



PLAN NATIONAL INTEGRÉ EN MATIERE D'ÉNERGIE ET DE CLIMAT 2021-2030 (PNEC)



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

Département de l'énergie



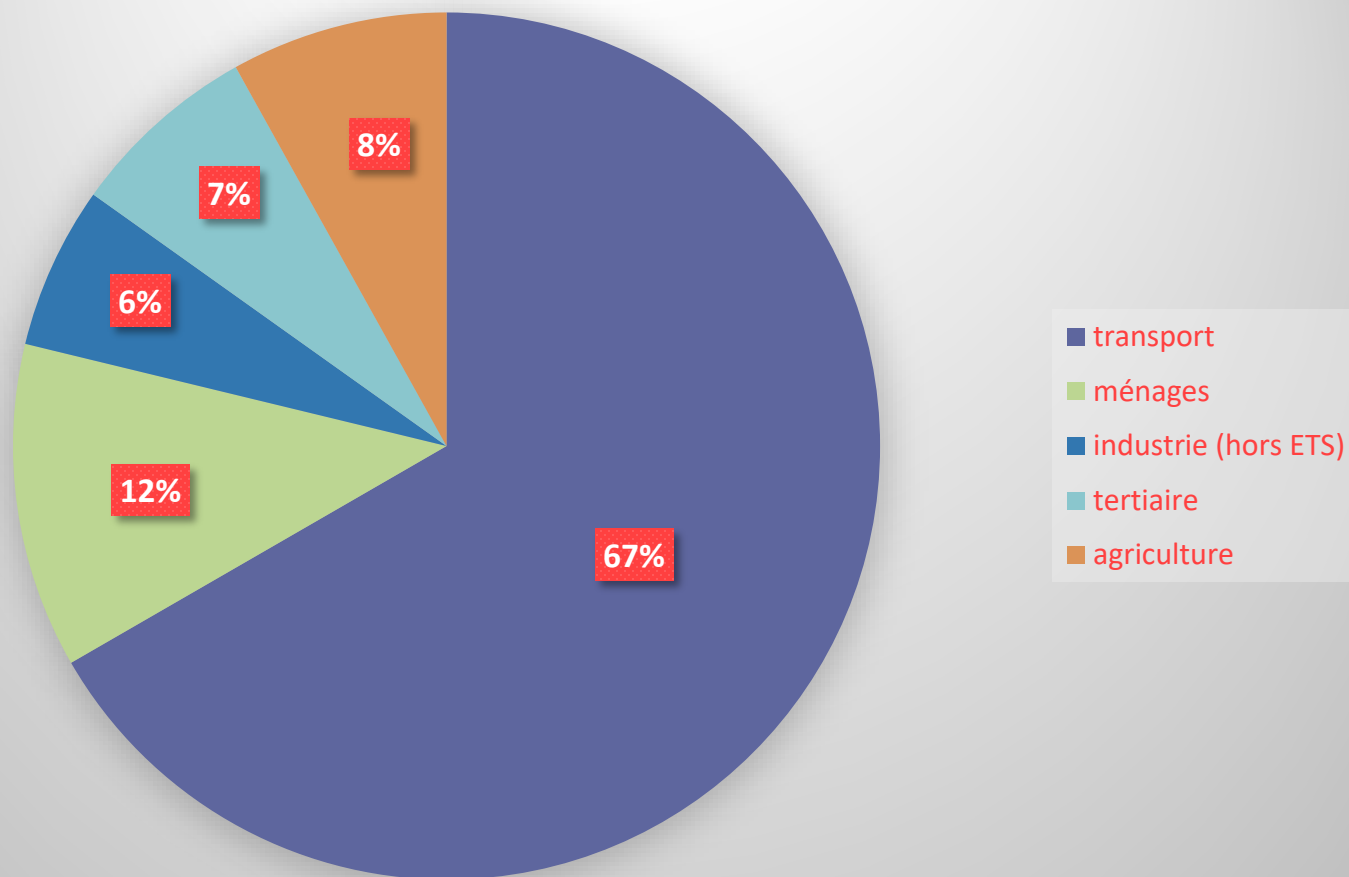
	2020 (pour comparaison)	2030 (PNEC)
Emissions de gaz à effet de serre ¹	-20%	-55%
Energies renouvelables	11%	25%
Efficacité énergétique ²	+20%	+40% - +44%

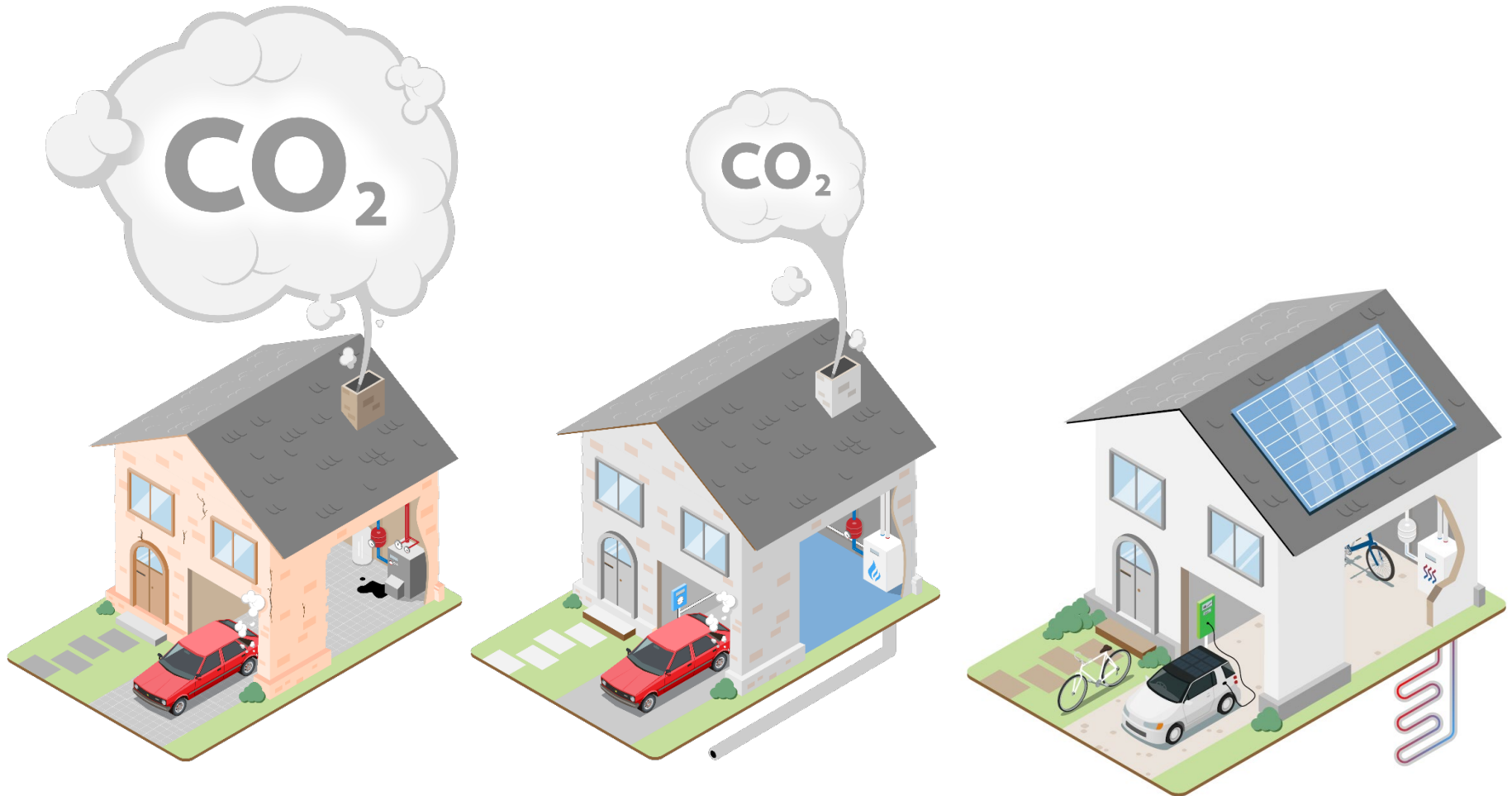
¹: objectifs par rapport à 2005 (hors ETS)

²: objectifs par rapport au scénario de référence européen pour le LU (EU-PRIMES)

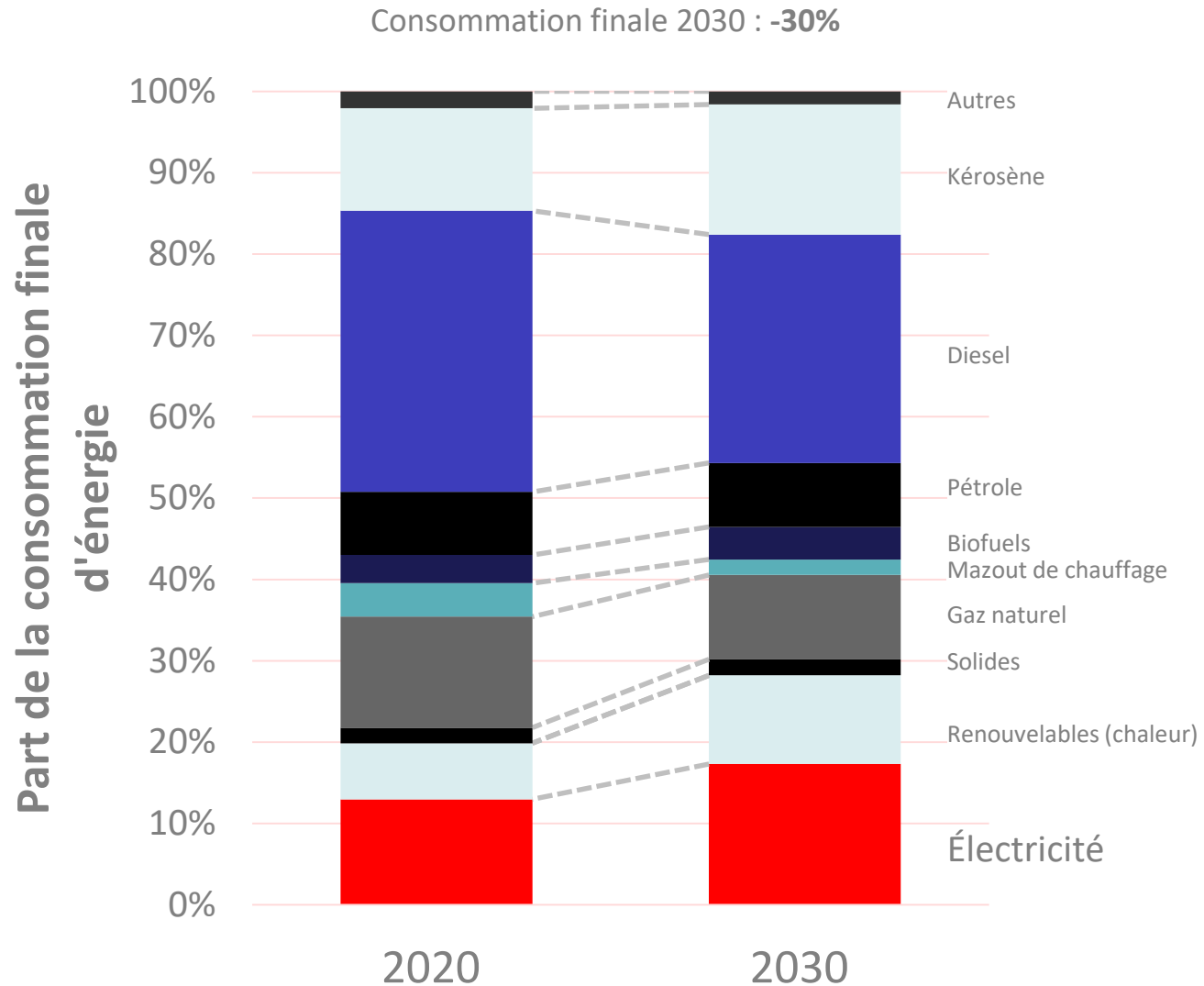


Émissions de CO2 par secteur





2030 : Un système de plus en plus électrifié





➤ Principales mesures de la directive 2009/28/CE

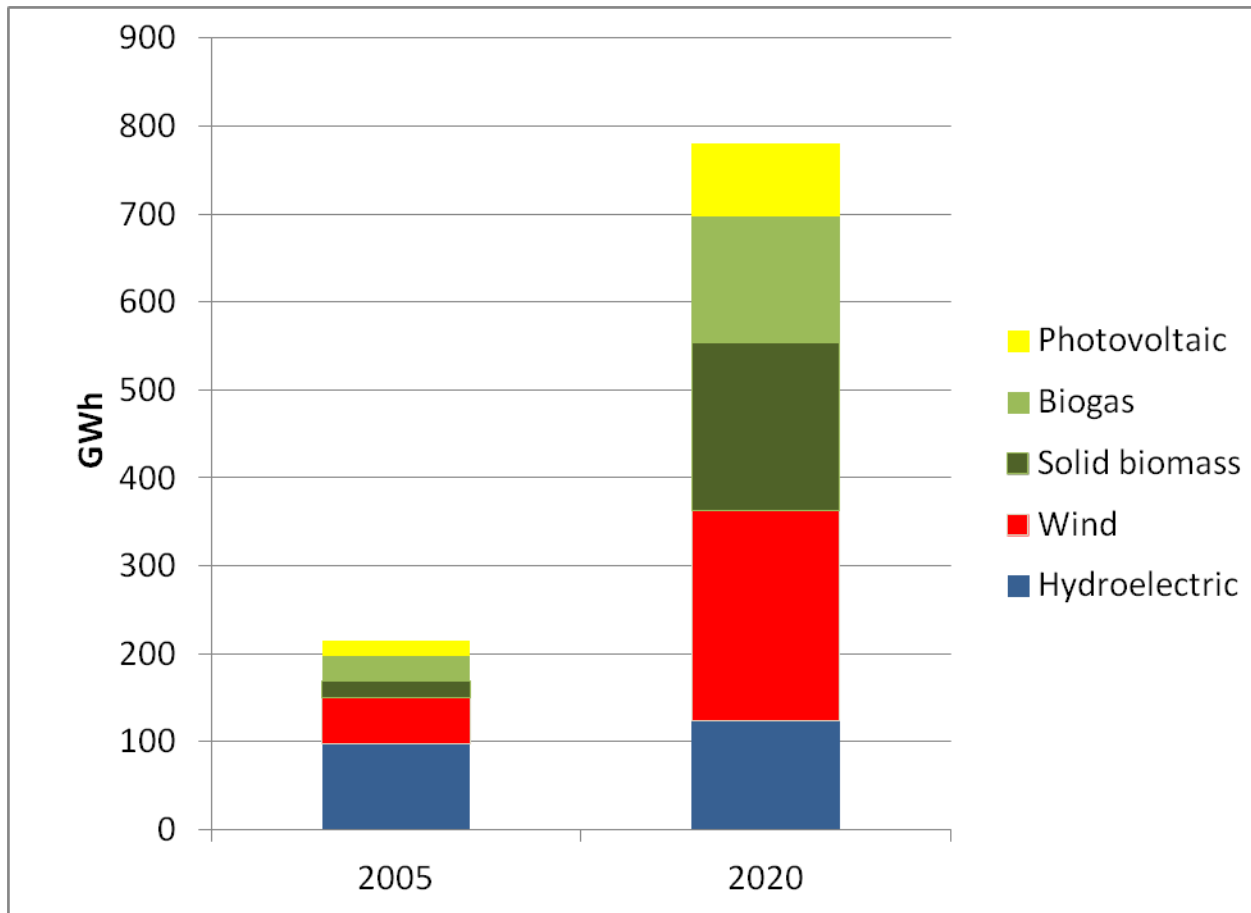
- Objectif UE: de moins de 10% en 2010 à au moins 20% en 2020 !
- Chaque pays de l'UE est obligé de faire sa part
- Part globale de l'énergie provenant de sources renouvelables dans la **consommation finale brute d'énergie** en 2020 : au moins **11%**

Trajectoire de 2010 à 2020 :

- Moyenne 2011/2012 : 2,92%
- Moyenne 2013/2014 : 3,93%
- Moyenne 2015/2016 : 5,45%
- Moyenne 2017/2018 : 7,47%
- 2020: 11%



➤ Production d'électricité





➤ PNEC

Part sectorielle EnR		<u>2017</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
Part EnR, secteur électricité	%	8,1%	11,9%	23,5%	33,6%
Part EnR, secteur chauffage	%	8,1%	13,7%	19,9%	30,5%
Part EnR, secteur transports	%	6,4%	11,3%	18,4%	25,6%
Taux d'addition biocarburants	%	5,6%	7,7%	8,8%	10,0%
Part EnR totale - Production / consommation nationale	%	6,4%	9,4%	13,9%	19,6%
Part EnR totale - coopération EnR incluse	%	6,4%	11,8%	17,6%	25,0%

Source : Illustrations propres, 2019



➤ PNEC

Production d'énergie, Détails technologique		<u>2017</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
Secteur électricité					
Biogaz*	GWh	72	56	70	93
Biomasse**	GWh	101	192	228	271
Énergie hydraulique	GWh	104	93	97	100
Photovoltaïque	GWh	108	197	786	1 112
Énergie éolienne	GWh	185	211	382	674
Électricité totale issue des EnR	GWh	570	748	1 563	2 251
Secteur chauffage					
Biomasse et biogaz, couplé au réseau	GWh	302	589	625	676
Biomasse, décentralisé	GWh	672	883	1 084	1 263
Systèmes solaires thermiques	GWh	25	58	115	190
Pompes à chaleur	GWh	52	95	207	422
Chaleur totale issue des EnR	GWh	1 052	1 626	2 030	2 551

* systèmes centralisés (injection dans un réseau de chauffage)

** systèmes décentralisés (pas d'injection dans un réseau de chauffage, tous les secteurs)

Source : Illustrations propres, 2019

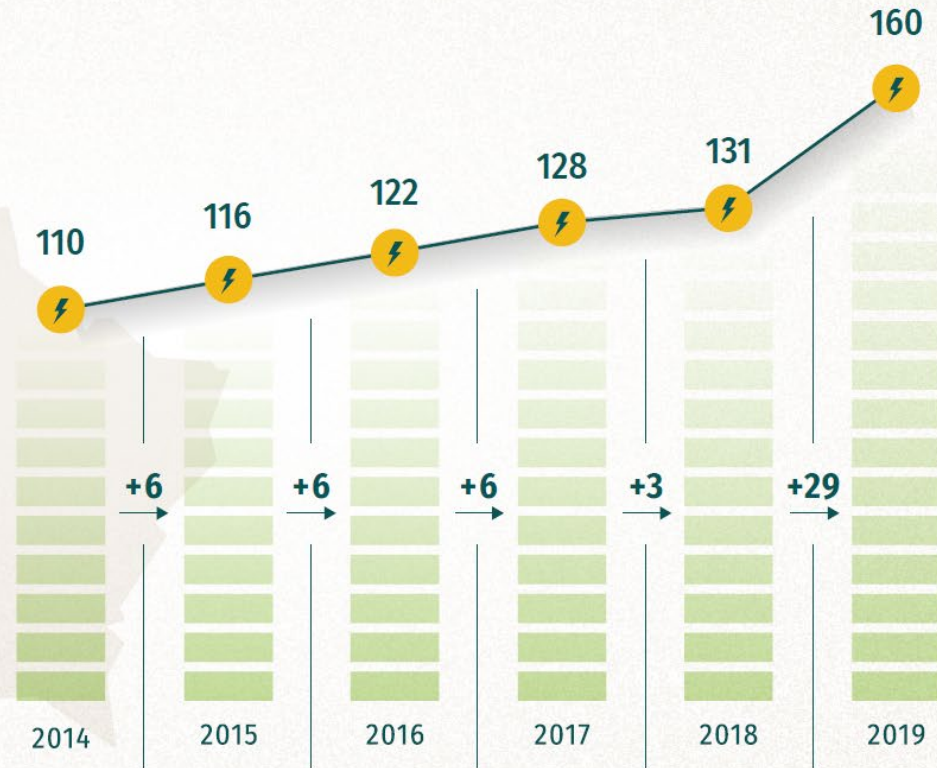


- Développement rapide des **énergies renouvelables** (25% en 2030)
 - Offensive solaire à travers :
 - Appels d’offres pour les grandes installations photovoltaïques
 - Adaptation et élargissement des régimes d’aides (notamment installation en dessus de 30 kW)
 - Augmentation de l’autoconsommation dans le secteur de l’électricité
 - Élaboration d’un cadastre solaire
 - Expansion de l’énergie éolienne grâce à quelques grandes installations éoliennes
 - Biomasse dans le cadre de la disponibilité durable du bois de la Grande Région
 - Expansion ciblée dans le domaine de la chaleur produite à partir d’énergies renouvelables (pompe à chaleur, géothermie profonde, réseaux de chauffage urbain renouvelable à partir de chaleur résiduelle)
 - Électromobilité, biocarburants de deuxième génération, hydrogène vert
 - Projets transnationaux communs, par exemple par le biais d’appels d’offres communs avec les pays voisins pour la capacité photovoltaïque et éolienne, ainsi que d’une participation active à la nouvelle plateforme financière axée sur les énergies renouvelables de l’UE



Production énergie photovoltaïque en MW

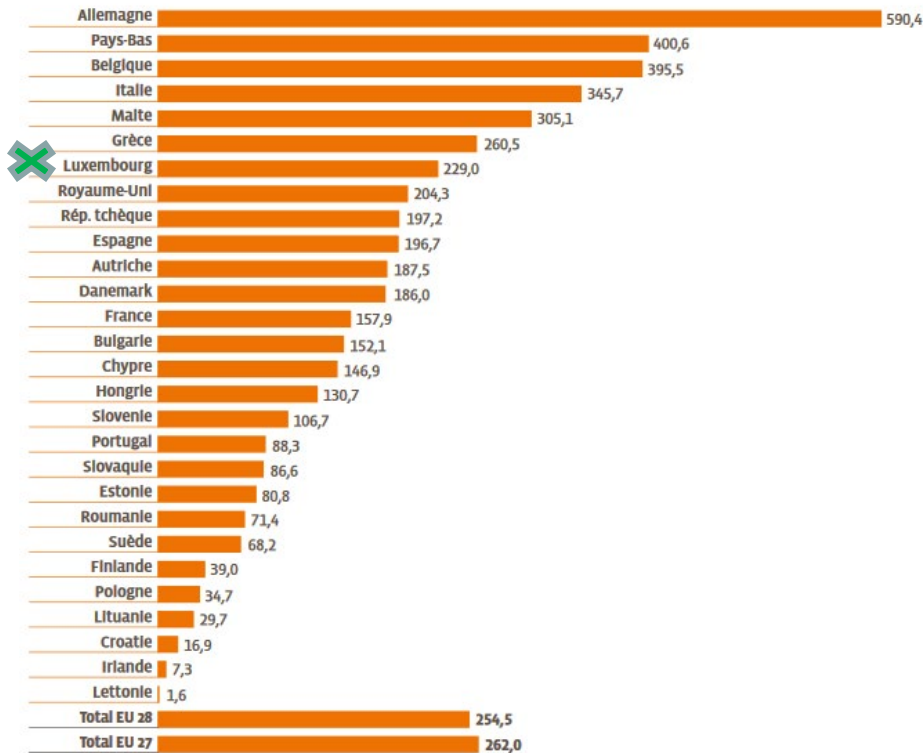
› Développement de la puissance installée





Graph. n° 1

Puissance photovoltaïque par habitant des différents pays de l'Union européenne en 2019* (en W/hab.)



* Estimation. Source : EuroObserv'ER 2020.

- 215 W/habitant en 2018
- 229 W/habitant en 2019



1 grande turbine éolienne = 10 ha de solaire
(3,5 MW x 3000 heures/an) (0,7 MW/ha x 900 heures/an)



Le Luxembourg: Partie intégrée d'un marché de l'électricité de plus en plus renouvelable





Referenzszenario

Sektor	Einheit	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>	<u>2035</u>	<u>2040</u>
Endenergiebedarf insgesamt	GWh	49.483	49.412	50.506	51.279	52.065
Private Haushalte		7.287	7.561	7.689	7.662	7.658
Industrie		7.684	7.601	7.314	7.359	7.355
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen		4.576	4.375	4.191	4.050	3.903
Verkehr - gesamt		23.999	23.940	25.377	26.273	27.213
Verkehr - Inlandsverkehr		6.745	6.814	7.304	7.870	8.185
Verkehr - Durchgangsverkehr		17.254	17.126	18.073	18.404	19.029

Zielszenario Paris Art. 2.1a						
Sektor	Einheit	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>	<u>2035</u>	<u>2040</u>
Endenergiebedarf insgesamt	GWh	45.538	40.429	35.568	31.543	27.381
Private Haushalte		6.438	5.533	4.611	3.651	2.715
Industrie		7.382	6.873	6.088	5.529	4.948
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen		4.046	3.624	3.205	2.883	2.557
Verkehr - gesamt		21.736	18.463	15.728	13.544	11.225
Verkehr - Inlandsverkehr		6.115	4.604	3.832	3.305	2.753
Verkehr - Durchgangsverkehr		15.621	13.859	11.896	10.239	8.472
Flugverkehr			5.936	5.936	5.936	5.936



Veränderung Zielszenario zu Referenzszenario

Sektor	Einheit	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>	<u>2035</u>	<u>2040</u>
Endenergiebedarf insgesamt¹	%	-8%	-18%	-30%	-38%	-47%
Private Haushalte		-12%	-27%	-40%	-52%	-65%
Industrie		-4%	-10%	-17%	-25%	-33%
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen		-12%	-17%	-24%	-29%	-34%
Verkehr - gesamt		-9%	-23%	-38%	-48%	-59%
Verkehr - Inlandsverkehr		-9%	-32%	-48%	-58%	-66%
Verkehr - Durchgangsverkehr		-9%	-19%	-34%	-44%	-55%

Source : Illustrations propres 2019

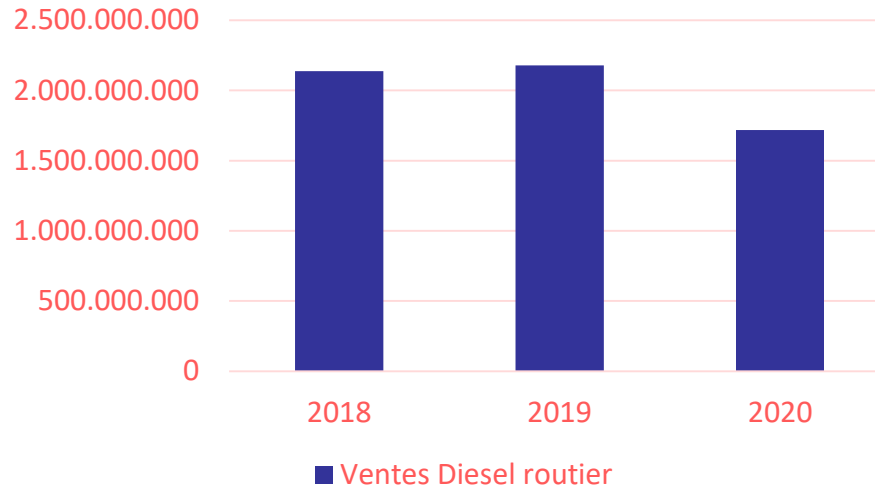


➤ Efficacité énergétique (40 % - 44 % en 2030)

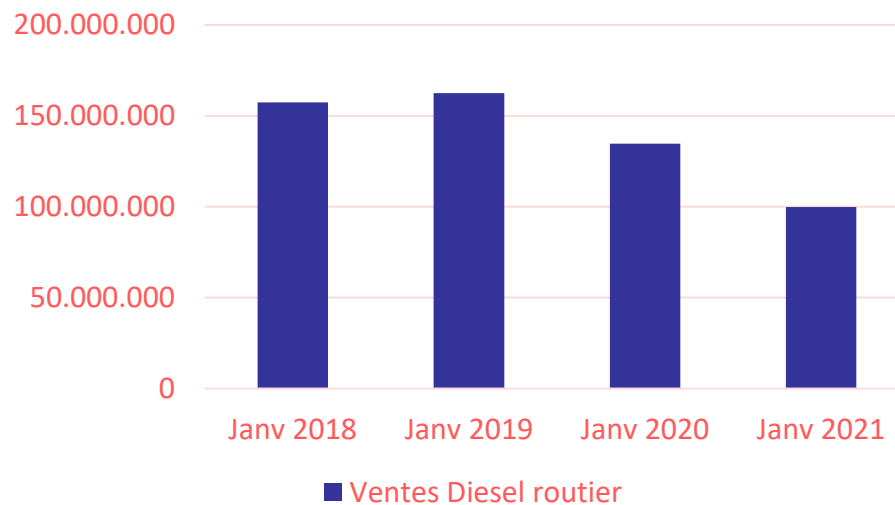
- Dans le bâtiment
 - Les normes d'efficacité les plus strictes de l'UE pour les nouveaux bâtiments résidentiels et non résidentiels
 - Stratégie de rénovation
- Dans l'industrie
 - audits obligatoires
 - accord volontaire avec obligation de performance
 - EEO pour les revendeurs de gaz et électricité
 - fond de de-risking
- Dans les transports
 - Réduction de la circulation grâce à
 - » l'expansion massive des transports publics
 - » Politique de la ville de 15 minutes
 - » Électrification des transports publics
 - » part de 49 % d'électromobilité individuel à l'horizon 2030
 - » Stratégie « zero emission » du secteur logistique



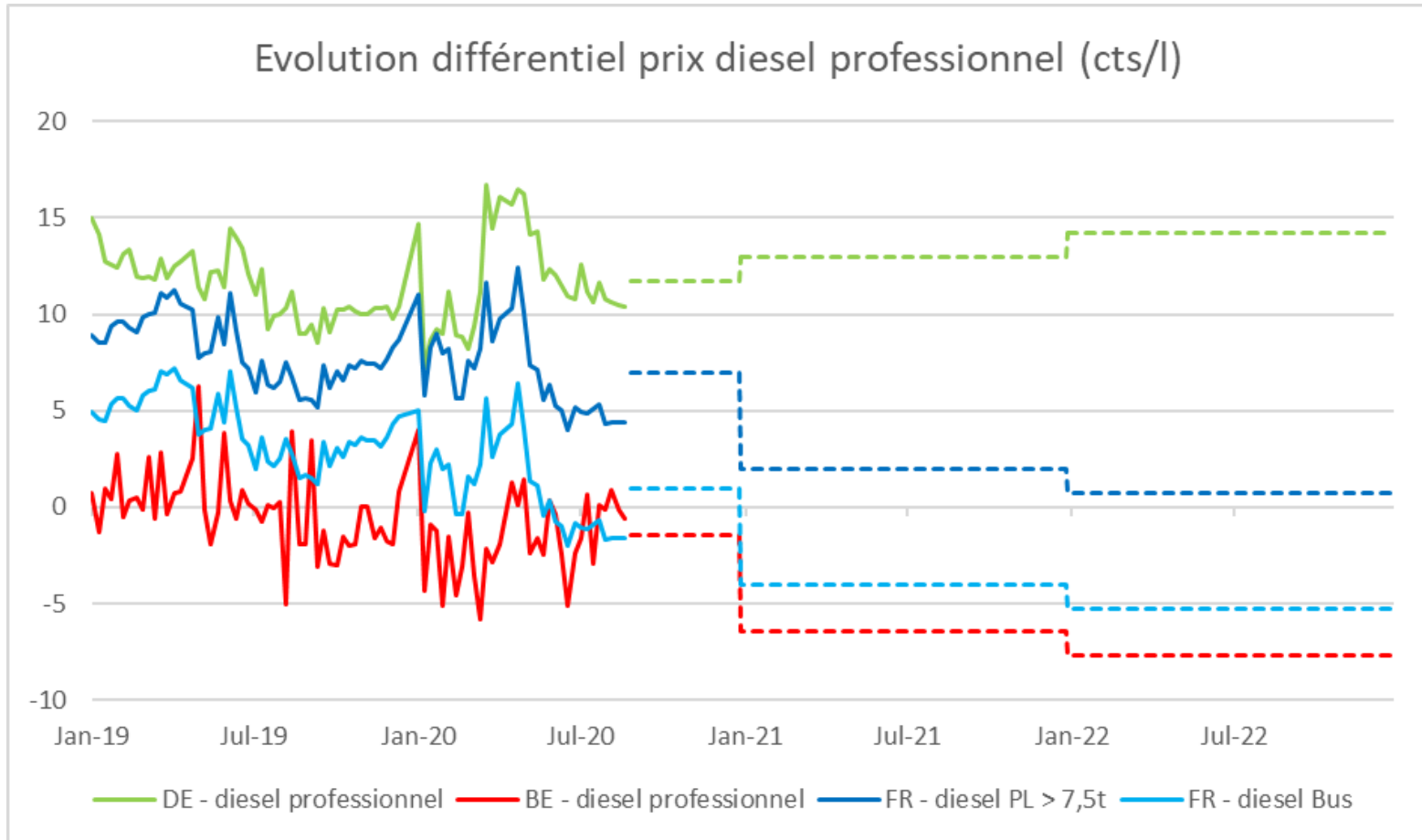
Ventes 2018-2020 (en litres)

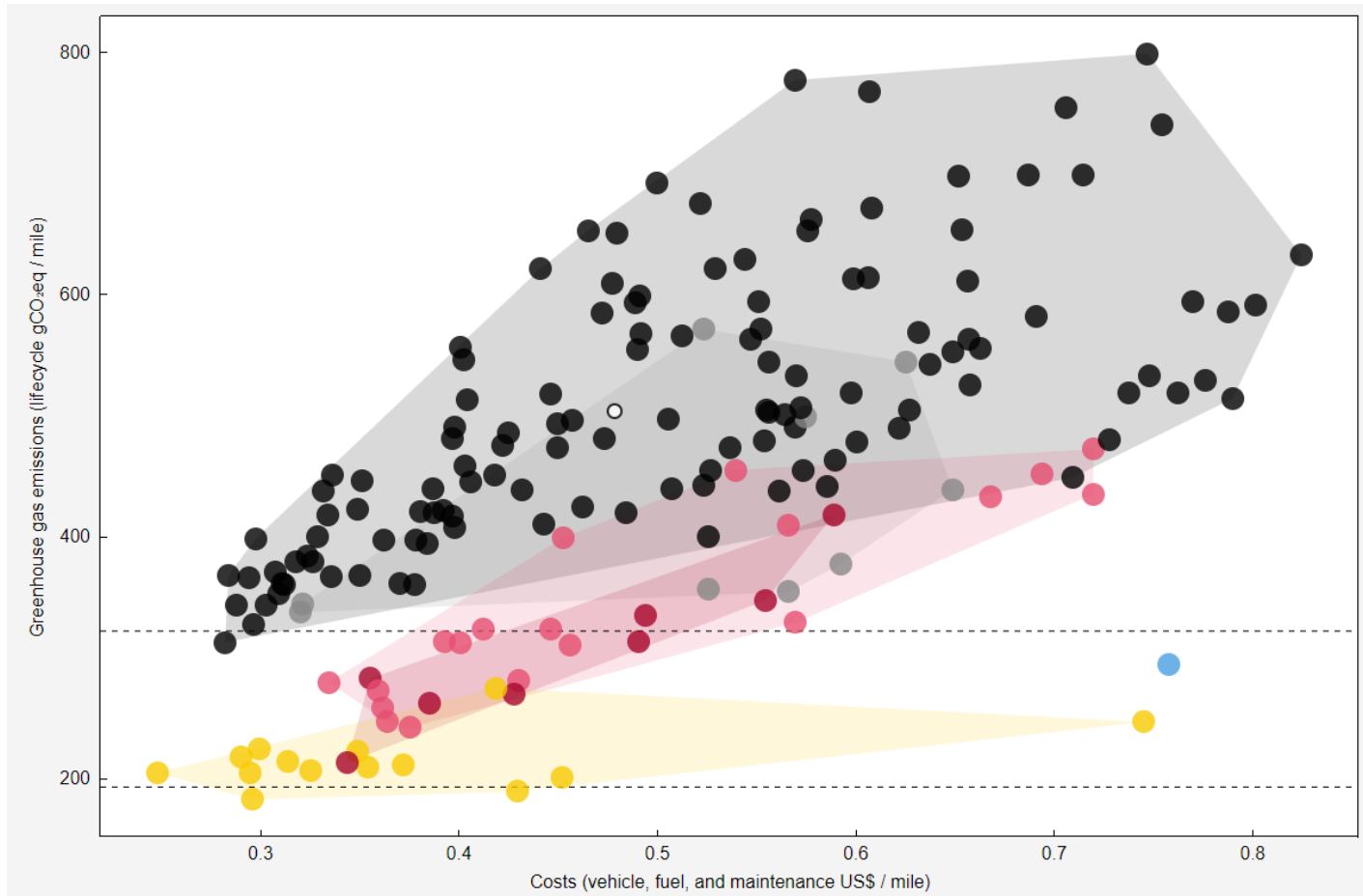


Ventes Janvier 2018-2021 (en litres)



Évolution différentiel prix diesel professionnel





carboncounter.lu

- Site internet permettant d'évaluer l'impact climatique et énergétique des voitures disponibles au Luxembourg
- Collaboration MIT - myenergy



CLEVER FUEREN
Sue spueren

NEISTART LËTZEBUERG

NOUVEAU
JUSQU'À **1.000 €**
À L'ACHAT D'UN VÉHICULE NEUF
100% ÉLECTRIQUE

**PRIME POUR VÉHICULES
ÉLECTRIQUES LÉGERS**

Plus d'informations et autres conditions :
www.clever-prim.es.lu 8002 11 90



CLEVER FUEREN
Sue spueren

NEISTART LËTZEBUERG

NOUVEAU
8.000 €
À L'ACHAT D'UNE NOUVELLE
VOTURE / CAMIONNETTE
100% ÉLECTRIQUE

2.500 €
À L'ACHAT D'UNE NOUVELLE
VOTURE / CAMIONNETTE
PLUG-IN HYBRIDE
(= 80% ÉLECTRIQUE)

**PRIMES
POUR VÉHICULES
ÉLECTRIQUES**

Plus d'informations et autres conditions :
www.clever-prim.es.lu 8002 11 90



CLEVER FUEREN
Sue spueren

NEISTART LËTZEBUERG

NOUVEAU
JUSQU'À **600 €**
POUR TOUT NOUVEAU VÉLO / PÉDELEC2S

**PRIME POUR CYCLES NEUFS,
VÉLOS ENFANTS COMPRIS**



Plus d'informations et autres conditions :
www.clever-prim.es.lu 8002 11 90

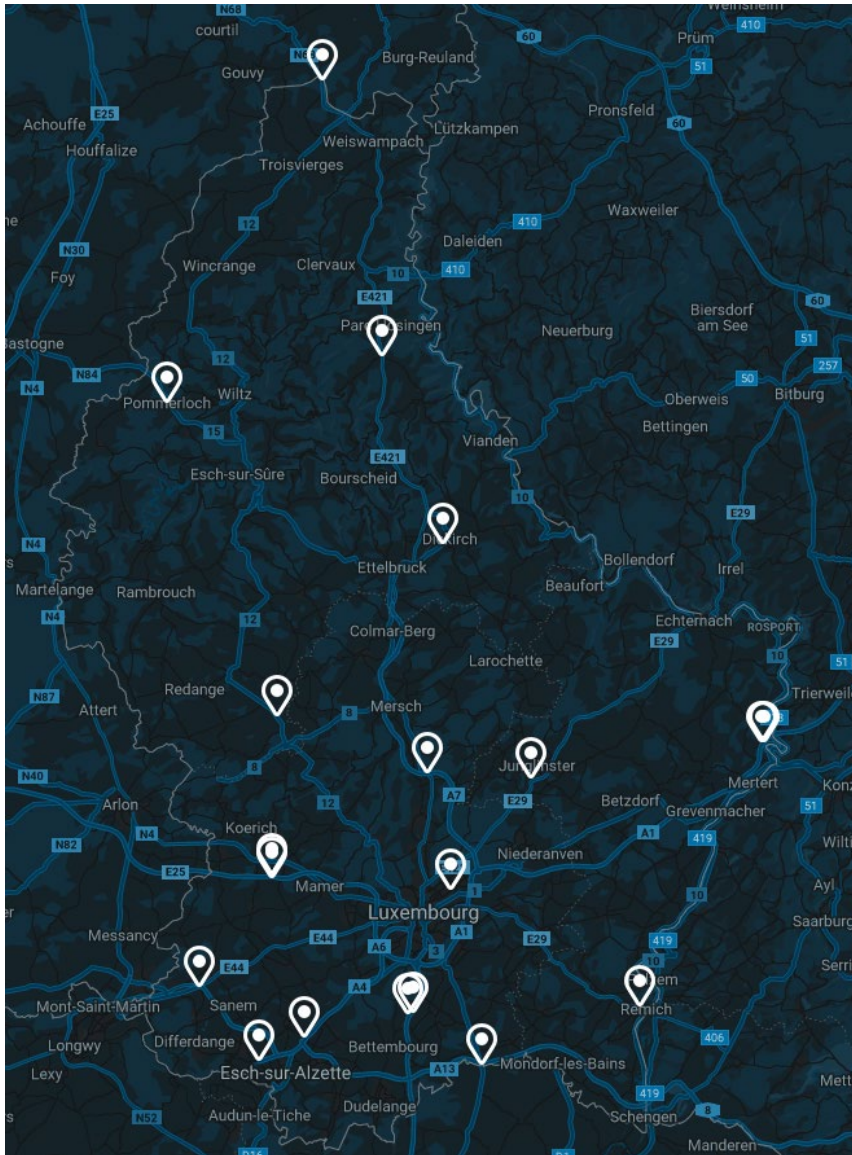




**CLEVER
LUEDEN**
*Sue
spueren*



Parkplaatzen	Wallbox	Subside	Demandeur
 1-3 emplacements	Borne normale	50% - 750€	<ul style="list-style-type: none"> • Propriétaire • Locataire • Syndic
 >=4 emplacements	Borne intelligente	50% - 1200€	
	Borne intelligente Borne intégrée dans un système intelligent de gestion de la charge	50% - 1200€ 50% - 1650€	



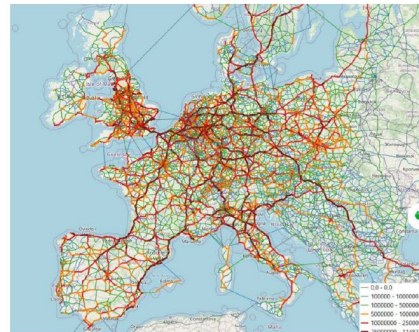


Energy efficiency and cost

Pathway	Range (km/100 kWh)	Cost (EUR cents/km)	Efficiency (well-to-wheel)
E-truck charged by electric road system	60	19	77%
Battery e-truck	48	20	62%
Hydrogen fuel cell truck	24	55	29%
Power-to-gas CNG-truck	17	70	20%

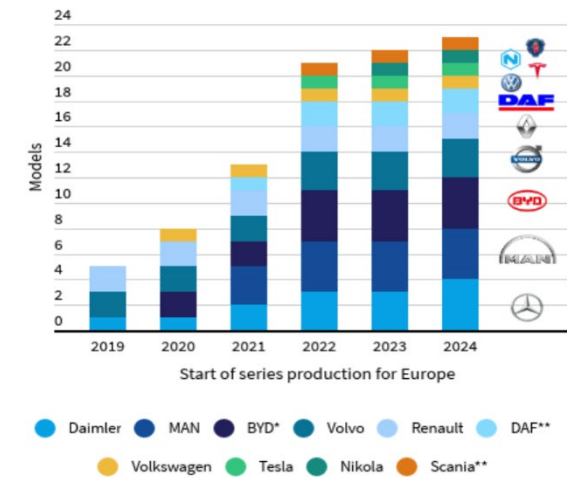
Source: Siemens (2018) eHighway SoCal

ETIS database (DG MOVE research project)



Where to deploy truck charging infrastructure *first*

E-truck models production



Source: T&E analysis, data from ICCT and OEMs

* BYD announced series production in Europe for two models in 2020, two other models are expected later but don't have any date of production so far. 2022 is assumed for those.

** DAF and Scania both announced e-truck series production, 2022 at the latest is assumed here



➤ Économie circulaire

- Impact politique sur les déchets

Stratégie pour une économie
circulaire Luxembourg
Strategie Kreeslafwirtschaft Lëtzebuerg



➤ Recherche et innovation

- Le Luxembourg, banc d'essai et plaque tournante pour les entreprises de solutions climatiques
- Bâtiments du futur (plus énergie, sain, circulaire)
- Eco-Quartier made in Luxembourg
- Intégration des énergies renouvelables et de l'e-mobilité dans le réseau électrique
- Aménagement du territoire et mobilité transfrontalière
- Des modes de vie respectueux du climat



LUXEMBOURG IN
TRANSITION

VISIONS TERRITORIALES POUR LE FUTUR
DÉCARBONÉ ET RÉSILIENT D'UN
ESPACE TRANSFRONTALIER

IMAGINER NOTRE
TERRITOIRE COMMUN EN

2050





◆ *Caring for soil : Reimagining a territory while empowering the collective*

2001 Saràl * Luxembourg ◆ 51N4E bvba Belgique ◆ LOLA Pays-Bas ◆ Sytematica Italie ◆ Transsolar SAS France ◆ Endeavour Belgique ◆ ETH Zürich Suisse ◆ TU Kaiserslautern Allemagne ◆ Yellow Ball Luxembourg ◆ Waltersdorfer Gregor Luxembourg ◆ Maxime Delvaux Belgique ◆ Office for Cities France

Seule à aborder la transition écologique par le sol et ses paysages comme ressources pour une écologie et une économie résilientes et positives, la jeune équipe **belgo-luxembourgeoise** se fonde solidement sur des données croisées pour imaginer la multiplication en chaine d'actions participatives, dans une approche bio-régionale.

- Répondre à des questions-clé pour la transition : proximité, régime alimentaire, agriculture, puits de carbone.
- Comprendre, illustrer, et promouvoir les logiques collaboratives pour faire naître une innovation sociale.

Exemplary local initiatives



ACC: 4 per 1000 (INT)
Aiming for an annual growth rate of 0.4% in the soil carbon stocks in the first 30-40cm of the soil.



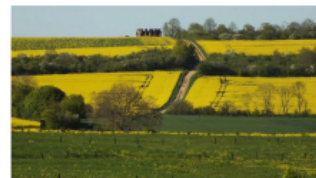
ACT: Days without Meat (BE)
An estimated lowered ecological footprint of 8,8 million m² or 1,6 million kg of CO₂.



ACT: Too Good To Go (INT)
For every meal that is not thrown away, 2.5 kg of CO₂ is saved, avoiding 136,000,000 kg CO₂ in total.



ACT: Cargo vélo (BE)
With an average of 100000 km/year an estimated 15800 kg CO₂ is avoided.



ACT: 4000 km of hedges (Wallonia)
45 km of hedges, 1.7 km of undergrowth, 800 row trees and 1,900 fruit trees (belga) have already been planted.



ACC: De Land Genoten (BE)
Over 17 ha of farmlands have been purchased for 6 projects situated in Flanders, and another 18 ha is being crowdfunding.



Mesures phares

- Réduction de vente de carburant (camions)
- Modu 2.0 > Expansion des transports publics
- Électromobilité
- Normes pour nouveaux bâtiments résidentiels et non résidentiels
- Stratégie de rénovation
- Efficacité énergétique dans l'industrie
- Offensive solaire
- Expansion des éoliennes
- Coopération Énergies renouvelables



Merci



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

Département de l'énergie