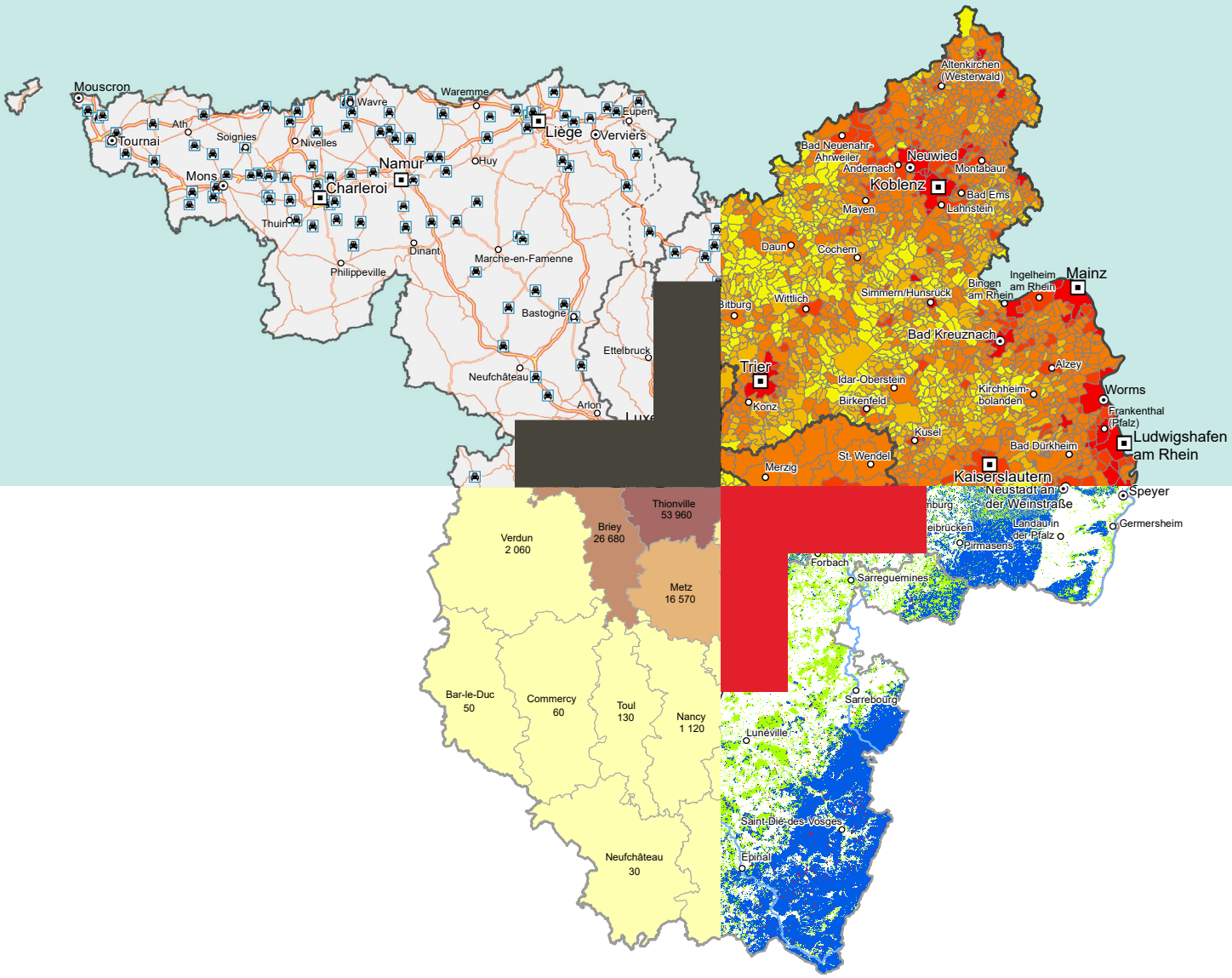
La Grande Région en 6 cartes
Die Großregion in 6 Karten

2021 – 2022



GIS-GR SIG-GR

Groß — Grande REGION

Sommaire › Inhaltsverzeichnis

Extrait réduit de la carte générale de la Grande Région 1 : 500 000 ›
Verkleinerter Ausschnitt aus der Übersichtskarte der Großregion 1 : 500 000 ..... 4 - 5

Mot de bienvenue › Grußwort ..... 6 - 7

Evolution de la population totale 2000-2021 › Bevölkerungsentwicklung 2000-2021 ..... 8 - 11

Aires de covoiturage 2021 › Mitfahrerparkplätze 2021 ..... 12 - 15

Potentiel technique du photovoltaïque intégré aux bâtiments au niveau communal ›
Technische Potenziale von gebäudeintegrierter Photovoltaik auf Gemeindeebene ..... 16 - 19

Flux de frontaliers vers le Luxembourg au 31/03/2021 par lieu de résidence ›
Grenzgängerströme nach Luxemburg am 31.03.2021 nach Wohnort ..... 20 - 23

Types de forêts 2019 › Waldtypenkarte 2019 ..... 24 - 27

Véloroutes européennes et transfrontalières 2021 ›
Europäische und grenzüberschreitende Radrouten 2021 ..... 28 - 31

Mentions légales

2021-2022 :
La Grande Région en 6 cartes –
Die Großregion in 6 Karten

Publications de la Grande Région
Tome **33** / 2022 bilingue (DE, FR)
Luxembourg, 2022
ISSN 2535-8472

Rédaction :
SIG-GR (Thierry Hengen)

Edité pour la Grande Région par
Secrétariat du Sommet de la Grande Région
Maison de la Grande Région
11, boulevard J.F. Kennedy / L-4170 Esch/Alzette

Impression :
Landesamt für Vermessung und
Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
Von-Kuhl-Straße 49, D-56070 Koblenz
www.lvermgeo.rlp.de

Crédit photo :
page 7 : © VERHAEGEN / Région Grand Est, Seite 10, 15, 22, 23, 26, 27 : © www.pixabay.com; tous les autres : SIG-GR

Impressum

2021-2022:
La Grande Région en 6 cartes –
Die Großregion in 6 Karten

Schriftenreihe der Großregion
Band **33** / 2022, zweisprachig (DE, FR)
Luxemburg, 2022
ISSN 2535-8472

Redaktion:
GIS-GR (Thierry Hengen)

Herausgegeben für die Großregion durch
Gipfelsekretariat der Großregion
Haus der Großregion
11, boulevard J.F. Kennedy / L-4170 Esch/Alzette

Druck:
Landesamt für Vermessung und
Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
Von-Kuhl-Straße 49, D-56070 Koblenz
www.lvermgeo.rlp.de

Bildnachweis: © VERHAEGEN / Région Grand Est
Seite 7: © VERHAEGEN / Région Grand Est, Seite 10, 15, 22, 23, 26, 27: © www.pixabay.com; alle weiteren: GIS-GR

Extrait réduit de la carte générale de la Grande Région 1 : 500 000

Verkleinerter Ausschnitt aus der Übersichtskarte der Großregion 1 : 500 000



Editeur de la
«Carte générale de la Grande Région 1 : 500 000»
Groupe de travail Cadastre et cartographie de la Grande Région

Herausgeber der
„Übersichtskarte der Großregion 1 : 500 000“
Arbeitsgruppe Kataster und Kartografie der Großregion

Grußwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

DE es ist mir eine Freude, Ihnen die 5. Ausgabe der Broschüre des Geografischen Informationssystems der Großregion (GIS-GR) mit sechs Karten, die das GIS-GR während des französischen Vorsitzes des 18. Gipfels der Großregion 2021 und 2022 erstellt hat, vorzustellen.

12 Jahre nach seiner Gründung im Jahr 2010 ist das GIS-GR mehr denn je ein unentbehrliches thematisches Querschnittsinstrument für die politische Entscheidungsfindung in der Großregion. Als Instrument der grenzüberschreitenden Raumbeobachtung begleitet das GIS-GR durch die Sammlung harmonisierter Daten und die Erstellung von thematischen und interaktiven Karten zahlreiche thematische Arbeitsgruppen des Gipfels der Großregion sowie Interreg-Projekte und andere grenzüberschreitende Strukturen.

Im Rahmen einer erfolgreichen Kooperation mit der Interregionalen Arbeitsmarktbeobachtungsstelle (IBA) erstellt das GIS-GR seit 2014 Karten zur Bevölkerungsdynamik und zu den Grenzgängerströmen für die Berichte zur Arbeitsmarktsituation in der Großregion, welche die IBA alle zwei Jahre für den amtierenden Gipfel erstellt. Im Wechsel mit der IBA und dem Netzwerk der statistischen Ämter veröffentlicht das GIS-GR zudem seit 2020 die „Zahl des Monats" auf der Webseite der Großregion.

Das GIS-GR hat ganze 13 Projekte des Programms Interreg VA Großregion 2014-2020 unterstützt, darunter unter anderem die Projekte „Raumentwicklungskonzept der Großregion" (gemeinsame strategische und operative Vision für die Raumentwicklung der Großregion), „Land of Memory" (Reiseziel für den Gedenktourismus), „PV follows function" (Entwicklung und Umsetzung integrierter Photovoltaiktechnologien auf Gebäuden und landwirtschaftlichen Flächen) und „Regiowood II" (Stärkung der nachhaltigen Bewirtschaftung der Privatwälder zum Nutzen der Großregion und ihres Naturerbes).

Alle vom GIS-GR erstellten Karten können auf dem Geoportal der Großregion eingesehen werden, das mehr als 200 Karten zu verschiedenen Themenbereichen umfasst, darunter Raumplanung, Demografie, Mobilität, Arbeitsmarkt, Umwelt, Energie, Tourismus, Bildung, Hochschulwesen, Landwirtschaft, Zivilschutz und Gesundheit. Die Karten werden von zweisprachigen Kommentaren (FR-DE) begleitet und können als dreisprachige interaktive Layer (FR-DE-EN) abgerufen werden: **www.gis-gr.eu**

Darüber hinaus bietet der Geokatalog die Möglichkeit, die Metadaten sämtlicher interaktiver Karten des Geoportals abzurufen und die Geodaten vom Open-Data-Portal des Großherzogtums Luxemburg herunterzuladen.

Die Exekutiven der Großregion bekräftigten ihren Willen, die qualitativ hochwertigen Arbeiten des GIS-GR weiterhin zu unterstützen. So erhielt der Lenkungsausschuss des GIS-GR, unter dem Vorsitz des Ministeriums für Energie und Raumentwicklung – Abteilung für Raumentwicklung des Großherzogtums Luxemburg, vom 18. Gipfel unter französischem Vorsitz den Auftrag, eine Vereinbarung auszuarbeiten, die es ermöglicht, die Arbeiten des GIS-GR im Rahmen einer neuen Partnerschaftsvereinbarung für den Zeitraum 2024-2028 fortzusetzen.

Möge dieses äußerst vielseitige und beliebte Instrument seine Aufgaben mit unvermindertem Erfolg fortsetzen, sowohl zugunsten der Akteure der großregionalen Zusammenarbeit als auch der interessierten Öffentlichkeit, die die Großregion besser kennenlernen möchten.



Franck Leroy
Président de la Région Grand Est
Präsident der Region Grand Est
© VERHAEGEN / Région Grand Est

Mot de bienvenue

Chères lectrices, chers lecteurs,

FR j'ai le plaisir de vous présenter la 5e édition de la brochure du Système d'Information Géographique de la Grande Région (SIG-GR), qui est illustrée par six cartes réalisées par celui-ci pendant la présidence française du XVIII[e] Sommet de la Grande Région en 2021 et 2022.

12 ans après sa création en 2010, le SIG-GR renforce encore son rôle comme outil transversal indispensable de soutien à la décision politique au sein de la Grande Région. En tant qu'outil d'observation territoriale transfrontalière, le SIG-GR accompagne de nombreux groupes de travail thématiques du Sommet de la Grande Région, ainsi que des projets Interreg et d'autres structures transfrontalières, grâce à la collecte de données harmonisées et à la réalisation de cartes thématiques et interactives.

Dans le cadre d'une coopération fructueuse avec l'Observatoire interrégional du marché de l'emploi (OIE), le SIG-GR réalise depuis 2014 des cartes portant sur les dynamiques démographiques et les flux de frontaliers, pour les rapports sur la situation du marché de l'emploi dans la Grande Région que l'OIE produit tous les deux ans pour le Sommet en exercice. En alternance avec l'OIE et le réseau des offices statistiques, le SIG-GR publie en outre depuis 2020 le « Chiffre du mois » sur le site Internet de la Grande Région.

Le SIG-GR a soutenu pas moins de 13 projets du programme Interreg VA Grande Région 2014-2020, dont notamment les projets « Schéma de Développement territorial de la Grande Région » (vision stratégique opérationnelle et partagée pour le développement territorial de la Grande Région), « Land of Memory » (destination de tourisme de mémoire), « PV follows function » (développement et mise en œuvre des technologies photovoltaïques intégrées aux bâtiments et aux surfaces agricoles) ou encore « Regiowood II » (renforcement de la gestion durable des forêts privées au profit de la Grande Région et de son patrimoine naturel).

L'ensemble des cartes produites par le SIG-GR peut être consulté sur le géoportail de la Grande Région qui en compte plus de 200, couvrant plusieurs domaines thématiques dont l'aménagement du territoire, la démographie, la mobilité, le marché du travail, l'environnement, l'énergie, le tourisme, l'éducation, l'enseignement supérieur, l'agriculture, la protection civile et la santé. Les cartes sont accompagnées de commentaires bilingues (FR-DE) et consultables sous forme de couches interactives trilingues (FR-DE-EN) : **www.sig-gr.eu**

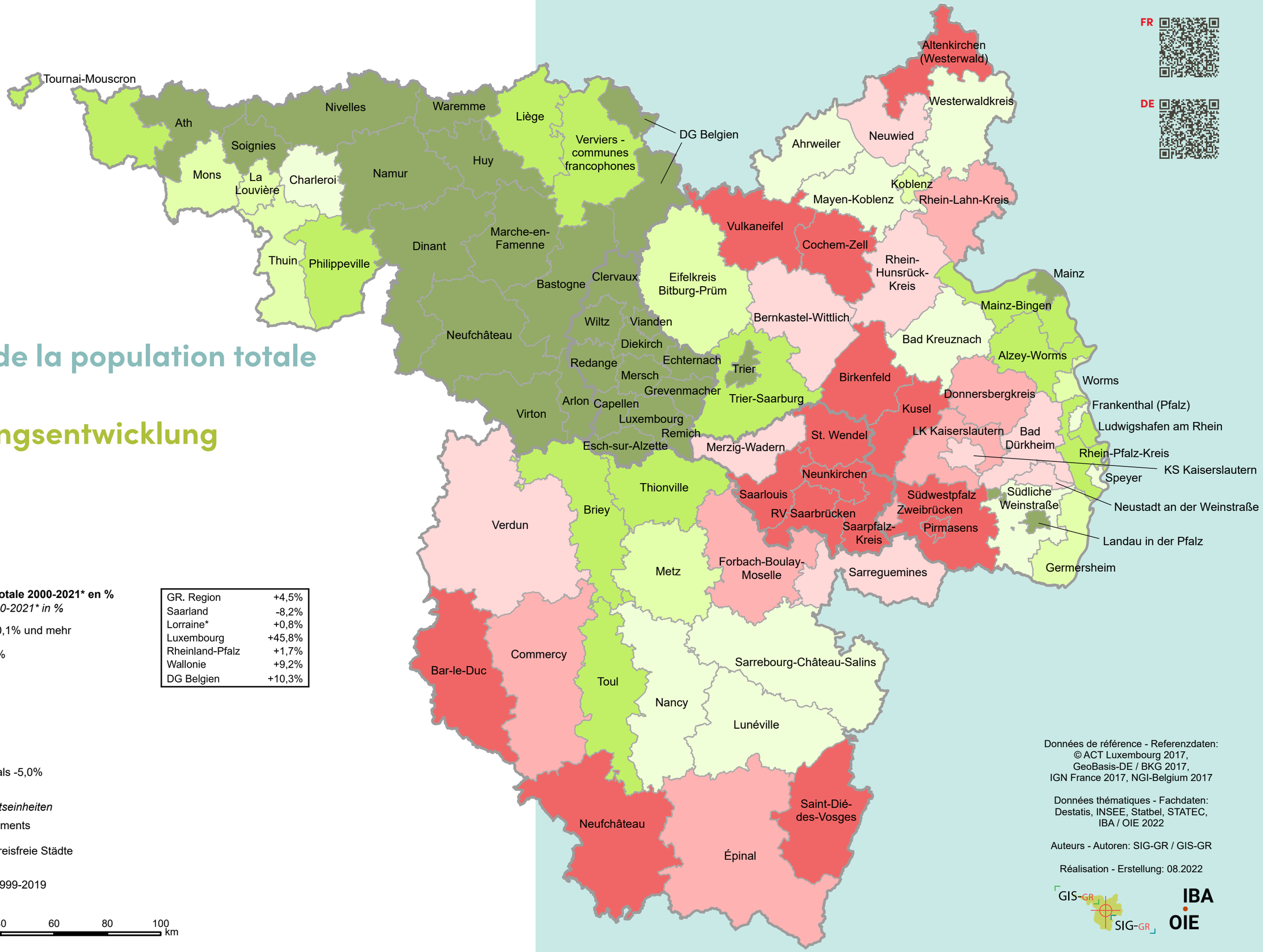
Par ailleurs, le géocatalogue permet de consulter les métadonnées pour chaque carte interactive du géoportail et d'accéder au téléchargement des données géographiques sur le portail open data du Grand-Duché de Luxembourg.

Les Exécutifs de la Grande Région ont souligné leur volonté de continuer à soutenir les travaux de qualité réalisés par le SIG-GR. Ainsi, le comité de pilotage du SIG-GR, présidé par le ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire – Département de l'aménagement du territoire du Grand-Duché de Luxembourg, a obtenu le mandat du XVIIIe Sommet sous présidence française pour élaborer une nouvelle convention de partenariat pour la période 2024-2028 permettant de continuer les travaux du SIG-GR.

Puisse cet outil extrêmement riche et apprécié poursuivre sa mission avec toujours autant de succès, tant au bénéfice des acteurs de la coopération grand-régionale qu'auprès de tous les publics intéressés à mieux connaître la Grande Région.

Evolution de la population totale
2000–2021

Bevölkerungsentwicklung
2000–2021



Évolution de la population totale 2000-2021* en %
Bevölkerungsentwicklung 2000-2021 in %*

- +10,1% et plus / +10,1% und mehr
- +5,1% à / bis +10,0%
- +2,6% à / bis +5,0%
- 0,0% à / bis +2,5%
- -0,1% à / bis -2,5%
- -2,6% à / bis -5,0%
- moins de / weniger als -5,0%

GR. Region	+4,5%
Saarland	-8,2%
Lorraine*	+0,8%
Luxembourg	+45,8%
Rheinland-Pfalz	+1,7%
Wallonie	+9,2%
DG Belgien	+10,3%

Entités territoriales - *Gebietseinheiten*

Lorraine, Wallonie: arrondissements
Luxembourg: cantons
Rheinland-Pfalz: Landreise, kreisfreie Städte
Saarland: Landkreise

* Arrondissements Lorraine: 1999-2019

N
0 10 20 40 60 80 100 km

Données de référence - Referenzdaten:
© ACT Luxembourg 2017,
GeoBasis-DE / BKG 2017,
IGN France 2017, NGI-Belgium 2017

Données thématiques - Fachdaten:
Destatis, INSEE, Statbel, STATEC,
IBA / OIE 2022

Auteurs - Autoren: SIG-GR / GIS-GR

Réalisation - Erstellung: 08.2022

Im Kerngebiet der Großregion sorgt vor allem die wirtschaftliche Anziehungskraft Luxemburgs für steigende Einwohnerzahlen.

Au cœur de la Grande Région, l'attrait économique du Luxembourg est le premier moteur de la croissance démographique.



Evolution de la population totale 2000-2021

Bevölkerungsentwicklung 2000-2021

FR La carte est issue d'une coopération entre le SIG-GR et l'Observatoire interrégional du marché de l'emploi (OIE). Elle fait partie du rapport sur la situation économique et sociale de la Grande Région 2021/2022 que l'OIE a produit pour le Comité économique et social de la Grande Région (CESGR).

Au cœur de la Grande Région, l'attrait économique du Luxembourg est le premier moteur de la croissance démographique, que ce soit dans le pays-même, ainsi que dans de nombreuses régions alentour. Les territoires leaders au Grand-Duché de Luxembourg – et dans l'espace de coopération – sont les cantons de Vianden, Clervaux et Wiltz, situés dans la région nord du pays, prisée pour ses paysages pittoresques (respectivement plus de 55% depuis 2000). Tous les autres cantons enregistrent des hausses démographiques variant entre 34,3% (canton de Diekirch) et 50,3% (canton de Mersch).

Le coût élevé de la vie, ainsi que la hausse des prix de l'immobilier entraînent toutefois un mouvement d'immigration continu en direction des régions limitrophes du Luxembourg. Ce constat s'applique tout particulièrement aux arrondissements d'Arlon, de Bastogne et de Waremme (Wallonie) qui, avec une progression supérieure à 20% depuis le tournant du millénaire, se situent largement au-dessus de la moyenne wallonne.

En Rhénanie-Palatinat, l'attrait économique du Luxembourg favorise la croissance démographique, notamment dans la ville de Trèves et dans le district de Trèves-Sarrebourg, mais le bassin Eifelkreis Bitburg-Prüm gagne également en importance. Ici, il semble que le déclin de la population soit stoppé (+ 4,0% depuis l'année 2000), ce qui n'est pas le cas dans les autres régions de l'ouest de la Rhénanie-Palatinat. Derrière Mayence (+ 18,6%) et Landau in der Pfalz (+ 14,4%), la ville de Trèves réalise, avec une progression de 10,8%, un résultat bien supérieur à la moyenne du Land. Le district de Trèves-Sarrebourg enregistre une hausse de 9,6%.

Côté sarrois, les mouvements migratoires grandissants de Luxembourgeois, en particulier, en direction de Merzig-Wadern, zone de tradition rurale, ont freiné la baisse démographique (- 2,3 % depuis 2000), bien que le district de Merzig-Wadern dans son ensemble enregistre toujours une baisse. En revanche, la commune frontalière de Perl, dans le Pays des Trois Frontières entre le Luxembourg, la France et l'Allemagne, connaît un développement particulièrement à contre-courant de cette tendance.

Un phénomène analogue est observé dans les territoires lorrains proches de la frontière luxembourgeoise, tels que Thionville (+ 9,5%) ou Briey (+ 6,8%).

DE Die Karte geht auf die Zusammenarbeit des GIS-GR und der Interregionalen Arbeitsmarktbeobachtungsstelle (IBA) zurück. Sie Ist Teil des Berichts zur wirtschaftlichen und sozialen Lage der Großregion 2021/2022, den die IBA für den Wirtschafts- und Sozialausschuss der Großregion (WSAGR) erstellt hat.

Im Kerngebiet der Großregion sorgt vor allem die wirtschaftliche Anziehungskraft Luxemburgs für steigende Einwohnerzahlen – im Land selbst wie auch in vielen angrenzenden Gebieten. Spitzenreiter im Großherzogtum – und auch im Kooperationsraum insgesamt – waren die Kantone Vianden, Clervaux und Wiltz im landschaftlich attraktiven Norden des Landes (jeweils über 55 % seit 2000). Alle übrigen Kantone verzeichnen Bevölkerungszunahmen zwischen 34,3 % (Kanton Diekirch) und 50,3 % (Kanton Mersch).

Hohe Lebenshaltungskosten und steigende Immobilienpreise in Luxemburg führen zudem zu einem stetigen Zuzug in die an das Großherzogtum angrenzenden Gebiete. Besonders deutlich wird dies in den wallonischen Arrondissements Arlon, Bastogne und Waremme (Wallonie), die mit Zuwächsen seit der Jahrtausendwende über 20 % beträchtlich über dem wallonischen Durchschnitt liegen.

In Rheinland-Pfalz führt die wirtschaftliche Attraktivität Luxemburgs vor allem in der Stadt Trier sowie im Kreis Trier-Saarburg zu steigenden Bevölkerungszahlen, auch der Eifelkreis Bitburg-Prüm gewinnt als Einzugsgebiet an Bedeutung. Der Bevölkerungsrückgang scheint hier gestoppt (+4,0 % seit 2000), im Gegensatz zu den anderen Gebieten im Westen von Rheinland-Pfalz. Hinter Mainz (+18,6 %) und Landau in der Pfalz (+14,4 %) erreichte die Stadt Trier dabei im Landesvergleich mit einem Plus von 10,8 % ein weit überdurchschnittliches Ergebnis, der Landkreis Trier-Saarburg verzeichnet ein Plus von 9,6 %.

Auf saarländischer Seite hat der Zuzug einer steigenden Zahl insbesondere von Luxemburgern im ländlich geprägten Merzig-Wadern die Abnahme der Bevölkerungszahlen gebremst (-2,3 % seit 2000), insgesamt verzeichnet der Kreis aber immer noch ein Minus. Gegen den Trend wächst insbesondere die Grenzgemeinde Perl im Dreiländereck zwischen Luxemburg, Frankreich und Deutschland.

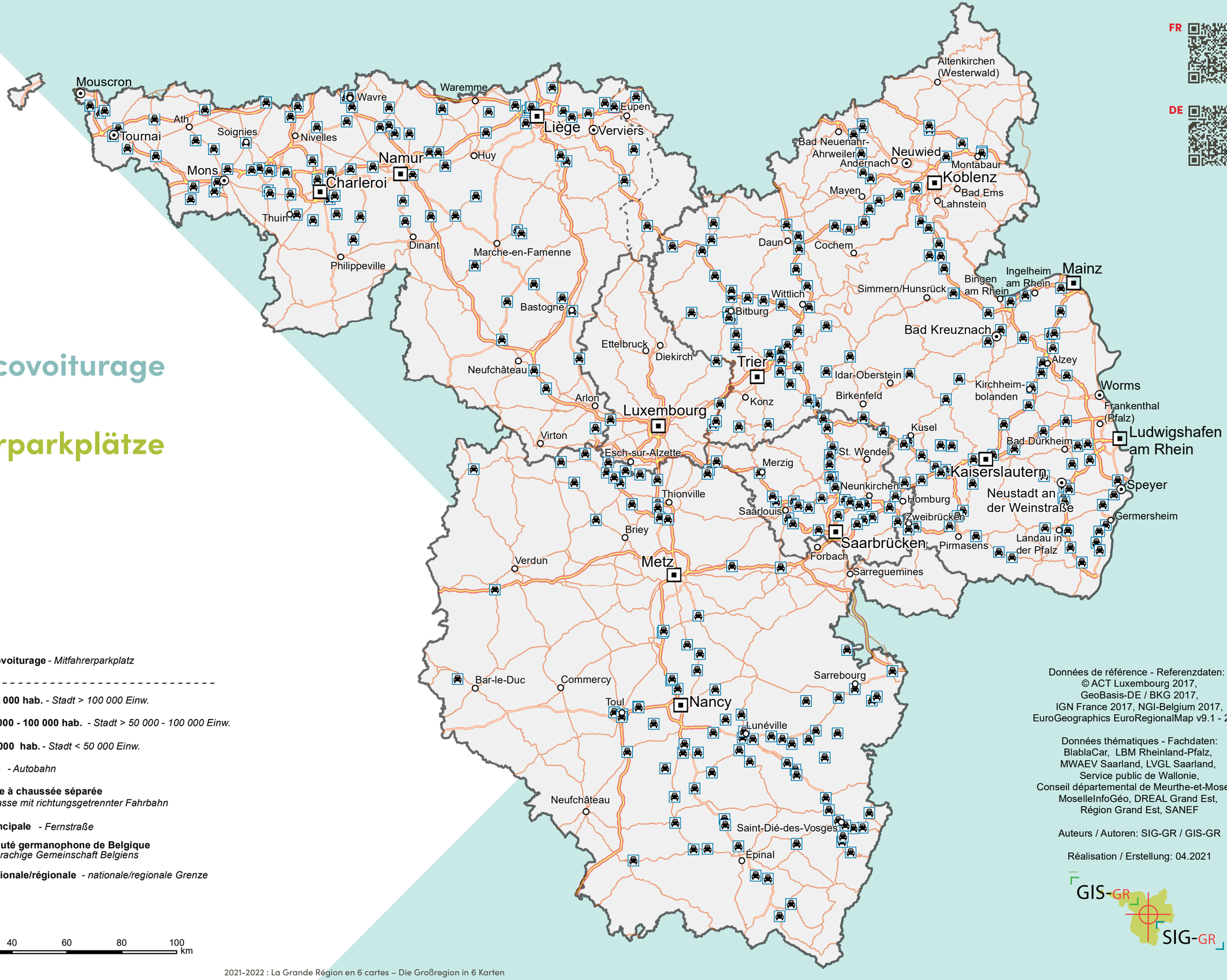
Ähnliche Effekte sind in den lothringischen Gebieten nahe der luxemburgischen Grenze auszumachen, wie z. B. in Thionville (+9,5 %) oder in Briey (+6,8 %).

Aires de covoiturage
2021

Mitfahrerparkplätze
2021

FR

DE



Données de référence *Referenzdaten*

Aire de covoiturage - *Mitfahrerparkplatz*

Ville > 100 000 hab. - *Stadt > 100 000 Einw.*

Ville > 50 000 - 100 000 hab. - *Stadt > 50 000 - 100 000 Einw.*

Ville < 50 000 hab. - *Stadt < 50 000 Einw.*

Autoroute - *Autobahn*

Voie rapide à chaussée séparée
Schnellstrasse mit richtungsgetrennter Fahrbahn

Route principale - *Fernstraße*

Communauté germanophone de Belgique
Deutschsprachige Gemeinschaft Belgiens

Limite nationale/régionale - *nationale/regionale Grenze*

N

0 10 20 40 60 80 100 km

Données de référence - Referenzdaten:
© ACT Luxembourg 2017,
GeoBasis-DE / BKG 2017,
IGN France 2017, NGI-Belgium 2017,
EuroGeographics EuroRegionalMap v9.1 - 2016

Données thématiques - Fachdaten:
BlablaCar, LBM Rheinland-Pfalz,
MWAEV Saarland, LVGL Saarland,
Service public de Wallonie,
Conseil départemental de Meurthe-et-Moselle,
MoselleInfoGéo, DREAL Grand Est,
Région Grand Est, SANEF

Auteurs / Autoren: SIG-GR / GIS-GR

Réalisation / Erstellung: 04.2021

GIS-GR SIG-GR



Aires de covoiturage 2021

FR Le covoiturage est une pratique présentant un fort potentiel de développement. C'est une solution de mobilité qui permet de lutter contre l'engorgement des réseaux routiers et limite ainsi les impacts négatifs sur la qualité de l'air. En complément de ces avantages collectifs, cette pratique produit également des bénéfices individuels, notamment économiques, tout en permettant la création de nouveaux liens sociaux.

Le Groupe de travail Transport du Sommet de la Grande Région est engagé depuis 2016 dans une démarche de promotion du covoiturage. Le travail de coopération entre le SIG-GR et les membres de ce groupe de travail a permis la production de la carte des aires de covoiturage en 2016.

La carte de 2016 géolocalisait les aires de covoiturage (opérationnelles ou en projet) situées à une distance de 40km de la frontière luxembourgeoise, afin de cibler les parkings utilisés majoritairement par les frontaliers se rendant à Luxembourg.

Pour la mise à jour de la carte, l'ensemble de la Grande Région a été prise en compte. On y trouve 358 aires de covoiturage avec 11 627 places de stationnement en 2021. Les données proviennent d'une multitude de sources :

- **Lorraine:** Conseil départemental de Meurthe-et-Moselle, MoselleInfoGéo, DREAL Grand Est, Région Grand Est, SANEF, BlablaCar
- **Rhénanie-Palatinat:** Landesbetrieb Mobilität (LBM)
- **Sarre:** Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr (MWEAV), Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL)
- **Wallonie:** Service public de Wallonie

Si l'on regarde les territoires situés à 40km de la frontière luxembourgeoise, on constate que 83 aires de covoiturages comptant un total de 2 326 places de stationnement sont cartographiées, soit une augmentation de 24 aires par rapport au recensement réalisé en 2016. Ce constat souligne les efforts réguliers de renforcement du maillage des aires de covoiturages.

Ces installations contribuent au développement régulier de ce mode de transport. Il convient de noter le renforcement particulier des aménagements en Rhénanie-Palatinat et en Wallonie. Alors que le Grand-Duché de Luxembourg ne dispose pas d'aire de covoiturage au sens propre du terme, il compte un grand nombre de Park & Rides qui peuvent également servir d'aires de covoiturage.

La carte s'inscrit par ailleurs dans la logique des schémas de mobilité transfrontalière (SMOT) mis en place entre le Luxembourg et la Lorraine en 2009, entre le Luxembourg et la Wallonie en 2015 et en 2016 entre le Luxembourg, la Rhénanie-Palatinat et la Sarre, pour coordonner leurs efforts pour une mobilité plus durable et plus efficace.

Mitfahrerparkplätze 2021

DE Fahrgemeinschaften haben ein großes Entwicklungspotenzial. Als Mobilitätslösung wirken sie der Überlastung der Straßennetze entgegen und begrenzen so die negativen Auswirkungen auf die Luftqualität. Neben diesem kollektiven Nutzen haben Fahrgemeinschaften auch einen individuellen Nutzen, insbesondere wirtschaftlicher Art, und ermöglichen es darüber hinaus, soziale Kontakte zu knüpfen.

Die Arbeitsgruppe Verkehr des Gipfels der Großregion beschäftigt sich seit 2016 mit der Förderung von Fahrgemeinschaften. Durch die Zusammenarbeit des GIS-GR und den Mitgliedern dieser Arbeitsgruppe konnte bereits eine Karte über die Mitfahrerparkplätze im Jahr 2016 erstellt werden.

Auf dieser Karte aus dem Jahr 2016 sind (fertige bzw. geplante) Mitfahrerparkplätze eingezeichnet, die sich in einem Umkreis von 40 km um die luxemburgische Grenze befinden. Mit dieser Karte sollen diejenigen Parkplätze dargestellt werden, die hauptsächlich von Grenzgängern genutzt werden, die in Luxemburg arbeiten.

Bei der Aktualisierung der Karte wurde die gesamte Großregion berücksichtigt. Im Jahr 2021 wurden 358 Mitfahrgelegenheiten mit insgesamt 11.627 Stellplätzen gezählt.
Die Daten stammen aus einer Vielzahl von Quellen:

- **Lothringen:** Conseil départemental de Meurthe-et-Moselle, MoselleInfoGeo, DREAL Grand Est, Region Grand Est, SANEF, BlablaCar
- **Rheinland-Pfalz:** Landesbetrieb Mobilität (LBM)
- **Saarland:** Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr (MWEAV), Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL)
- **Wallonie:** Service public de Wallonie

In den Gebieten, die 40 km von der luxemburgischen Grenze entfernt liegen, befinden sich auf der Karte 83 Mitfahrgelegenheiten mit insgesamt 2.326 Stellplätzen. Dies entspricht einem Zuwachs von 24 Standorten im Vergleich zur Zählung aus dem Jahr 2016. Dieses Ergebnis unterstreicht die regelmäßigen Bemühungen, das Netzwerk der Mitfahrerparkplätze auszubauen.

Diese Infrastrukturen tragen zur stetigen Entwicklung dieser Mobilitätslösung bei. Dabei ist zu beachten, dass besonders die Infrastrukturen in Rheinland-Pfalz und der Wallonie ausgebaut wurden. Im Großherzogtum Luxemburg gibt es keine Mitfahrerparkplätze im eigentlichen Sinn, aber eine große Anzahl von Park-and-Ride-Parkplätzen, die auch als Mitfahrerparkplätze genutzt werden können.

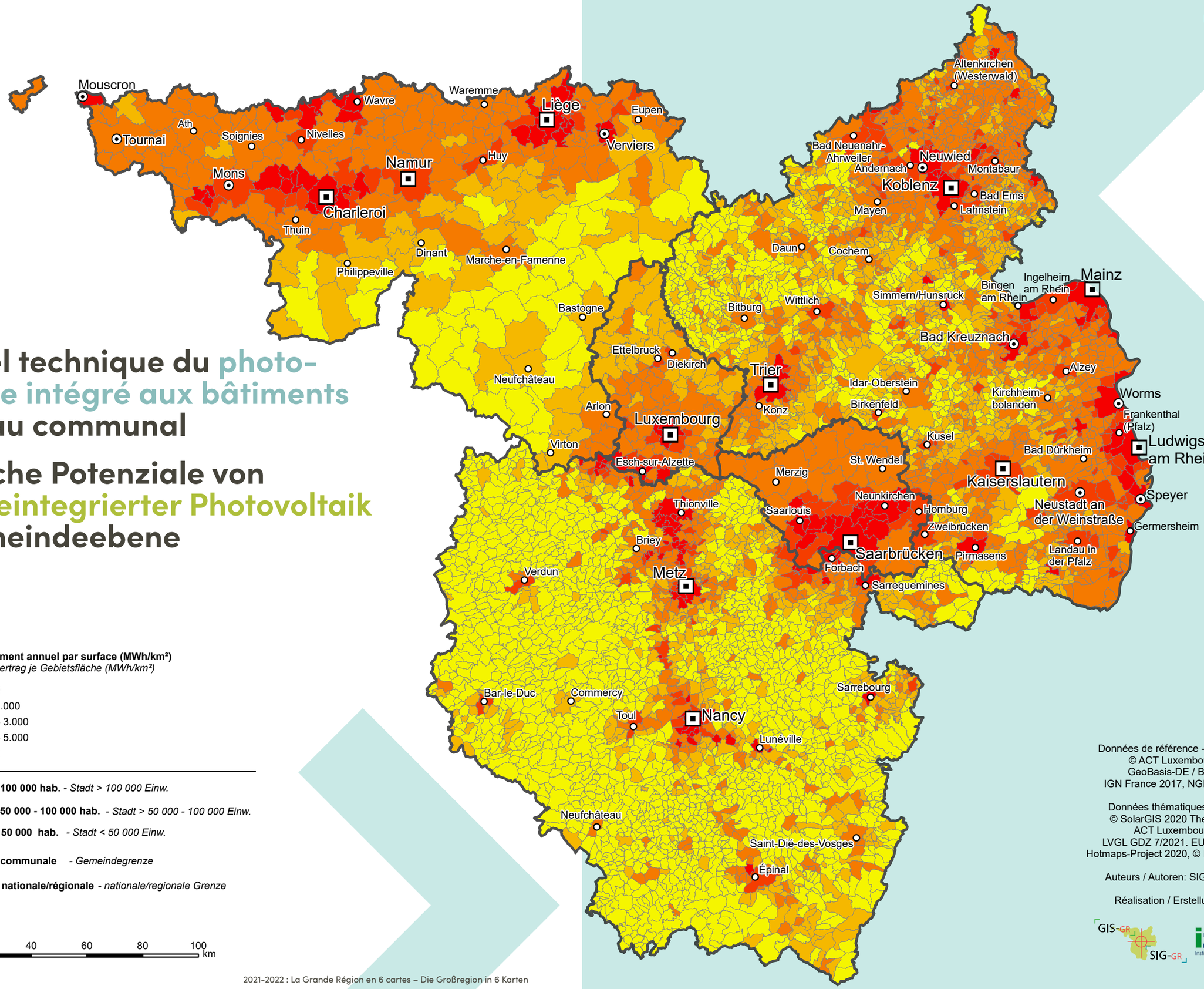
Die Karte entspricht zudem der Logik der grenzüberschreitenden Mobilitätskonzepte (SMOT), die 2009 zwischen Luxemburg und Lothringen, 2015 zwischen Luxemburg und der Wallonie, sowie 2016 zwischen Luxemburg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland erstellt wurden, um die jeweiligen Maßnahmen für eine nachhaltigere und effizientere Mobilität zu koordinieren.

FR

DE

Potentiel technique du photo-voltaïque intégré aux bâtiments au niveau communal

Technische Potenziale von gebäudeintegrierter Photovoltaik auf Gemeindeebene



Potentiel technique *Technisches Potenzial*

Rendement annuel par surface (MWh/km²)
Jahresertrag je Gebietsfläche (MWh/km²)

- 0 - 500
- 501 - 1.000
- 1.001 - 3.000
- 3.001 - 5.000
- > 5000

Données de référence *Referenzdaten*

- **Ville > 100 000 hab.** - *Stadt > 100 000 Einw.*
- **Ville > 50 000 - 100 000 hab.** - *Stadt > 50 000 - 100 000 Einw.*
- **Ville < 50 000 hab.** - *Stadt < 50 000 Einw.*
- **Limite communale** - *Gemeindegrenze*
- **Limite nationale/régionale** - *nationale/regionale Grenze*

N

0 10 20 40 60 80 100 km

Données de référence - Referenzdaten:
© ACT Luxembourg 2017,
GeoBasis-DE / BKG 2017,
IGN France 2017, NGI-Belgium 2017

Données thématiques - Fachdaten:
© SolarGIS 2020 The World Bank,
ACT Luxembourg 2021,
LVGL GDZ 7/2021. EUROSTAT 2020,
Hotmaps-Project 2020, © IZES gGmbH 2022

Auteurs / Autoren: SIG-GR / GIS-GR

Réalisation / Erstellung: 07.2022

GIS-GR SIG-GR

izes gGmbH Institut für ZukunftsEnergieSysteme

Potentiel technique du photovoltaïque intégré aux bâtiments au niveau communal

FR Le travail de coopération entre le SIG-GR et l'IZES gGmbH (Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme) a permis la production de plusieurs cartes évaluant le potentiel du photovoltaïque intégré dans la Grande Région, dont celle du potentiel technique du photovoltaïque intégré aux bâtiments au niveau communal.

Objectifs

Dans le cadre du projet « PV follows function », le potentiel technique du BIPV (en anglais : building integrated photovoltaics) sur les toits et les façades a été calculé pour les versants partenaires de la Grande Région.

Définition du potentiel du BIPV

Les potentiels considérés ici découlent des analyses SIG des surfaces en appliquant des critères d'exclusion préalablement fixés. Le nombre de sites qui peuvent effectivement être exploités dépend essentiellement des conditions politiques et/ou énergétiques actuelles et futures, qui ne sont pas abordées en détail dans la présente étude.

Le potentiel technique pour le parc immobilier de la Grande Région a été déduit des données relatives aux bâtiments (entre autres, des modèles 3D de bâtiments). En l'occurrence, les surfaces ombragées et/ou mal orientées ont auparavant été exclues de la surface brute de la façade. Selon les estimations des auteurs, l'occupation de telles surfaces ne serait pas économiquement réalisable dans les conditions actuelles de l'économie de l'énergie pour les bâtiments modèles considérés ici. De ce fait, pour chaque cas concret, la rentabilité du BIPV devrait cependant toujours être examinée pour chaque projet, tant pour les nouvelles constructions que pour les rénovations.

Les potentiels PV ont été calculés en fonction de la puissance potentielle et de la production annuelle d'électricité. Les résultats ont été agrégés à différents niveaux afin de faciliter la présentation. Ainsi, des cartes du potentiel technique BIPV ont été réalisées aux niveaux territoriaux suivants :

- communes,
- Kreise (DE), arrondissements (BE et FR) et cantons (LU),
- niveau NUTS2-3.

Conclusions

Le potentiel techniquement et économiquement exploitable du BIPV et de l'agrivoltaïsme dans la Grande Région est considérable. Selon les données du géoportail de la Grande Région sur le développement des énergies renouvelables, seule une très petite partie de celui-ci a été effectivement exploitée jusqu'à présent : la capacité PV installée entre 2016 et 2018 était d'environ 9,7 GW pour toute la Grande Région. Des données plus récentes ne sont pas disponibles.

Dans le cadre du projet «PV follows function», il s'agit également de calculer les potentiels techniquement réalisables pour les formes d'agrivoltaïsme (sous forme de modules bifaciaux installés à la verticale) et les formes de BIPV considérées ici. Comme les deux formes de PV intégrées permettent une double utilisation des surfaces considérées, l'accent a été mis ici sur la question des potentiels techniques. Il s'agit ainsi de montrer l'importance de la contribution que cette technologie pourrait en principe apporter au maximum pour parvenir à une transition énergétique ménageant les ressources et les surfaces.

Le potentiel technique de la puissance PV calculé s'élève à environ 184 GW pour l'agrivoltaïsme et le BIPV.

Le projet « PV follows function » met en évidence des potentiels qui, selon le consortium des partenaires du projet, mériteraient d'être exploités, car ils permettent une double utilisation des surfaces. Ainsi, les surfaces agricoles occupées par des installations photovoltaïques ne sont pas soustraites à l'exploitation agricole, mais augmentent au contraire le rendement de la quantité d'électricité qu'elles produisent. L'enveloppe des bâtiments pourrait également être utilisée pour produire de l'électricité en y intégrant des modules photovoltaïques. Actuellement, quasi exclusivement les surfaces de toitures sont utilisées de cette manière et ce, dans une mesure moindre à celle réellement possible.

Une surface nette de près de 700km^2 est disponible pour le BIPV, surface aujourd'hui déjà imperméabilisée et artificialisée. Les parkings dont les sols sont aussi imperméabilisés n'ont pas été pris en compte dans le calcul. Sur cette surface aussi, la production d'électricité à partir de photovoltaïque serait en principe possible, sans pour autant utiliser des surfaces nouvelles pour son extension. Il pourrait en résulter une production d'électricité d'environ 90 000GWh par an.

Pour des raisons de capacité, il n'a pas été possible, dans le cadre de ce projet, d'examiner les utilisations concurrentes des surfaces de toitures et de façades, qui deviennent particulièrement importantes en raison du réchauffement progressif de la planète, comme par exemple la végétalisation des toitures et des façades. Cela pourrait faire l'objet d'un projet ultérieur.

Le choix d'exploiter ce très grand potentiel et la mesure avec laquelle l'exploiter dépendront essentiellement des orientations politiques et énergétiques futures. Le cadre pour le développement accéléré des ENR a déjà été fixé au niveau européen : pour les déployer dans le domaine de la production d'électricité, de l'industrie, du bâtiment et des transports, la Commission Européenne propose de porter l'objectif en matière d'énergies renouvelables à 45% d'ici 2030. Cela porterait la capacité totale d'énergie renouvelable au niveau européen à 1 236GW en 2030, contre 1 067GW en 2030 dans la proposition de 2021. Afin d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables, la Commission a également adopté une recommandation visant à accélérer les procédures d'autorisation pour des projets privilégiant les énergies renouvelables et à faciliter les contrats d'achat d'électricité.

Technische Potenziale von gebäudeintegrierter Photovoltaik auf Gemeindeebene

DE Aus der Zusammenarbeit zwischen dem GIS-GR und der IZES gGmbH (Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme) sind mehrere Karten zur Bewertung des Potenzials von integrierter Photovoltaik in der Großregion entstanden, darunter die Karte über die technischen Potenziale von gebäudeintegriertem Photovoltaik auf Gemeindeebene.

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes „PV follows function" wurde das technische Potenzial von gebäudeintegrierter Photovoltaik (englisch: BIPV, building integrated photovoltaics) auf Dach- und Fassadenflächen für die Gebiete der Großregion berechnet.

Definition des BIPV-Potenzials

Bei den hier betrachteten Potenzialen handelt es sich um die Ergebnisse einer GIS-gestützten Bewertung von Flächen nach zuvor definierten Ausschlusskriterien. Wie viel des Potenzials davon tatsächlich erschlossen werden kann, hängt wesentlich von aktuellen und sich künftig wandelnden politischen und/oder energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab, auf die in dieser Untersuchung nicht näher eingegangen wird.

Das technische Potenzial der BIPV für den Gebäudebestand der Großregion wurde aus Gebäudedaten (u. a. 3D-Gebäudemodellen) abgeleitet. Hierbei wurden verschattete und andere ungünstig ausgerichtete Flächen aus der Bruttofassadenfläche bereits herausgerechnet, da die Belegung dieser Flächen mit BIPV nach Einschätzung der Autoren unter den aktuellen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die hier betrachteten Modellgebäude nicht wirtschaftlich darstellbar wäre. Im konkreten Einzelfall sollte jedoch die Wirtschaftlichkeit von BIPV für jedes Projekt sowohl im Neubau wie auch bei Sanierungen immer geprüft werden.

Die PV-Potenziale wurden über die potenzielle Leistung und den jährlichen Stromertrag berechnet. Die Ergebnisse wurden zur besseren Darstellbarkeit auf verschiedenen Ebenen aggregiert. Hierzu wurden Karten des technischen Potenzials von BIPV auf folgenden Gebietsebenen erstellt:

- Gemeinden
- Kreise (DE), Arrondissements (BE und FR) und Kantone (LU)
- NUTS2-3 Ebene

Fazit

Das technische und wirtschaftlich erschließbare Potenzial an BIPV und Agri-PV in der Großregion ist erheblich. Laut den Daten aus dem Geoportal der Großregion zur Entwicklung der erneuerbaren Energien wurde davon bislang nur ein sehr geringer Teil tatsächlich erschlossen: Die installierte PV-Kapazität zwischen 2016 und 2018 lag in der gesamten Großregion bei ca. 9,7 GW. Neuere Daten sind nicht verfügbar.

Im Rahmen des Projekts PV follows function geht es auch darum, die technisch möglichen Potenziale für die hier betrachteten Formen der Agri-PV (als bifaziale, senkrecht aufgestellte Module) und der BIPV zu berechnen. Da beide Formen von integrierter PV eine Doppelnutzung der jeweiligen Flächen möglich machen können, stand hier die Frage nach den technischen Potenzialen im Vordergrund, um aufzuzeigen, welchen bedeutenden Beitrag diese Technologie grundsätzlich maximal zur Erreichung einer ressourcen- und flächenschonenden Energiewende liefern könnte.

Das errechnete technische Potenzial an PV-Leistung beläuft sich für die Agri-PV und die BIPV auf rund 184 GW.

Das Projekt „PV follows function" zeigt dabei Potenziale auf, die es nach Ansicht des Projektkonsortiums wert wären, gehoben zu werden, weil sie eine Doppelnutzung von Flächen erlauben. Dadurch werden durch PV-Anlagen belegte Agrarflächen nicht der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen, sondern erhöhen vielmehr deren Ertrag um die dort erzeugte Strommenge. Auch die Gebäudehülle könnte durch eine Integration von PV-Modulen zur Stromerzeugung aktiviert werden. Derzeit werden fast nur Dachflächen in dieser Weise genutzt und dies auch nicht im tatsächlich möglichen Ausmaß.

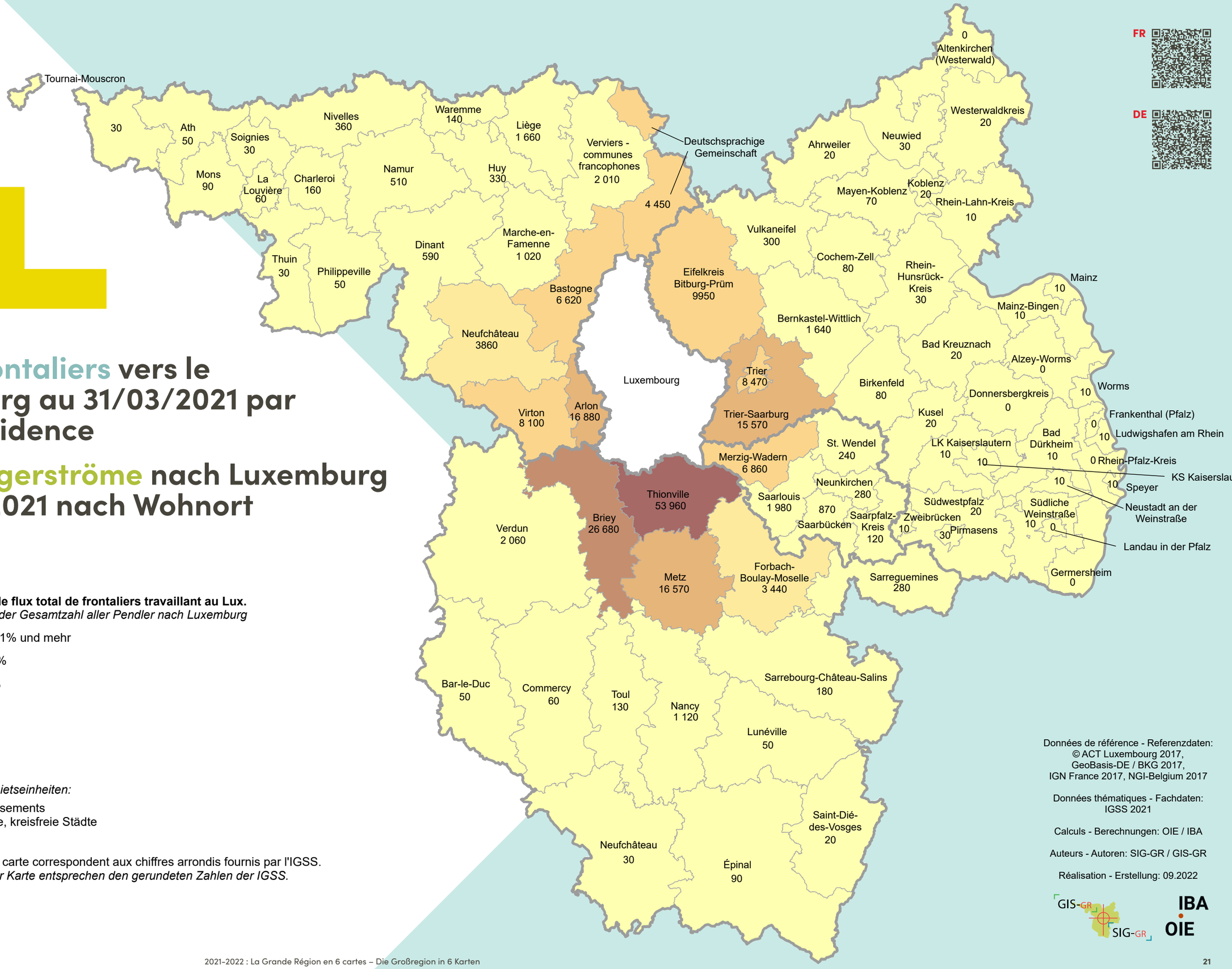
Für die BIPV steht eine Nettofläche von fast 700 km^2 zur Verfügung, die bereits heute versiegelt und überbaut ist. Versiegelte Parkplätze wurden in dieser Rechnung nicht berücksichtigt. Auch auf dieser Fläche wäre grundsätzlich eine Stromerzeugung aus PV möglich, ohne für deren Ausbau neue Flächen zu erschließen. Hieraus könnte ein Stromertrag von rund 90.000 GWh pro Jahr resultieren.

Aus Kapazitätsgründen war es in diesem Projekt nicht möglich, konkurrierende Nutzungen der Dach- und Fassadenflächen, die insbesondere aufgrund der fortschreitenden Erderhitzung relevant werden, so z. B. die Begrünung von Dächern und Fassaden, zu betrachten. Dies könnte Teil eines Folgeprojekts werden.

Ob und in welchem Maß dieses sehr große Potenzial tatsächlich erschlossen wird, hängt von den künftigen politischen und energiewirtschaftlichen Weichenstellungen ab. Der Rahmen für einen beschleunigten Ausbau von EE wurde auf europäischer Ebene bereits gesetzt: Um diese in den Bereichen Stromerzeugung, Industrie, Gebäude und Verkehr voranzubringen, schlägt die EU-Kommission vor, das Ziel für EE bis 2030 auf 45 % zu erhöhen. Damit würde sich die Gesamtkapazität der erneuerbaren Energien auf europäischer Ebene bis 2030 auf 1.236 GW erhöhen, gegenüber 1.067 GW bis 2030, die im Vorschlag von 2021 vorgesehen waren. Um den Einsatz erneuerbarer Energien weiter zu beschleunigen, hat die Kommission außerdem eine Empfehlung zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Erleichterung von Stromabnahmeverträgen angenommen.

Flux de frontaliers vers le Luxembourg au 31/03/2021 par lieu de résidence

Grenzgängerströme nach Luxemburg am 31.03.2021 nach Wohnort



Part des frontaliers dans le flux total de frontaliers travaillant au Lux.
Anteil der Grenzgänger an der Gesamtzahl aller Pendler nach Luxemburg

- 25,1% et plus / 25,1% und mehr
- 10,1% à / bis 15,0%
- 5,1% à / bis 10,0%
- 2,1% à / bis 5,0%
- 1,1% à / bis 2,0%
- jusqu'à / bis 1,0%

Entités territoriales - *Gebietseinheiten:*

Lorraine, Wallonie: arrondissements
Rheinland-Pfalz: Landkreise, kreisfreie Städte
Saarland: Landkreise

Les valeurs absolues sur la carte correspondent aux chiffres arrondis fournis par l'IGSS.
Die absoluten Werte auf der Karte entsprechen den gerundeten Zahlen der IGSS.

Données de référence - Referenzdaten:
© ACT Luxembourg 2017,
GeoBasis-DE / BKG 2017,
IGN France 2017, NGI-Belgium 2017

Données thématiques - Fachdaten:
IGSS 2021

Calculs - Berechnungen: OIE / IBA

Auteurs - Autoren: SIG-GR / GIS-GR

Réalisation - Erstellung: 09.2022



Flux de frontaliers vers le Luxembourg au 31/03/2021 par lieu de résidence

FR La carte est issue d'une coopération entre le SIG-GR et l'Observatoire inter-régional du marché de l'emploi (OIE). Elle fait partie du rapport sur la situation du marché de l'emploi dans la Grande Région en 2021/2022 que l'OIE a produit pour le Sommet de la Grande Région.

Un constat évident s'impose au vu de la carte ci-dessous: la plupart des travailleurs frontaliers vivent directement aux frontières du Grand-Duché.

Du côté de la France, qui est le premier pays fournisseur de main-d'œuvre frontalière au Luxembourg, c'est dans l'arrondissement de Thionville que réside en 2021 plus du quart des frontaliers travaillant au Luxembourg (27%, soit près de 54 000 travailleurs frontaliers). Plus de 13% de ces travailleurs vivent dans l'arrondissement de Briey, également situé à la frontière, suivi de celui de Metz (8%). Ainsi ces trois arrondissements regroupent 49% des frontaliers travaillant au Luxembourg, ou 93% des lorrains travaillant au Grand-Duché.

La Belgique, pays disposant de la plus longue frontière avec le Luxembourg (148km ; Allemagne 138km ; France 73km), voit la répartition des travailleurs frontaliers davantage étendue tout le long de la frontière. C'est tout de même au Sud que vit la majorité des travailleurs frontaliers belges. L'arrondissement d'Arlon concentre un peu plus de 8% des frontaliers travaillant au Luxembourg, soit près de 17 000 frontaliers. Cet arrondissement est en effet le plus proche de Luxembourg-ville et ses alentours, où se concentre le gros de l'activité luxembourgeoise, du fait notamment de la présence des grands employeurs luxembourgeois ou encore d'institutions européennes. C'est ensuite dans l'arrondissement de Virton que résident 4% des frontaliers.

La Sarre et la Rhénanie-Palatinat, qui sont les deux seuls Länder allemands à avoir une frontière commune avec le Luxembourg, comptent 94% des frontaliers originaires d'Allemagne. Ici aussi, on constate que les zones de résidence privilégiées des travailleurs frontaliers se situent à la frontière. Par conséquent, 8% d'entre eux habitent dans l'arrondissement de Trier-Saarburg (plus de 15 500 frontaliers). Vient ensuite l'arrondissement Eifelkreis Bitburg-Prüm avec 5%. Enfin, côté sarrois, un peu plus de 3% des frontaliers travaillant au Luxembourg résident dans l'arrondissement de Merzig-Wadern (presque 6 900 personnes). Saarlouis est ensuite le deuxième arrondissement de résidence des frontaliers avec une part de 1%. De manière générale, on peut dire que plus on s'éloigne des frontières du Grand-Duché, et plus la part des frontaliers qui résident dans ces zones diminue.

Grenzgängerströme nach Luxemburg am 31.03.2021 nach Wohnort

DE Die Karte geht auf die Zusammenarbeit des GIS-GR und der Interregionalen Arbeitsmarktbeobachtungsstelle (IBA) zurück. Sie ist Teil des Berichts zur Arbeitsmarktsituation 2021/2022 in der Großregion, den die IBA für den Gipfel der Großregion erstellt hat.

Die Betrachtung der nachfolgenden Karte zeigt, dass die Wohnorte der Grenzgänger überwiegend nahe an den Grenzen des Großherzogtums liegen.

Das zeigt sich etwa in Frankreich, aus dem die meisten Grenzgänger nach Luxemburg pendeln: 2021 hatten mehr als ein Viertel der in Luxemburg tätigen Grenzgänger ihren Wohnsitz im Arrondissement Thionville (27 % bzw. fast 54.000 Grenzgänger). Mehr als 13 % dieser Beschäftigten leben im ebenfalls grenznahen Arrondissement Briey, gefolgt von Metz (8 %). Somit leben in diesen drei Arrondissements 49 % der nach Luxemburg einpendelnden Grenzgänger, oder 93 % der Lothringer, die sich entschieden haben, im Großherzogtum zu arbeiten.

In Belgien, dem Land mit der längsten Grenze zu Luxemburg (148 km; Deutschland 138 km; Frankreich 73 km), ist eine breitere Verteilung der Grenzgänger entlang der Grenze zu beobachten. Dennoch lebt die Mehrheit der belgischen Grenzgänger im Süden. Etwas mehr als 8 % bzw. knapp 17.000 der nach Luxemburg eipendelnden Grenzgänger konzentrieren sich auf das Arrondissement Arlon. Dieses Arrondissement liegt besonders nah an Luxemburg-Stadt und seiner Umgebung. Dort befindet sich der größte Teil der luxemburgischen Wirtschaftstätigkeit, insbesondere durch die Präsenz großer luxemburgischer Arbeitgeber und europäischer Institutionen. Im Arrondissement Virton wohnen 4 % der Grenzgänger.

Das Saarland und Rheinland-Pfalz, die beiden einzigen deutschen Bundesländer, die eine Grenze mit Luxemburg teilen, zählen 94 % der aus Deutschland kommenden Grenzgänger. Auch hier zeigt sich, dass die bevorzugten Wohngebiete der Grenzgänger an der Grenze liegen. Dementsprechend wohnen 8 % von ihnen im Kreis Trier-Saarburg (über 15.500 Grenzgänger). Es folgt der Eifelkreis Bitburg-Prüm mit 5 %. Auf saarländischer Seite schließlich leben etwas mehr als 3 % der in Luxemburg tätigen Grenzgänger im Landkreis Merzig-Wadern (fast 6.900 Menschen). Der Landkreis Saarlouis ist mit einem Anteil von 1 % das zweitwichtigste saarländische Wohngebiet der Grenzgänger. Allgemein kann man sagen: Je weiter man sich von den Grenzen des Großherzogtums entfernt, desto geringer ist der Anteil der Grenzgänger, die in diesen Gebieten leben.

54.000

frontaliers habitent dans l'arrondissement de Thionville

Grenzgänger leben im Arrondissment Thionville

17.000

frontaliers habitent dans l'arrondissement d'Arlon

Grenzgänger leben im Arrondissement Arlon

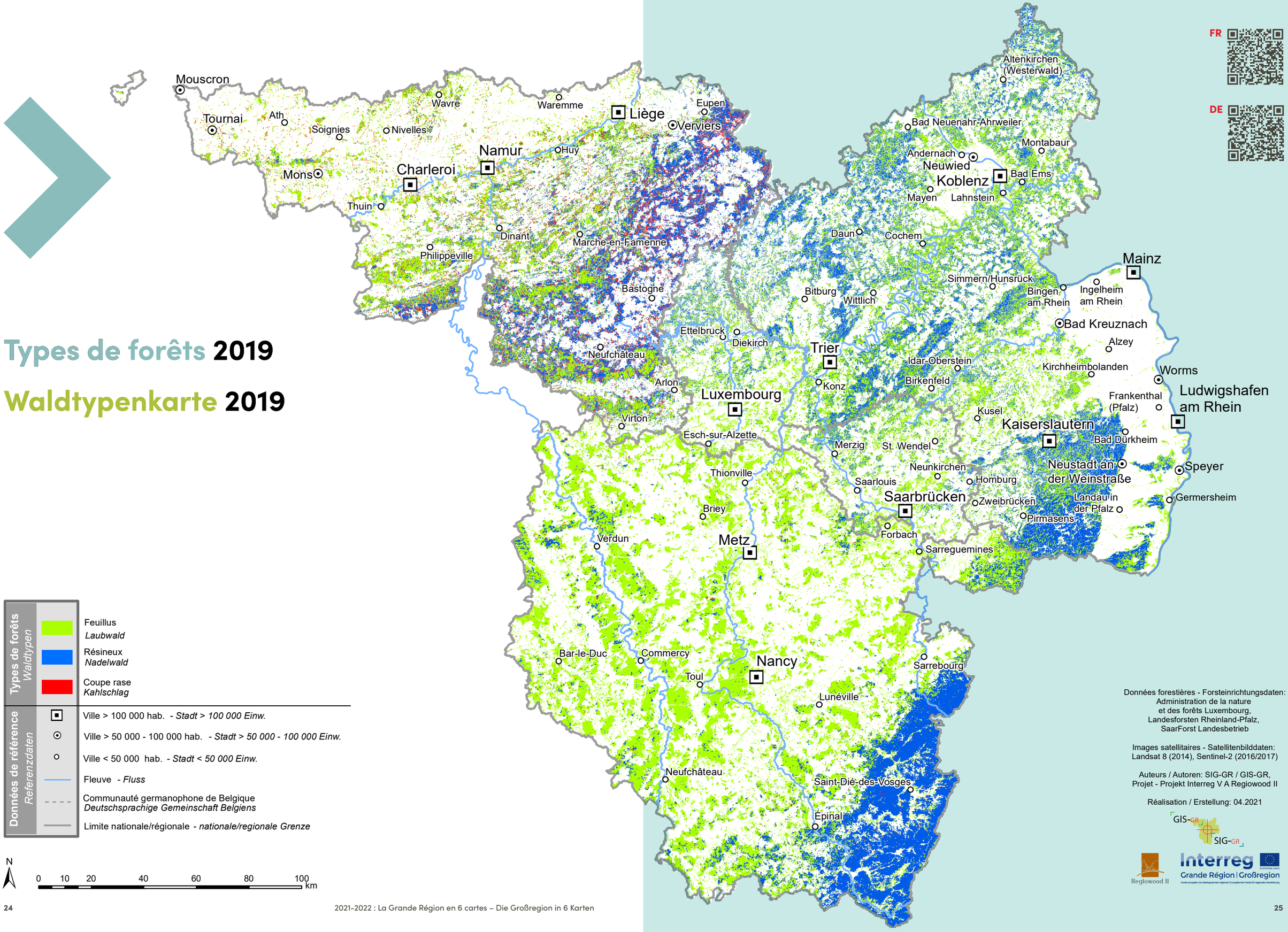
15.500

frontaliers habitent dans l'arrondissement de Trier-Saarburg

Grenzgänger leben im Kreis Trier-Saarburg

Types de forêts 2019

Waldtypenkarte 2019



Types de forêts *Waldtypen*

- Feuillus — *Laubwald*
- Résineux — *Nadelwald*
- Coupe rase — *Kahlschlag*

Données de référence *Referenzdaten*

- Ville > 100 000 hab. - *Stadt > 100 000 Einw.*
- Ville > 50 000 - 100 000 hab. - *Stadt > 50 000 - 100 000 Einw.*
- Ville < 50 000 hab. - *Stadt < 50 000 Einw.*
- Fleuve - *Fluss*
- Communauté germanophone de Belgique — *Deutschsprachige Gemeinschaft Belgiens*
- Limite nationale/régionale - *nationale/regionale Grenze*

N

0 10 20 40 60 80 100 km

FR

DE

Données forestières - Forsteinrichtungsdaten:
Administration de la nature
et des forêts Luxembourg,
Landesforsten Rheinland-Pfalz,
SaarForst Landesbetrieb

Images satellitaires - Satellitenbilddaten:
Landsat 8 (2014), Sentinel-2 (2016/2017)

Auteurs / Autoren: SIG-GR / GIS-GR,
Projet - Projekt Interreg V A Regiowood II

Réalisation / Erstellung: 04.2021

GIS-GR SIG-GR

Regiowood II

Interreg Grande Région | Großregion

Types de forêts 2019

FR La carte des types de forêts en 2019 a été réalisée dans le cadre du projet Interreg VA Regiowood II. L'un des objectifs du projet était de fournir une carte transfrontalière de la forêt en Grande Région (types de forêts et coupes) pour les différents groupes d'utilisateurs (p. ex. les décideurs politiques, les organismes publics en charge de la gestion des forêts, les entreprises forestières privées, les propriétaires de forêts privées). Pour la carte de base, différentes données d'images satellitaires ont été utilisées en fonction de la disponibilité locale.

Sources des données et traitement

- France/Lorraine : images SPOT4-5 acquises en 2005, images RapidEye acquises en 2010 et 2011. Traitement : ICube-SERTIT Université de Strasbourg ;
- Belgique : couverture d'images aériennes de 2009, 2012 et 2016, Couverture LiDAR 2014. Traitement : Gembloux Agro-Bio Tech Université de Liège ;
- Allemagne et Luxembourg: données cadastrales, Landsat 8 de 2014. Traitement : Umweltfernerkundung & Geoinformatik Université de Trèves ;
- Données à l'échelle de l'ensemble de la Grande Région à partir de 2016 : Sentinel-2 A/B.

Bien que la classification repose sur des méthodologies différentes selon les régions, le résultat final est une carte transfrontalière cohérente. La précision globale de la classification est de 88%.

Méthodes de classification

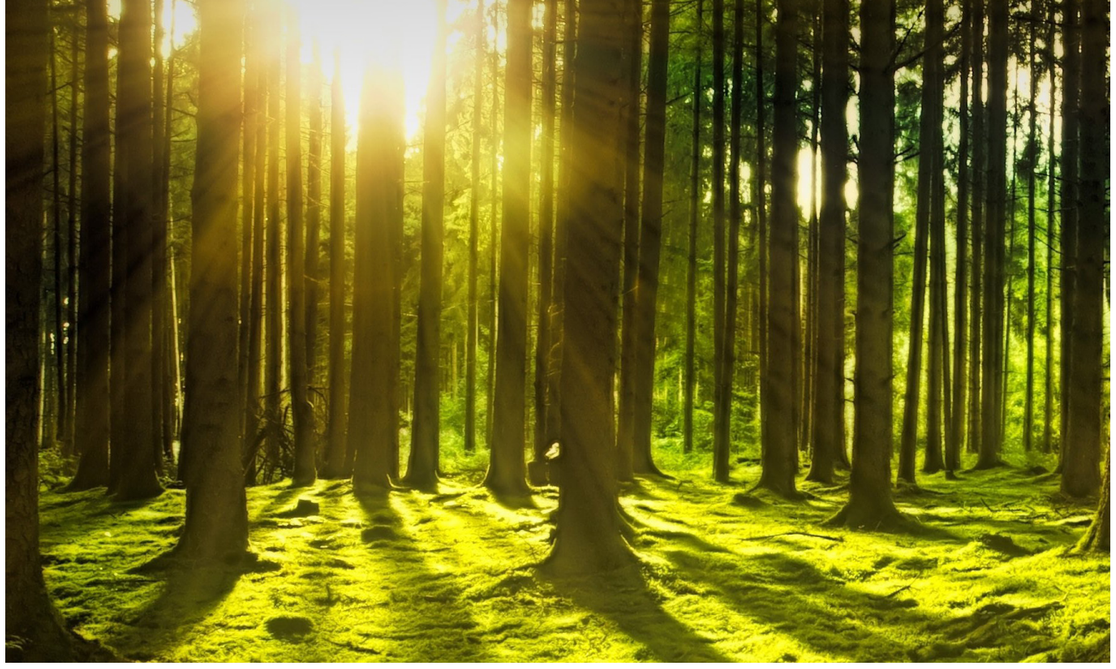
Constitution d'un masque des zones forestières : construit sur base d'une classification orientée objet (France et Belgique) en utilisant des données différentes d'une région à l'autre :

- France : images SPOT4-5 acquises en 2005 et de la couche « Végétation » issue de la BD Topo de l'IGN ;
- Belgique : couverture d'images aériennes de 2009, 2012 et 2016, Couverture LiDAR 2014 ;
- Rhénanie-Palatinat, Sarre : utilisation des données cadastrales (ATKIS) pour délimiter la zone forestière;
- Luxembourg : utilisation des données „arrondissements forestiers" de l'ANF.

Classification des types forestiers au sein du masque forestier

- France : différenciation feuillus-résineux : approche par seuillage à partir d'autres images satellite acquises durant la période hivernale ; les coupes rases sont identifiées par détections de changement entre paires d'images ;
- Belgique : approche par classification supervisée (Random Forest) utilisant des images multidates pour créer la carte de base de 2016 (feuillus, résineux, coupes récentes) ;
- Rhénanie-Palatinat, Sarre, Luxembourg : approche par seuillage en utilisant un indice de végétation (NDVI) en images acquises au printemps avant feuilletage ; introduction d'un deuxième seuil pour délimiter les coupes.





Waldtypenkarte 2019

DE Die Waldtypenkarte 2019 wurde im Rahmen des Interreg VA Projektes Regiowood II erstellt. Ziel des Projektes ist es unter anderem, eine grenzüberschreitende Waldkarte (Waldtypen und Kahlschläge) für verschiedene Nutzergruppen (z. B. politische Entscheidungsträger, mit der Forstwirtschaft betraute öffentliche Körperschaften, private Forstbetriebe, Privatwaldbesitzer) bereitzustellen. Für die Basiskarte wurden je nach örtlicher Verfügbarkeit unterschiedliche Satellitenbilddaten verwendet.

Verwendete Daten und Bearbeitung

- Frankreich/Lothringen: SPOT4-5 von 2005, RapidEye von 2010/2011. Bearbeitung: ICube-SERTIT Universität Strasbourg
- Belgien: Luftbilder von 2009, 2012 und 2016, LiDAR Daten von 2014, Bearbeitung: Gembloux Agro-Bio Tech Universität Liège
- Deutschland und Luxemburg: Landesvermessungsdaten (ATKIS, Forsteinrichtung Luxemburg) Landsat 8 von 2014, Bearbeitung: Umweltfernerkundung & Geoinformatik Universität Trier
- Satellitenbilddaten ab 2016 (für die gesamte Großregion): Sentinel-2 A/B

Obgleich der Klassifikation je nach Region eine unterschiedliche Methodik zugrunde liegt, ist das Endergebnis dennoch eine konsistente grenzüberschreitende Karte. Die Klassifikationsgenauigkeit liegt insgesamt bei 88 %.

Klassifikationsmethodik

Erstellung einer Waldmaske basierend auf einer objektorientierten Klassifikation (Frankreich und Belgien), wobei von Region zu Region unterschiedliche Daten verwendet wurden:

- Frankreich: SPOT4-5 von 2005 und der Vegetationslayer aus dem BD Topo des IGN
- Belgien: Luftbilder von 2009, 2012 und 2016, LiDAR von 2014
- Rheinland-Pfalz, Saarland: Nutzung von verfügbaren Landesvermessungsdaten (ATKIS)
- Luxemburg: Nutzung des Datensatzes „arrondissements forestiers" vom ANF

Waldtypenklassifikation innerhalb der Waldmaske

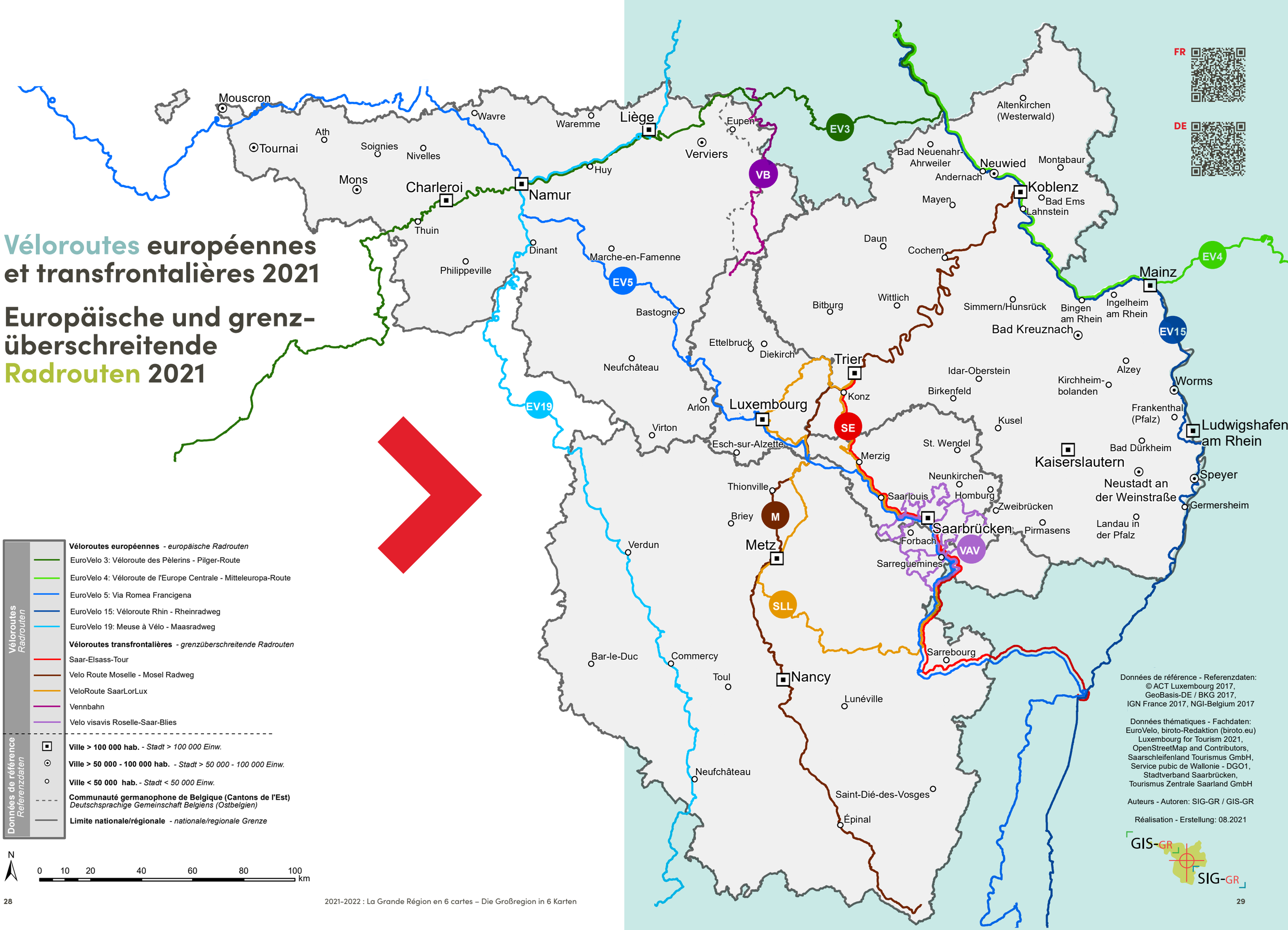
- Frankreich: Laub-Nadelwald-Trennung: Schwellenwertannäherung mithilfe von Satellitenbildern, die im Winter aufgenommen wurden. Die Kahlschläge werden anhand von Änderungen zwischen Bildpaaren festgestellt.
- Belgien: überwachte Klassifikation (Random Forest) unter Nutzung multitemporaler Fernerkundungsdaten
- Rheinland-Pfalz, Saarland, Luxemburg: Nutzung eines Schwellwertes unter Verwendung eines Vegetationsindex (NDVI), der anhand von Satellitenbildern berechnet wurde, bevor der Blattaustrieb bei Laubwäldern beginnt. Nutzung eines zweiten Schwellwertes zur Trennung von kahl geschlagenen Flächen.

Véloroutes européennes et transfrontalières 2021

Europäische und grenzüberschreitende Radrouten 2021

FR

DE



Véloroutes *Radrouten*

- **Véloroutes européennes** - *europäische Radrouten*
- EuroVelo 3: Véloroute des Pèlerins - Pilger-Route
- EuroVelo 4: Véloroute de l'Europe Centrale - Mitteleuropa-Route
- EuroVelo 5: Via Romea Francigena
- EuroVelo 15: Véloroute Rhin - Rheinradweg
- EuroVelo 19: Meuse à Vélo - Maasradweg
- **Véloroutes transfrontalières** - *grenzüberschreitende Radrouten*
- Saar-Elsass-Tour
- Velo Route Moselle - Mosel Radweg
- VeloRoute SaarLorLux
- Vennbahn
- Velo visavis Roselle-Saar-Blies

Données de référence *Referenzdaten*

- **Ville > 100 000 hab.** - *Stadt > 100 000 Einw.*
- **Ville > 50 000 - 100 000 hab.** - *Stadt > 50 000 - 100 000 Einw.*
- **Ville < 50 000 hab.** - *Stadt < 50 000 Einw.*
- **Communauté germanophone de Belgique (Cantons de l'Est)** *Deutschsprachige Gemeinschaft Belgiens (Ostbelgien)*
- **Limite nationale/régionale** - *nationale/regionale Grenze*

N

0 10 20 40 60 80 100 km

Données de référence - Referenzdaten:
© ACT Luxembourg 2017,
GeoBasis-DE / BKG 2017,
IGN France 2017, NGI-Belgium 2017

Données thématiques - Fachdaten:
EuroVelo, biroto-Redaktion (biroto.eu)
Luxembourg for Tourism 2021,
OpenStreetMap and Contributors,
Saarschleifenland Tourismus GmbH,
Service pubic de Wallonie - DGO1,
Stadtverband Saarbrücken,
Tourismus Zentrale Saarland GmbH

Auteurs - Autoren: SIG-GR / GIS-GR

Réalisation - Erstellung: 08.2021

GIS-GR SIG-GR

Véloroutes européennes et transfrontalières 2021

FR Le travail de coopération entre le SIG-GR et les membres du Groupe de travail Transport du Sommet de la Grande Région a permis la production de deux cartes sur le réseau cyclable dans la Grande Région, dont celle des véloroutes européennes et transfrontalières en 2021.

La Grande Région est située au carrefour de plusieurs véloroutes transfrontalières qui courent souvent le long des grands fleuves comme la Moselle, la Meuse et le Rhin. Avec 1 558km de véloroutes EuroVelo et 1 659km d'autres véloroutes transfrontalières, la Grande Région compte 3 217km de véloroutes européennes et transfrontalières. Des villes comme Namur, Coblence, Trèves et Sarrebruck comptent au moins 3 véloroutes.

5 véloroutes Eurovelo et 5 autres véloroutes transfrontalières passent par la Grande Région. **EuroVelo** est un réseau de 17 itinéraires cyclables longue distance reliant et unissant l'ensemble du continent européen. Les itinéraires peuvent être utilisés par les cyclotouristes, ainsi que par la population locale qui effectue des trajets quotidiens. EuroVelo comprend actuellement 17 routes totalisant plus de 90 000km d'itinéraires cyclables.
Le développement et l'exploitation des lignes EuroVelo sont assurés par les autorités nationales, régionales et locales, les prestataires de services commerciaux et les ONG.

Dans la plus ancienne ville d'Allemagne, Trèves, le circuit cycliste plat et familial de la **Saar-Elsass-Tour** commence sur de remarquables pistes cyclables le long des rives de la Sarre-Moselle, du canal de la Sarre et du canal Rhin-Marne. En passant par des villes historiques, des campagnes pittoresques et des écluses romantiques, le circuit transfrontalier emmène les cyclistes vers la ville européenne de Strasbourg.

Le balisage de la partie française de la **Véloroute Moselle** commence à Metz. La partie allemande commence à Perl et mène à l'embouchure de la Moselle dans le Rhin au Deutsches Eck à Coblence. La longueur totale depuis Metz est de 311 km, celle de la partie allemande de 239 km. L'itinéraire cycliste est un itinéraire fluvial typique sans ascension notable. La partie allemande se déroule sur des pistes cyclables asphaltées, soit sur son propre parcours, soit le long de routes, et convient donc également aux familles.

La **VeloRoute Saar-Lor-Lux** longe principalement les vallées fluviales de la Sarre, de la Moselle et de la Sûre, qui sont faciles à parcourir, jusqu'aux hauts lieux culturels et à la beauté des paysages du triangle frontalier, avec son charme incomparable. De magnifiques paysages fluviaux, les vignobles de la Sarre et de la Moselle, les lacs lorrains et la charmante vallée de la Sûre sont au programme, ainsi que les villes de Sarrebruck, Metz, Luxembourg et Trèves. L'itinéraire emprunte en grande partie des routes secondaires et des pistes cyclables aménagées.

La **Vennbahn** est une des plus longues routes cyclables sur une ancienne voie ferrée. Elle traverse trois pays : L'Allemagne, la Belgique et le Luxembourg. Sur un circuit de 125 km présentant un dénivelé moyen de 2%, d'Aix-la-Chapelle à Troisvierges en passant par les Hautes Fagnes, elle permet de découvrir la nature, le charme des régions frontalières, des anecdotes qui gravitent autour de la Vennbahn et son riche passé historique. La Vennbahn fait également partie du programme Ravel, porté par la région de Wallonie, et est exclusivement réservée aux véhicules non motorisés.

La piste cyclable circulaire **Velo visavis** mène au cœur de la nature magnifique de la région frontalière Sarre-Lorraine. L'itinéraire de 260km emprunte des sentiers en grande partie sans circulation et bien balisés et convient à tous les niveaux. Le cyclotourisme fluvial relaxant sur des chemins plats le long de la Sarre, de la Blies et de la Rosselle rend le cyclisme possible pour tout sportif amateur. En plus de l'itinéraire principal de Velo Visavis, des liaisons transversales bien signalisées permettent de rejoindre certaines villes ou attractions.

La **carte interactive sur le géoportail** indique pour chaque véloroute le nom, la source des données et le lien vers des informations complémentaires sur la route en question.



Europäische und grenzüberschreitende Radrouten 2021

DE Die Zusammenarbeit zwischen dem GIS-GR und den Mitgliedern der Arbeitsgruppe Verkehr des Gipfels der Großregion hat zur Erstellung von zwei Karten zum Radverkehrsnetz innerhalb der Großregion geführt, darunter die der europäischen und grenzüberschreitenden Radrouten 2021.

Mehrere grenzüberschreitende Radwege kreuzen sich in der Großregion. Häufig führen sie entlang großer Flüsse wie Mosel, Maas und Rhein. Die Großregion zählt 1.558 km EuroVelo-Radwege und 1.659 km weitere grenzüberschreitende Radwege und verfügt damit über ein Netz aus insgesamt 3.217 km europäischen und grenzüberschreitenden Radwegen. Städte wie Namur, Koblenz, Trier und Saarbrücken werden von mindestens 3 solcher Radwege passiert.

5 Eurovelo-Radwege und 5 weitere grenzüberschreitende Radwege führen durch die Großregion. **EuroVelo** ist ein Netz von 17 Radfernwegen, die den gesamten europäischen Kontinent miteinander verbinden und zusammenführen. Die Routen können sowohl von Radtouristen als auch von Anwohnern für tägliche Ausflüge genutzt werden. EuroVelo umfasst derzeit 17 Routen mit insgesamt über 90.000 km Radwegen. Nationale und regionale Regierungen, Lokalverwaltungen, kommerzielle Dienstleister und NGOs entwickeln und betreiben die EuroVelo-Routen.

In der ältesten Stadt Deutschlands, in Trier, beginnt die flache und familienfreundliche **Saar-Elsass-Tour** auf ausgezeichneten Radwegen entlang des Saar-Moselufers, dem Saar-Kanal und dem Rhein-Marne-Kanal. Vorbei an historischen Städten, malerischer Landschaft und romantischen Schleusen führt die grenzüberschreitende Tour in die Europastadt Straßburg.

Die Beschilderung des französischen Teils des **Mosel-Radwegs** beginnt in Metz. Der deutsche Teil startet in Perl und führt bis zur Moselmündung in den Rhein am Deutschen Eck in Koblenz. Die Gesamtlänge ab Metz beträgt 311 km, die des deutschen Teils 239 km. Die Radwanderroute ist ein typischer Flussradweg ohne nennenswerte Steigungen. Der deutsche Teil wird über asphaltierte Radwege, entweder auf eigener Trasse oder straßenbegleitend geführt und ist deshalb auch für Familien geeignet.

Die **VeloRoute Saar-Lor-Lux** verläuft überwiegend entlang der leicht zu radelnden Flusstäler von Saar, Mosel und Sauer zu den kulturellen Höhepunkten und den landschaftlichen Schönheiten des Dreiländerecks mit ihrem unverwechselbaren Flair. Wunderbare Flusslandschaften, die Weinberge von Saar und Mosel, lothringische Seen und das liebliche Sauertal liegen ebenso auf der Strecke wie die sehenswerten Städte Saarbrücken, Metz, Luxemburg und Trier. Die Strecke verläuft zum Großteil auf Nebenstraßen und ausgebauten Radwegen.

Der **Vennbahn-Radweg,** einer der längsten Bahntrassenradwege Europas führt durch die 3 Länder Deutschland, Belgien, Luxemburg. Von Aachen aus über das Hohe Venn nach Troisvierges mit einer durchschnittlichen Steigung von ca. 2 % kann man auf 125 km Natur, Grenzlandflair, Vennbahn-Geschichten und Historisches erleben. Zudem ist die Vennbahn Teil des Ravel-Programms der Wallonischen Region Belgiens und somit dem nicht-motorisierten Verkehr vorbehalten.

Der **Velo visavis Radrundweg** führt Sie mitten hinein in die herrliche Natur des saarländisch-lothringischen Grenzraumes. Die 260 km Route verläuft auf weitgehend verkehrsfreien und gut beschilderten Wegen und ist für jeden Anspruch geeignet. Entspanntes Flussradwandern auf ebenen Wegen entlang von Saar, Blies und Rosselle macht Radfahren für jeden Freizeitsportler möglich. Neben der Velo Visavis Hauptroute führen auch gut ausgeschilderte Querverbindungen zu ausgesuchten Städten oder Attraktionen.

Über die **interaktive Karte auf dem Geoportal** kann für jede Radroute der Name, die Datenquelle und der Link zu weiteren Informationen über die betreffende Route abgerufen werden.

GIS-GR SIG-GR

Avec le soutien de / Mit der Unterstützung von:

LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire
Département de l'aménagement du territoire

RheinlandPfalz
LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION

La Région Grand Est

PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST
Liberté
Égalité
Fraternité

Moselle
L'Eurodépartement

Département Meurthe et Moselle

RheinlandPfalz
MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR SPORT

Le Département meuse

Ministerium für Inneres, Bauen und Sport
SAARLAND

LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Administration du cadastre et de la topographie

Wallonie service public SPW

RheinlandPfalz
STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD

Ostbelgien

Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung
SAARLAND

Edité au nom de la Grande Région par
Secrétariat du Sommet de la Grande Région
Maison de la Grande Région
11, boulevard J. F. Kennedy
L-4170 Esch/Alzette

Herausgegeben im Auftragder Großregion vom
Gipfelsekretariat der Großregion
Haus der Großregion
11, boulevard J. F. Kennedy
L-4170 Esch/Alzette

www.sig-gr.eu SIG de la Grande Région
www.gis-gr.eu GIS der Großregion