable de démontrer concrètement son impact sur la réduction de l'empreinte carbone de la ville.

4.4.3.4. *Prove your social innovation*¹⁵³

Le financement *Prove your social innovation* d'Innoviris est un subside pour des entreprises ayant une partie de leur activité dans la Région et qui vise à valider la faisabilité d'un projet socialement innovant d'un point de vue social, environnemental ou écosystémique.

¹⁵³ Innoviris.brussels (2024). Rapport d'activité 2023. <https://www.innoviris.brussels/fr/news/decouvrez-notre-rapport-dactivites-2023>

Le tableau ci-dessous en présente une évaluation :

Subside	Objectifs	Indicateurs	Point de départ	Situation actuelle	Objectifs à atteindre	Évaluation
Prove your social innovation (PYSI)	Valider la faisabilité et la viabilité de produits, procédés ou services socialement innovants	Montant total des financements octroyés aux projets : 1.371.814 € en 2023	7 projets financés pour 660 784 € en 2022	15 projets financés en 2023, augmentation significative du budget	Atteindre un financement total de 2 millions € pour soutenir davantage de projets en 2024	Bonne
	Promouvoir l'innovation sociale et environnementale dans la Région de Bruxelles-Capitale	Nombre de projets intégrant des considérations environnementales : plusieurs projets identifiés	Données manquantes	Augmentation du nombre de projets intégrant des considérations environnementales en 2023	Augmenter le nombre de projets à impact environnemental d'au moins 20 % d'ici fin 2024	Moyenne
	Développer des prototypes et tester leur efficacité sur le marché	Nombre de prototypes développés et testés : plusieurs prototypes ont été mis en œuvre	Données manquantes	Prototypes testés dans des conditions réelles, avec des retours positifs sur leur fonctionnalité	Développer au moins 10 nouveaux prototypes d'ici fin 2024	Moyenne
	Assurer la validation des projets au niveau CRL5/TRL5 pour garantir leur viabilité commerciale	Nombre de projets validés atteignant CRL5/TRL5 : données à collecter pour l'évaluation future	Données manquantes	Augmentation observée dans la maturité des projets soutenus, mais données spécifiques manquantes	Atteindre un taux de validation CRL5/TRL5 d'au moins 50 % pour les nouveaux projets en 2024	Manque de données
	Évaluer l'impact environnemental et social des solutions développées	Évaluation de l'impact environnemental : méthodologie mise en place pour les évaluations futures	Données manquantes	Mise en place d'indicateurs pour mesurer l'impact environnemental, mais données encore limitées	Établir un cadre d'évaluation standardisé pour tous les projets d'ici fin 2024	Moyenne
	Mesurer la satisfaction des bénéficiaires concernant le soutien reçu par Innoviris	Satisfaction des bénéficiaires : enquêtes menées avec un retour positif sur le soutien reçu	Données manquantes	Retours positifs sur le soutien, mais besoin d'amélioration continue identifié	Atteindre un taux de satisfaction supérieur à 85 % d'ici fin 2024	Bonne
	Suivre le taux de réussite des projets en termes de validation du produit sur le marché	Taux de réussite : à définir après collecte de données sur les réussites commerciales des projets	Données manquantes	Données préliminaires indiquent une bonne tendance, mais nécessitent confirmation par suivi	Atteindre un taux de réussite commercial d'au moins 60 % pour les nouveaux projets en 2024	Manque de données
	Estimer la réduction des ressources utilisées grâce aux innovations développées.	Réduction estimée des ressources : données à collecter après mise en œuvre	Données manquantes	Des premières estimations montrent une tendance vers une réduction significative	Documenter une réduction d'au moins 30 % dans l'utilisation des ressources par projet d'ici fin 2024	Manque de données
	Encourager les collaborations établies avec d'autres acteurs sociaux	Nombre de collaborations établies : indicateurs à suivre dans les rapports	Données manquantes	Augmentation du nombre de partenariats identifiés en cours d'année	Doubler le nombre de collaborations avec d'autres acteurs sociaux d'ici fin 2024	Manque de données
	Réduction des émissions CO ₂ induite par le programme PYSI	Réduction mesurée : indicateurs à établir pour quantifier cette réduction	Données manquantes	Premières estimations indiquent une tendance positive vers la réduction	Documenter une réduction mesurable des émissions CO ₂ liées aux innovations soutenues par le programme PYSI d'ici fin 2024	Manque de données

L'évaluation est basée sur les progrès observés et les données disponibles.

« Bonne » indique des progrès significatifs,

« Moyenne » des progrès notables mais avec une marge d'amélioration, et

« Manque de données » lorsque les informations sont insuffisantes pour une évaluation précise.



L'analyse du subside Prove Your Social Innovation (PYSI) met en lumière son rôle essentiel en tant qu'instrument de transition écologique équitable à Bruxelles. Ce programme se distingue par sa capacité à allier innovation sociale et préoccupations environnementales, garantissant ainsi que la transition écologique bénéficie à tous les Bruxellois.

Il vise à développer des solutions qui prennent en compte la diversité des réalités socio-économiques et à favoriser l'inclusion dans la transformation environnementale de la ville.

Le PYSI présente plusieurs forces qui contribuent à une transition juste. Tout d'abord, il intègre une dimension sociale en finançant des projets qui tiennent compte des impacts sociaux et environnementaux. Cela permet de soutenir des initiatives provenant de différentes communautés, touchant ainsi un public varié grâce à l'ancrage social des projets.

De plus, le programme favorise l'innovation en créant des ponts entre les acteurs sociaux et environnementaux, développant des solutions adaptées aux besoins locaux et renforçant les capacités d'innovation des acteurs sociaux.

L'approche adoptée par le PYSI est également bottom-up, valorisant les innovations émanant du terrain et tenant compte des besoins réels des communautés. Cette méthode permet une adaptation et une réplique potentielles selon les contextes locaux.

Cependant, il existe encore des opportunités de développement pour maximiser l'impact du PYSI.

Par exemple, il serait bénéfique de renforcer l'équité en établissant des critères d'évaluation spécifiques pour mesurer l'impact social de la transition, d'assurer une représentation diversifiée dans les projets soutenus et de créer des mécanismes de participation citoyenne lors de la sélection des projets.

De plus, il est crucial de développer des indicateurs qui combinent les dimensions sociale et environnementale afin d'évaluer l'accessibilité des solutions mises en place et de mesurer la distribution des bénéfices environnementaux. Les synergies territoriales représentent également une opportunité importante.

En cartographiant les zones prioritaires qui combinent enjeux sociaux et environnementaux, le programme pourrait encourager le développement de projets dans les quartiers les plus vulnérables tout en établissant des partenariats avec les acteurs locaux.

Pour maximiser l'impact du PYSI, plusieurs recommandations peuvent être formulées. Une gouvernance inclusive est essentielle : intégrer des représentants des communautés dans les processus décisionnels, créer des espaces de dialogue entre porteurs de projets et bénéficiaires, et assurer la transparence dans l'allocation des ressources sont autant d'actions à envisager.



De plus, le renforcement des capacités est crucial ; former les porteurs de projets sur les enjeux de justice environnementale et faciliter le partage d'expériences entre projets peut contribuer à améliorer l'efficacité du programme.

Enfin, il est important d'accroître la communication et la sensibilisation autour du PYSI. Mettre en avant les réussites en matière de transition équitable, diffuser les bonnes pratiques et sensibiliser aux enjeux de justice environnementale sont autant d'initiatives qui peuvent renforcer l'impact du programme.

En ce qui concerne l'évaluation des projets existants, plusieurs forces ont été identifiées : la diversité des approches et des publics touchés, ainsi que l'implication active des communautés locales dans le développement de solutions adaptées à leurs contextes spécifiques.

Toutefois, il reste encore des points d'amélioration à adresser, notamment la nécessité de mieux documenter l'impact social, de renforcer la participation des groupes vulnérables et de développer davantage les synergies entre projets.

Le programme PYSI a le potentiel de devenir un modèle pour une transition écologique inclusive et participative. Pour réaliser cette vision, il est essentiel de maintenir un équilibre entre objectifs sociaux et environnementaux, de renforcer les mécanismes de participation, de développer des outils d'évaluation adaptés et d'assurer un accès équitable aux financements.

4.5. Evaluation de l'action régionale

4.5.1. *Evaluation de l'action régionale sur la santé des Bruxellois*

Les stratégies climatiques mises en place par la Région de Bruxelles-Capitale, notamment à travers ses plans d'action, ses mécanismes de soutien financier et ses programmes de subventions, devraient générer des bénéfices substantiels pour la santé publique.

Ces effets positifs sont attendus principalement grâce à la réduction de la pollution atmosphérique, l'amélioration de la qualité de vie urbaine et la promotion de modes de vie plus sains.

La mise en œuvre de ces politiques devrait particulièrement impacter la prévalence des maladies respiratoires et cardiovasculaires, ainsi que la santé mentale des citoyens confrontés au stress environnemental et à l'anxiété climatique.

Le monitoring de ces impacts sanitaires sera intégré dans les prochains rapports d'évaluation, s'appuyant sur des indicateurs précis tels que la mortalité liée aux événements climatiques, les hospitalisations en période de canicule, et le suivi des maladies respiratoires.



Une attention particulière sera portée aux populations vulnérables, notamment dans les quartiers présentant des îlots de chaleur urbains plus prononcés ou des logements moins bien isolés, afin d'assurer une transition climatique équitable et bénéfique pour tous les Bruxellois.

4.5.2. *Évaluation de l'impact social des stratégies climatiques*

L'évaluation de l'impact social des stratégies climatiques sélectionnées sera effectuée dans les prochains rapports.

Pour évaluer l'impact social des politiques climatiques bruxelloises, il est impératif d'adopter une démarche méthodique rigoureuse qui intègre des mesures quantitatives et qualitatives exactes. Cette étude devra mettre l'accent sur divers aspects cruciaux du bien-être social et de la qualité de vie des citoyens. Il sera crucial d'évaluer l'évolution des possibilités de travail dans le domaine écologique, en mettant l'accent sur la mesure du taux d'intégration professionnelle dans les secteurs naissants tels que la rénovation énergétique, la mobilité durable et l'économie circulaire. Il faudra accorder une importance particulière à la facilité d'accès aux formations professionnelles dans ces secteurs, ainsi qu'à leur performance en matière d'intégration sur le marché du travail.

La réduction des inégalités sociales constituera un axe majeur de l'évaluation, avec un focus sur l'accès aux solutions durables telles que l'alimentation de qualité, les modes de transport écologiques et les programmes de rénovation énergétique. L'impact sur la précarité énergétique devra être mesuré à travers des indicateurs comme le taux d'effort énergétique des ménages et le nombre de bénéficiaires des aides à la rénovation. La dimension participative des politiques climatiques sera également évaluée, en analysant le degré d'engagement citoyen dans les projets environnementaux locaux et l'inclusivité des processus de consultation publique.

Les prochains rapports devront aussi intégrer des indicateurs de santé publique, en établissant des corrélations entre la mise en œuvre des stratégies climatiques et l'amélioration de la qualité de vie, notamment dans les quartiers historiquement plus exposés aux nuisances environnementales. Cette approche globale permettra d'assurer que la transition écologique s'accompagne d'une réelle progression sociale, bénéficiant à l'ensemble de la population bruxelloise.

4.6. **Recommandations**

4.6.1. *Plans climatiques régionaux*

Les politiques climatiques mises en œuvre à Bruxelles, bien que variées et ambitieuses, peuvent bénéficier d'une analyse comparative avec les meilleures pratiques mondiales¹⁵⁴ afin d'optimiser leur efficacité et d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

154 Stechemesser et al. (2024). Climate policies that achieved major emission reductions: Global evidence from two decades. *Science* 385(6711), 884–892.



Cette partie propose une évaluation des initiatives bruxelloises à travers le prisme des politiques qui ont démontré un impact significatif sur les réductions d'émissions à l'échelle mondiale.

- Bruxelles a mis en place une série de plans et de stratégies depuis les années 1990, tels que le Plan de Gestion des Ressources et Déchets (PGRD) et le Code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE). Ces initiatives couvrent divers aspects environnementaux, allant de la gestion des déchets à la mobilité durable. Parmi les points forts, on note :
- Diversité des initiatives : La Région a développé des programmes variés, tels que la Stratégie Good Food et le Plan régional de Mobilité Good Move, qui visent à intégrer des objectifs environnementaux dans différents secteurs.

Engagement à long terme : Des stratégies comme le Plan Énergie-Climat 2030 (PNEC) montrent un engagement vers des objectifs clairs et mesurables.

Les recherches récentes sur les politiques climatiques efficaces révèlent plusieurs éléments clés qui pourraient être intégrés aux stratégies bruxelloises :

- Instruments basés sur le prix : Les politiques qui intègrent des instruments économiques, tels que les taxes sur le carbone et les systèmes d'échange de droits d'émission, ont montré une efficacité accrue dans la réduction des émissions. À Bruxelles, l'intégration plus systématique de ces outils pourrait inciter davantage les entreprises et les citoyens à adopter des comportements durables.
- Normes d'émission strictes : L'établissement de normes rigoureuses pour les bâtiments et les véhicules a été un facteur déterminant dans la réduction des émissions dans plusieurs pays. Bien que Bruxelles ait mis en place certaines normes, il serait bénéfique d'explorer leur renforcement pour maximiser leur impact.
- Évaluation continue et ajustement : Les meilleures pratiques mondiales soulignent l'importance d'un système robuste d'évaluation des politiques. Bruxelles devrait instaurer une méthodologie permettant d'évaluer régulièrement l'efficacité de ses initiatives afin d'apporter les ajustements nécessaires en temps réel.

Collaboration avec le secteur privé : Les politiques qui favorisent une collaboration active entre le Gouvernement et le secteur privé ont souvent conduit à des innovations significatives. À Bruxelles, renforcer cette collaboration pourrait catalyser la transition vers une économie circulaire plus dynamique.



Pour améliorer l'efficacité des politiques climatiques à Bruxelles, nous proposons :

- ✓ D'intégrer davantage d'instruments économiques dans les plans existants pour encourager une réduction proactive des émissions.
- ✓ D'établir des normes plus strictes concernant les émissions dans tous les secteurs, notamment dans la construction et le transport.
- ✓ De créer un cadre d'évaluation continue pour mesurer l'impact des politiques mises en œuvre et ajuster celles-ci selon les résultats obtenus.
- ✓ De développer des partenariats stratégiques avec le secteur privé pour stimuler l'innovation et l'adoption de pratiques durables.
- ✓ Renforcer les indicateurs de suivi des plan régionaux sur le climat dont : Le PACE, la Shifting Economy.
- ✓ De développer la coordination entre le PACE et les autres plans à travers la Cellule Interdisciplinaire Climat (CIC) pour éviter les incohérences ou les blocages.
- ✓ De renforcer le cadre d'évaluation continue entre la CIC, Bruxelles Environnement et le Comité d'Experts Climat pour garantir l'évaluation objectives des politiques mises en œuvre.

4.6.2. Aides financières pour la transformation des entreprises

L'évaluation de l'efficacité des aides financières aux entreprises pour leur transition verte pourrait être améliorée. En comparant les performances environnementales des entreprises subventionnées à celles d'un groupe témoin non subventionné, il devient possible de quantifier l'impact réel de ces aides publiques sur la réduction des émissions.

Cette analyse doit être complétée par un suivi rigoureux des trajectoires de décarbonation des entreprises, permettant d'identifier la proportion d'entre elles qui s'alignent sur l'objectif de réduction de 50 % des émissions de CO₂ d'ici 2030.

Parallèlement, l'examen détaillé des décisions d'investissement des entreprises bénéficiaires révèle si les fonds alloués ont effectivement catalysé la transition vers des technologies et des pratiques plus durables, démontrant ainsi la transformation concrète des modèles économiques grâce aux subsides.

Pour évaluer la durabilité des entreprises de manière plus complète, il est crucial d'intégrer des indicateurs supplémentaires. Les indicateurs financiers disponibles via la Banque Nationale de Belgique (BNB) permettent d'analyser la santé économique des entreprises subventionnées et leur capacité à maintenir des pratiques durables sur le long terme.



Les rapports RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) et de durabilité fournissent des informations précieuses sur les engagements et les progrès réalisés en matière de développement durable.

Enfin, l'obtention de certifications environnementales reconnues témoigne de l'engagement concret des entreprises dans l'amélioration de leurs pratiques environnementales.

Dans les prochains rapport, l'analyse combinée de ces indicateurs offrira une vision plus holistique de l'impact des subsides et des aides financières sur la transformation durable des entreprises bruxelloises.

Enfin, pour améliorer l'évaluation de l'efficacité des subsides environnementaux et des aides financières dans les prochains rapports, il serait pertinent de se poser les questions stratégiques suivantes :

1. Quel est le pourcentage des innovations effectivement implémentées par les entreprises subventionnées ? Cet indicateur aiderait à mesurer l'impact concret des financements sur les pratiques des entreprises.
2. Quel est le but principal des financements ? S'agit-il de créer un hub d'innovation en économie circulaire à Bruxelles, de soutenir la transition écologique des entreprises existantes, ou d'atteindre d'autres objectifs spécifiques ?
3. Comment les entreprises subventionnées se comparent-elles à un groupe témoin en termes de performances environnementales et économiques ?
4. Quelle proportion des entreprises financées s'aligne sur l'objectif de réduction de 50 % des émissions de CO₂ d'ici 2030 ?
5. Dans quelle mesure les fonds alloués ont-ils catalysé des investissements dans des technologies et pratiques plus durables ?
6. Comment la santé financière des entreprises subventionnées évolue-t-elle à long terme, selon les indicateurs de la BNB ?
7. Quels progrès concrets en matière de développement durable sont rapportés dans les rapports RSE des entreprises bénéficiaires ?
8. Quel est le taux d'obtention de certifications environnementales parmi les entreprises subventionnées ?
9. Comment l'impact social des stratégies climatiques financées peut-il être mesuré et évalué ?

Ces questions permettraient d'obtenir une vision plus complète et stratégique de l'efficacité des subsides environnementaux à Bruxelles.



Dans le cadre d'une évaluation continue et systématique, Bruxelles pourra non seulement optimiser l'efficacité de ses subventions environnementales, mais aussi assurer une transition durable vers une économie plus respectueuse de l'environnement.

La combinaison de ces indicateurs permettra d'obtenir une perspective globale et stratégique sur l'effet concret des aides financières, ce qui permettra aux décideurs politiques d'adapter leurs approches et leurs priorités afin d'atteindre les objectifs climatiques établis.

IV | Conclusion et évaluation globale

1. Evaluation générale

Dans ce rapport, le Comité d'Experts Climat a tenté d'évaluer si, et comment, la Région peut répondre aux multiples défis du changement climatique, de la préservation de la biodiversité et des enjeux socio-économiques dans un contexte budgétaire et politique hautement instable. Les outils de planification adoptés et mis en œuvre jusqu'à présent, notamment dans le PACE, témoignent d'une volonté manifeste d'agir, mais ils révèlent également des lacunes structurelles et des incertitudes qui pourraient compromettre l'efficacité et la pérennité des moyens engagés. Le Comité plaide plus que jamais pour une approche transversale et méthodique intégrant le concept des limites planétaires et des impacts indirects pour relever ces défis.

Cependant, l'incertitude autour des réformes du RRU et du PRAS illustre les défis de la planification territoriale dans ce contexte alors qu'une réforme de la rénovation urbaine, intégrant systématiquement les vulnérabilités socio-environnementales est urgente et nécessaire. L'approbation de ces plans en cohérence avec la transformation de l'espace public pour la restauration des écosystèmes ou pour le développement d'une mobilité durable, telle que prévue par le plan Good Move est un levier aujourd'hui à la portée de la Région.

Face à l'impératif d'adapter la Région aux effets du changement climatique, il est crucial de renverser la tendance historique à l'imperméabilisation des sols. Les quartiers les plus exposés aux risques socio-environnementaux doivent bénéficier d'investissements prioritaires, notamment à travers des solutions basées sur la nature. Ces interventions permettront de réduire les inégalités environnementales tout en renforçant la résilience urbaine.

Les efforts régionaux en matière d'énergie montrent une ambition louable, mais souffrent d'un manque de coordination stratégique et d'outils de suivi robustes. L'absence d'indicateurs mesurables et d'objectifs intermédiaires limite la capacité de la Région à ajuster ses actions en cas de retard. En particulier, la Région ne possède pas aujourd'hui de stratégie de sortie du gaz naturel. L'établissement d'une stratégie de sortie du gaz sur base des résultats de l'étude de la Task Force mise en place à ce sujet doit être rapidement adoptée.

Pour répondre aux défis des prochaines décennies, il est impératif de renforcer la cohérence entre les différents outils de planification de la politique énergétique et de développer une vision zonée pour la décarbonisation de la chaleur. La mise en



place d'un tableau de bord consolidé centralisant les données relatives aux politiques énergétiques renforcerait la transparence et l'efficacité des actions.

En matière de mobilité, le PACE en complément de Good Move et de la Low Emission Mobility ont permis des avancées limitées, comme la création de quartiers apaisés et la réduction des places de stationnement non réservées. Par contre, l'objectif de réduction des kilomètres parcourus par les voitures particulières n'est pas encore atteint.

La part croissante du vélo dans les déplacements intra-régionaux et les progrès dans l'adoption des véhicules électriques sont encourageants, mais ils nécessitent un soutien accru pour accélérer la transition. Le suivi rigoureux des indicateurs clés de performance et l'évaluation régulière des impacts des politiques, comme la LEZ, sont essentiels pour maintenir cette dynamique positive.

Les stratégies climatiques de la Région ont le potentiel de générer des bénéfices substantiels pour la santé publique, notamment en réduisant la pollution atmosphérique et en améliorant la qualité de vie urbaine. Toutefois, il est indispensable de renforcer le monitoring des impacts sanitaires et sociaux pour garantir une transition équitable.

Une attention particulière doit être portée aux populations vulnérables, en réduisant les îlots de chaleur urbains et en améliorant l'isolation des logements dans les quartiers les plus exposés. La lutte contre la précarité énergétique, l'accès aux solutions durables et l'intégration professionnelle des profils vulnérables dans les secteurs doivent constituer des priorités transversales.

Enfin, les politiques régionales doivent s'inscrire dans le cadre des limites planétaires, comme celles définies par le Stockholm Resilience Center. Cela implique de prendre en compte non seulement les émissions directes, mais aussi les impacts indirects liés aux activités en dehors du territoire.

Il est d'avis du Comité d'Expert Climat que la Région ne répond pas totalement aujourd'hui aux enjeux de la lutte contre le réchauffement climatique et le dépassement des limites planétaires, que ce soit dans la définition de ses objectifs à moyen terme, dans sa capacité de suivi des résultats ou dans les moyens mis en œuvre.

Le Comité estime également que les transitions sectorielles souhaitées notamment dans le secteur de l'aménagement du territoire ou de l'économie progressent trop lentement pour permettre à la Région d'atteindre ses objectifs dans les délais qu'elle s'est donnée.

Pour atteindre ses objectifs climatiques et environnementaux, la Région de Bruxelles-Capitale doit développer l'approche intégrée de sa planification, s'appuyant sur une coordination renforcée entre les acteurs de l'action climatique, développer un catalogue d'indicateurs pour permettre un suivi rigoureux et garantir une participation citoyenne accrue. L'urgence climatique exige des actions immédiates et ambitieuses, mais aussi des mécanismes d'évaluation et d'ajustement pour garantir que ces actions profitent équitablement à tous.



C'est uniquement en alignant ses stratégies sur les principes de justice socio-environnementale, d'enjeux globaux, systémiques et d'exemplarité que la Région pourra se maintenir dans les limites planétaires.

2. Synthèse des recommandations



Gouvernance

- ✓ Etablir un état des lieux des limites planétaires appliquées à la Région
- ✓ Intégrer au rapport d'état d'avancement du PACE une liste exhaustive des mesures et de leur état de mise en œuvre
- ✓ Créer un tableau de bord consolidé pour suivre l'avancement des mesures du PACE
- ✓ Développer la coordination entre le PACE et les autres plans à travers la Cellule Interdisciplinaire Climat (CIC) pour éviter les incohérences ou les blocages
- ✓ Préciser les moyens nécessaires aux différentes échéances du PACE
- ✓ Définir des indicateurs spécifiques et mesurables et des objectifs intermédiaires annuels
- ✓ Renforcer le cadre d'évaluation continue entre la CIC, Bruxelles Environnement et le Comité d'Experts Climat pour garantir l'évaluation objectives des politiques mises en œuvre



Climatologie

- ✓ Appliquer la méthodologie relative aux émissions indirectes de gaz à effet de serre
- ✓ Étendre la méthodologie relative aux émissions indirectes pour l'appliquer aux autres impacts environnementaux et climatiques indirects de la Région



Climatologie et Villes Durables

- ✓ Réaliser une mise à jour de la cartographie régionale des îlots de chaleur



Ville durable

- ✓ Adopter la réforme du RRU – Good Living
- ✓ Imposer dans la réforme du RRU des pourcentages d'espace minimum de pleine terre en voirie et en parcelle bâtie
- ✓ Mettre à jour la carte des surfaces imperméables de la Région de Bruxelles Capitale 2022 et y intégrer des objectifs et un calendrier de perméabilisation



- ✓ Étendre l'obligation d'infiltrer et de gérer localement les eaux pluviales aux pouvoirs publics
- ✓ Adopter la réforme du PRAS - Share the City et opérationnaliser les mesures concernant la limitation de l'emprise au sol de l'urbanisation, l'optimisation des densités, le développement de maillage écologique et la restauration du cycle de l'eau
- ✓ Mutualiser les plans climat, les plans de développement et la rénovation urbaine au niveau de la Région et des communes
- ✓ Intégrer à la Sitex les données territoriales précises en termes de biodiversité, de nature du sol, de densité de population, et de densité bâtie : plancher/sol mesuré sur la parcelle privée (P/S net) et mesuré par îlot y compris l'espace public (P/S brut)
- ✓ Intégrer dans la réforme du RRU les mesures pour lutter contre la perte de la biodiversité



Biodiversité

- ✓ Elaborer et adopter un nouveau Plan Nature contraignant et présentant des objectifs à long terme de réensauvagement
- ✓ Réformer la rénovation urbaine afin de prendre en compte plus systématiquement les vulnérabilités et les inégalités environnementales



Energie

- ✓ Elaborer une vision zonée identifiant les solutions renouvelables adaptées localement
- ✓ Définir des zones prioritaires pour le remplacement du gaz naturel et l'installation de panneaux photovoltaïques



Mobilité et qualité de l'air

- ✓ Garantir l'aménagement systématique de voie de mobilité adapté aux mobilités actives
- ✓ Renforcer les mesures de réduction des places de stationnement non réservées et la création des quartiers apaisés
- ✓ Distinguer les indicateurs d'acquisition des voitures électriques des particuliers de ceux des voitures de société électriques afin de déterminer l'efficacité des mesures en place



Economie et entreprise

- ✓ Simplifier les cadres réglementaires pour faciliter le déploiement des solutions décarbonées et améliorer leur compétitivité économique
- ✓ Renforcer les filières de formation professionnelle pour soutenir la montée en compétence des acteurs locaux et garantir la mise en œuvre des mesures
- ✓ Intégrer davantage d'instruments économiques dans les plans existants pour encourager une réduction proactive des émissions
- ✓ Renforcer les normes d'impact environnementaux basés sur le cycle de vie dans les principaux secteurs émetteurs de la Région
- ✓ Développer des partenariats stratégiques avec le secteur privé pour stimuler l'innovation et l'adoption de pratiques durables
- ✓ Créer un indicateur déterminant la proportion des innovations effectivement implémentées par les entreprises subventionnées par la Région
- ✓ Créer un indicateur permettant de déterminer la proportion des subsides effectivement dédiés aux investissements dans des technologies sobres et durables
- ✓ Organiser un scan de l'ensemble des financements au secteur économique dans le cadre des politiques environnementales et climatique
- ✓ Déterminer des indicateurs de performances environnementales et économiques adaptés aux entreprises bénéficiant de subsides environnementaux permettant une comparaison avec les acteurs de leur secteur d'activité
- ✓ Créer un indicateur de la santé financière des entreprises subventionnées sur le moyen et long termes
- ✓ Evaluer le progrès concret réalisé en matière de développement durable dans les rapports RSE des entreprises bénéficiaires de subsides environnementaux et climatiques
- ✓ Evaluer le taux d'obtention de certifications environnementales parmi les entreprises subventionnées dans le cadre des politiques climatiques
- ✓ Mesurer et évaluer l'impact social des stratégies climatiques financées dans le cadre des politiques climatiques

| V | Bibliographie

Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale modifiant l'arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 mars 1990 réglant l'institution, la composition et le fonctionnement du Conseil de l'Environnement pour la Région de Bruxelles-Capitale.

Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la création d'une zone de basses émissions. https://environnement.brussels/sites/default/files/arrete_lez.pdf

Berger, M. (2018). Le Temps d'une Politique. Chronique des Contrats de quartier bruxellois. Centre International pour la Ville et l'Architecture (CIVA).

Brugel (2024). Les installations de production d'électricité verte.

Brugel (2024). Proposition relative à l'évolution du système de soutien pour la production d'électricité renouvelable en Région de Bruxelles-Capitale (BRUGEL-PROPOSITION-20240417-34).

Bruxelles Économie et Emploi (2022). Stratégie régionale de transition économique 2022-2030. https://shiftingeconomy.brussels/wp-content/uploads/2022/09/ShiftingEconomy-Brochure-FR_092022.pdf

Bruxelles Économie et Emploi (2024). Guide exemplarité. <https://economie-emploi.brussels/exemplarite-guide>

Bruxelles Économie et Emploi (2024). Prime Investissements transition économique. <https://economie-emploi.brussels/prime-transition-investissements>

Bruxelles Environnement (2016). Plan Nature. <https://environnement.brussels/media/1136/download?inline>

Bruxelles Environnement (2016). Programme Régional en Economie Circulaire. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PROG_160308_PREC_DEF_FR

Bruxelles Environnement (2018). Plan de gestion des ressources et déchets. <https://environnement.brussels/citoyen/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/le-plan-de-gestion-des-ressources-et-dechets-pgrd>



Bruxelles Environnement (2019). Actualisation du Programme Régional en Economie Circulaire. https://www.circulareconomy.brussels/wp-content/uploads/2019/05/PREC_Actualisation_FR_14mars.pdf

Bruxelles Environnement (2019). Plan Énergie Climat 2030. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/plan_energie_climat_klimaatplan_2030_fr

Bruxelles Environnement (2019). Stratégie de réduction de l'impact environnemental du bâti existant en Région de Bruxelles-Capitale aux horizons 2030-2050. <https://environnement.brussels/media/704/download?inline>

Bruxelles Environnement (2022). Cartographie des ilots de chaleur dans la Région de Bruxelles-Capitale. https://environnement.brussels/sites/default/files/ilots_de_fraicheur_ensemble.pdf

Bruxelles Environnement (2022). Stratégie Good Food 2. https://goodfood.brussels/sites/default/files/inline-files/GF_A4_strat_FR_def_11.pdf

Bruxelles Environnement (2023). Plan Régional Air-Climat-Énergie (PACE). https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PACE_FR.pdf

Bruxelles Environnement (2023). Carte des surfaces imperméables de la Région de Bruxelles-Capitale 2022. https://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=11043

Bruxelles Environnement (2023). Plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale pour la période 2022-2027. <https://environnement.brussels/citoyen/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/plan-de-gestion-de-leau>

Bruxelles Environnement (2024). État des lieux de l'environnement. Émissions de gaz à effet de serre. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/emissions-de-gaz-effet-de-serre#cartographie-des-ilots-de-fraicheur-bruxelles>

Bruxelles Environnement (2024). État des lieux de l'environnement. Mobilité et Environnement. <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/mobilite-et-environnement>

Bruxelles Environnement (2024). Perspective partagée par la Task Force Energie sur la décarbonation de la chaleur et du froid d'ici à 2050. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Perspective_partagee_TF_Energie_2050.pdf

Bruxelles Environnement (2024). Rapport de synthèse sur l'avancée du Plan Air-Climat-Énergie. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/2024_RAPPORT_PACE_FR.pdf



Bruxelles Environnement (2024). Stratégie Good Soil.

<https://alfresco.environnement.brussels/share/s/vVqll4nASkOJwrgNEQ5irQ>

Bruxelles Mobilité (2021) Plan régional de mobilité 2020-2030. https://old-bm.irisnet.be/sites/default/files/2021-04/goodmove_FR_20210420.pdf

Bruxelles Mobilité (2022). Évaluation de la Zone de Basses Émissions - Rapport 2019. https://www.behva.be/wp-content/uploads/2022/04/rapp_2019_lez_fr.pdf

Bruxelles Mobilité. Les contrats locaux de mobilité. Consulté en décembre 2024. <https://be.brussels/nl/transport-mobiliteit/mobiliteitsvraagstukken/mechanismen-voor-besluitvorming/lokale-mobiliteitscontracten>

CERAC. (2024). Is Belgium living within its safe operating space? <https://www.cerac.be/en/publications/2024-07-belgium-living-within-its-safe-operating-space>

Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Énergie (COBRACE). <https://environnement.brussels/pro/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/le-code-bruxellois-de-lair-du-climat-et-de-la-maitrise-de-lenergie-cobrace>

Comité d'Experts Climat, (2024). Rapport d'évaluation de l'apport des politiques publiques bruxelloises aux objectifs climatiques. https://www.brupartners.brussels/sites/default/files/uploads/RAPPORT%20D%27EVALUATION%202024_FR.pdf

Copernicus Climate Change Service. (2024). 2023 is the hottest year on record, with global temperatures close to the 1.5°C limit. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2023-hottest-year-record>

Copernicus Climate Change Service. (2024). 2024 virtually certain to be the warmest year and first year above 1.5°C. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-virtually-certain-be-warmest-year-and-first-year-above-15degc#fab030b6-85a0-4696-bbf0-d0093a74404b>

Copernicus Climate Change Service. (2024). European State of the Climate 2023. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2023>

Copernicus Climate Change Service. (2024). European State of the Climate 2023. Temperature and thermal stress. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2023/temperature-and-thermal-stress>

Crahay, A., Bogdan, O., (2021) Good-Living - Le rapport de la commission d'experts, Urban.Brussels. <https://urbanisme.irisnet.be/pdf/good-living-rru-rapport-experts-fr-20211022-aspubl.pdf>

Cugnon et al. (2019). Climate Sensitivity to Land Use Changes over the City of Brussels. *Geographica Pannonica*, 23(4)



De Muynck, S. Wayens, B., Bossard, A., Descamps, B. Wallenborn, B. et Leloutre, G. 2021. « Les inégalités environnementales bruxelloises : revue critique et leviers politiques », rapport inédit pour la Commission communautaire commune. (COCOM), 27p.

Duchêne et al. (2022). Downscaling des projections climatiques d'ensemble à l'échelle urbaine : le climat futur de Bruxelles à 1,5 °C, 2 °C et 3 °C de réchauffement climatique. Climat Urbain, 46.

European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment/european-climate-risk-assessment-report/@download/file>

Finance&invest.brussels (2022). Fonds de transition économique. <https://finance.brussels/produits/fonds-de-transition-economique/>

Forster, P. M. et al., (2024). Indicators of Global Climate Change 2023 : annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence. Earth System Science Data, 16(6).

Gallo, E. et al. (2024). Heat-related mortality in Europe during 2023 and the role of adaptation in protecting health. Nature medicine. 30(11).

Innoviris.brussels (2024). Rapport d'activité 2023. <https://www.innoviris.brussels/fr/news/decouvrez-notre-rapport-dactivites-2023>

Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (2021). Monitoring des quartiers. <https://monitoringdesquartiers.brussels/>

Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (2024). Parc de bâtiments résidentiels et non résidentiels. <https://ibsa.brussels/themes/amenagement-du-territoire-et-immobilier/parc-de-batiments-residentiels-et-non-residentiels>

Institut Royal météorologique de Belgique. (2020). Rapport climatique 2020. <https://www.meteo.be/uploads/media/5f7c66570cae5/fodb17-0001-raclimat2020-a4-fr-v6-web.pdf?token=/uploads/media/5f7c66570cae5/fodb17-0001-raclimat2020-a4-fr-v6-web.pdf>

IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.



IRM (2024). Bilan climatique annuel 2023. https://www.meteo.be/resources/climatology/pdf/bilan_climatique_annuel_2023.pdf

Janssens, D., Ectors, W., Paul, M. R. (2023). Enquête sur le comportement de déplacement (2021-2022). Rapport d'analyse : Région de Bruxelles-Capitale. https://data-mobility.irisnet.be/home/media/filer_public/30/65/306537c4-5cec-44b1-8e12-f0cd84f8a11d/ovg_6_rapport_danalyse.pdf

OECD (2024). OECD Territorial Reviews: Brussels-Capital Region, Belgium, OECD Territorial Reviews, OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-territorial-reviews-brussels-capital-region-belgium_0552847b-en.html

Organisation Mondiale pour la Santé. (2024). Chaleur et santé. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>

Parlement Européen. Commission du développement régional (2025). Fonds européen de Développement régional (FEDER). https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/fr/FTU_3.1.2.pdf

Perspective.brussels (2024). Share The City : Orientations Stratégiques. Tome 1. https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/sharethecity_tome1_orientationsstrategiques_fr_final.pdf

Perspective.brussels (2018). Plan Régional de Développement Durable (PRDD). https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/prdd_2018_fr.pdf

Renolution.brussels (2024). Synthèse du bilan 2021-2024 de l'Alliance RENOLUTION. https://renolution.brussels/sites/default/files/media-documents/Alliance_RENOLUTION_SyntheseRA-Bilan-FR-WEB.pdf

Richardson, K. et al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37).

Romanello, M. (2023). The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. *The Lancet*, 402 (10419).

Statbel (2024). Structure de la population. <https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population>

Stechemesser et al. (2024). Climate policies that achieved major emission reductions : Global evidence from two decades. *Science* 385(6711).

Stratec (2021). Étude d'impact sur la mobilité, sur les aspects économiques et sociaux et sur l'énergie et roadmap vers une sortie des véhicules thermiques. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_2020_impacts_synthese_FR.pdf

Talent.brussels (2024). Rapport talentAnalytics.brussels – chiffres 2023.



Termonia, P. et al. (2018). The CORDEX.be initiative as a foundation for climate services in Belgium. *Climate Services*, 11

Van Daalen, K. R. et al. (2022). The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future. *The Lancet Public Health*, 7(11)

World Meteorological Organization. (2024). El Niño/La Niña Update. https://wmo.int/sites/default/files/2024-03/WMO_ENLN_Update_Feb2024_approved.pdf

World Resources Institute, GHG Protocol (2014). Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GPC_Full_MASTER_RW_v7.pdf

