



Le train à hydrogène d'Alstom (Coradia iLint) a effectué son premier trajet au centre d'essais ferroviaires à Valenciennes (Nord) le 6 septembre 2021.

SAMUEL DHOTE

- 1,5 %

Diminution de la consommation de biocarburants
dans l'UE à 27 entre 2019 et 2020 (en contenu énergétique)

BAROMÈTRE ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LES TRANSPORTS¹

Une étude réalisée par EurObserv'ER. 

L'échéance de 2020 pour les États membres concernant l'objectif énergie renouvelable dans les transports a été atteinte dans un contexte très particulier, celui de la pandémie de Covid-19 qui a fortement réduit les besoins de mobilité. Les premières estimations disponibles indiquent cependant que la consommation de biocarburants dans l'UE des 27 a finalement peu diminué en 2020 (- 1,5 % par rapport à 2019) car leur utilisation a été soutenue par l'augmentation des taux d'incorporation nécessaire pour atteindre l'objectif de 10 % d'énergie renouvelable dans les transports en 2020. La baisse de la consommation d'électricité renouvelable utilisée par le transport ferroviaire a, quant à elle, été en partie compensée par la forte augmentation du nombre de véhicules électriques en circulation sur les routes.

1. Historiquement consacré uniquement aux biocarburants, ce baromètre s'intéresse dorénavant à la consommation de l'ensemble des énergies renouvelables dans les transports. Cette évolution a semblé nécessaire à l'équipe compte tenu de l'importance croissante des technologies alternatives à la motorisation thermique.

21,6 TWh (eq 1,9 Mtep)

Électricité renouvelable utilisée dans
les transports (route, rail, autres modes
de transport) dans l'UE à 27 en 2020

15,8 Mtep

Consommation totale de biocarburants
dans les transports dans l'UE à 27 en 2020



L'année 2020 est une échéance importante pour les pays membres de l'Union européenne, car c'est celle de l'atteinte ou non de leurs objectifs énergétiques renouvelables fixés dans le cadre de la directive 2009/28/CE. À côté de l'objectif principal qui concerne l'ensemble des usages énergétiques consommés par les utilisateurs finaux (électricité, chaleur et rafraîchissement, transport), la directive a également défini un objectif spécifique pour le secteur des transports. Il prévoit que dans chaque État membre, le secteur des transports (qu'ils soient routiers, ferroviaires ou autres) utilise au moins 10 % d'énergie produite à partir de sources renouvelables comprenant les biocarburants liquides et gazeux, mais égale-

ment l'électricité d'origine renouvelable (train, tramway, métro, voiture ou bus électrique et autres). En attendant la publication des résultats officiels qui ne seront disponibles qu'en fin d'année, ce baromètre fait état des premiers résultats disponibles et dresse les grandes tendances de l'utilisation des énergies renouvelables dans le secteur des transports pour l'année 2020.

2020, UN CONTEXTE TRÈS PARTICULIER

L'échéance de 2020 a été atteinte dans un contexte très particulier marqué par la crise de Covid-19. La pandémie a en effet, durant l'année 2020, fortement réduit la consommation de carburants routiers et désorganisé pendant plusieurs mois

les filières d'approvisionnement. Selon les données préliminaires d'Eurostat de l'année 2020 pour l'UE, les livraisons intérieures brutes de carburants des transports (essence, diesel, GPL et carburateur de type kérosène) ont considérablement diminué par rapport à 2019. Les livraisons intérieures brutes de produits pétroliers ont baissé de 13 % et ont atteint leur niveau le plus bas depuis 1990. La consommation de biocarburants a cependant été beaucoup moins touchée car leur utilisation a été soutenue par l'objectif de la directive visant une part de 10 % d'énergie renouvelable dans les transports. En effet, les pays ayant attendu 2020 pour respecter leur engagement européen ont augmenté le taux d'incorporation de biocarburant.

Tabl. n° 1

Consommation de biocarburants destinés aux transports dans l'Union européenne en 2019 (en ktep)

Pays	Biodiesel	Bioéthanol	Biogaz carburant	Consommation totale	% conforme*
France	2 543,9	653,3	0,0	3 197,2	100,0 %
Allemagne**	1 904,1	732,6	56,8	2 693,5	100,0 %
Espagne	1 626,6	140,6	0,0	1 767,1	99,7 %
Suède	1 185,2	93,2	109,5	1 387,9	100,0 %
Italie	1 245,7	30,4	40,9	1 317,0	100,0 %
Pologne	837,8	187,3	0,0	1 025,1	100,0 %
Pays-Bas	417,4	198,7	18,9	635,0	100,0 %
Autriche	426,3	56,5	0,4	483,2	99,6 %
Belgique	352,8	106,3	0,0	459,1	100,0 %
Finlande	339,1	89,1	6,9	435,1	98,6 %
Roumanie	314,5	97,8	0,0	412,4	100,0 %
Rép. tchèque	268,3	73,0	0,0	341,3	100,0 %
Portugal	275,6	8,2	0,0	283,8	100,0 %
Danemark	169,6	43,7	6,1	219,4	97,2 %
Hongrie	155,2	45,7	0,0	201,0	100,0 %
Irlande	161,9	26,2	0,0	188,1	100,0 %
Grèce	160,8	24,0	0,0	184,8	87,0 %
Bulgarie	144,7	31,8	0,0	176,5	84,1 %
Slovaquie	132,6	19,8	0,0	152,4	100,0 %
Luxembourg	111,1	17,1	0,0	128,2	100,0 %
Slovénie	90,1	4,2	0,0	94,4	100,0 %
Lituanie	65,5	9,8	0,0	75,3	100,0 %
Croatie	61,9	1,0	0,0	62,8	100,0 %
Lettonie	29,1	7,3	0,0	36,4	100,0 %
Estonie	20,3	7,4	5,2	32,8	100,0 %
Chypre	11,3	0,0	0,0	11,3	100,0 %
Malte	11,0	0,0	0,0	11,0	100,0 %
Total UE 27	13 062,2	2 705,1	244,7	16 012,0	99,5 %

* Part des biocarburants conformes (articles 17 et 18 de la directive 2009/28/EC). ** Les chiffres de consommation de biodiesel en Allemagne incluent une consommation d'huile végétale pure estimée à 0,9 ktep. Source : EurObserv'ER 2021

Selon les données prévisionnelles collectées par EurObserv'ER, la consommation de biocarburants liquides et gazeux à destination des transports n'aurait diminué que de 1,5 % entre 2019 et 2020 pour s'établir à 15,8 Mtep (16 Mtep en 2019) (graph 1). La baisse a été particulièrement marquée pour le bioéthanol (-9,6 %, soit une consommation de 2,4 Mtep) et beaucoup moins pour le biodiesel (-0,4 %, soit une consommation de 13 Mtep). L'utilisation de biogaz carburant dans les transports est quant à elle en nette augmentation (+31,3 %, soit une consommation de 321,4 ktep) du fait d'une plus grande utilisation en Allemagne, en Italie et aux Pays-Bas (tableau 1 et 2).

Si la consommation de biocarburants a

globalement diminué en 2020, ce n'est pas le cas de ceux produits à partir de certaines matières premières leur permettant d'être comptabilisés au double de leur contenu énergétique (voir encadré p. 5). Selon des données partielles (les données à la date de l'enquête n'étant pas disponibles pour l'ensemble des pays de l'Union européenne), leur consommation serait passée de 4 Mtep en 2019 à au moins 4,4 Mtep en 2020, soit une croissance de l'ordre de 11,2 % (tableau 3). L'essentiel de cette augmentation s'explique par une contribution accrue des biocarburants produits à partir d'huile de cuisson usagée ou de graisse animale (listés dans la partie B de l'annexe IX de la directive 2018/2001), notamment valorisés dans la production de biodiesel de

type HVO. Elle concerne moins les biocarburants dits "avancés", c'est-à-dire produits à partir de matières premières listées dans la partie A de l'annexe IX de la directive 2018/2001 (comme les algues, effluents d'huile de palme, déchets et résidus de sylviculture, pailles, fumiers, boues d'épuration, glycérine brute, bagasse, etc.).

L'Espagne est en 2020 le pays ayant le plus significativement augmenté sa consommation de biocarburants utilisant des matières premières bénéficiant de la double comptabilisation. Selon les données du ministère de la Transition écologique, elle a plus que doublé entre 2019 et 2020 (de 200,6 ktep

Tabl. n° 2

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2020* (en ktep)

Pays	Biodiesel	Bioéthanol	Biogaz carburant	Consommation totale	% conforme**
Allemagne***	2 568,2	701,6	76,0	3 345,8	98,9 %
France	2 078,2	554,7	0,6	2 633,5	100,0 %
Espagne	1 447,7	98,0	0,0	1 545,7	100,0 %
Italie	1 245,1	19,6	82,1	1 346,8	99,9 %
Suède+	995,3	66,9	109,5	1 171,6	100,0 %
Pologne+	864,4	89,6	0,0	954,0	100,0 %
Belgique	568,7	97,3	0,0	666,0	100,0 %
Pays-Bas	301,4	226,4	34,6	562,4	100,0 %
Autriche+	469,4	49,1	0,4	519,0	99,9 %
Roumanie+	314,5	97,8	0,0	412,3	100,0 %
Finlande+	304,1	92,5	6,9	403,5	98,5 %
Rép. tchèque	308,8	65,5	0,0	374,3	100,0 %
Portugal	254,1	0,0	0,0	254,1	100,0 %
Hongrie+	155,2	56,1	0,0	211,3	100,0 %
Danemark	159,5	44,1	6,1	209,7	97,1 %
Grèce	136,8	62,7	0,0	199,5	100,0 %
Irlande	155,1	19,4	0,0	174,5	100,0 %
Slovaquie+	135,2	23,0	0,0	158,2	100,0 %
Bulgarie+	120,5	26,5	0,0	147,0	84,1 %
Luxembourg	108,0	14,0	0,0	122,0	100,0 %
Slovénie+	106,4	4,2	0,0	110,6	100,0 %
Lituanie	87,2	15,8	0,0	103,0	100,0 %
Croatie+	45,5	0,5	0,0	46,0	100,0 %
Lettonie+	33,2	12,8	0,0	45,9	100,0 %
Estonie+	20,3	7,4	5,2	32,8	100,0 %
Chypre+	15,0	0,0	0,0	15,0	100,0 %
Malte	14,2	0,0	0,0	14,2	100,0 %
Total UE 27	13 011,9	2 445,7	321,4	15 778,9	99,5 %

* Estimation. ** Part des biocarburants conformes (articles 17 et 18 de la directive 2009/28/EC). *** Les chiffres de consommation de biodiesel en Allemagne incluent une consommation d'huile végétale pure estimée à 0,9 ktep. Note : les données de consommation de biocarburants des pays marqués d'un "+" n'étaient pas disponibles lors de l'enquête, EurObserv'ER a procédé à des estimations en prenant en considération les "Energy Balance - early estimates" d'Eurostat publiés en juin 2021. Source : EurObserv'ER 2021

en 2019 à 553,5 ktep en 2020). D’autres pays ont utilisé ce levier pour viser ou faciliter l’atteinte de leur objectif comme la Belgique (de 17,8 ktep à 55,5 ktep), et même la France et l’Allemagne qui affichent également des niveaux de consommation en augmentation (+ 14,4 % en France, pour un total de 230,1 ktep, + 10 % en Allemagne pour un total de 685 ktep).

Concernant la part des biocarburants bénéficiant de la double comptabilité, ceux produits à partir des matières premières listées dans la partie A de l’annexe IX de la directive 2018/2001, correspondant à la catégorie des biocarburants dits “avancés”, représentaient un peu plus de 29 % en 2020 et ceux produits à partir des matières premières listées dans la partie B de l’annexe IX (huile de friture et graisses animales) émergeaient à un peu moins de 71 %. Par ailleurs, en complément des usages des biocarburants liquides dans les véhicules routiers (véhicules de passagers, utilitaires, bus et camions), une utilisation dans d’autres modes existe, mais à des niveaux encore très marginaux. Ainsi, l’utilisation des biocarburants liquides dans les transports ferroviaires est marginale (0,2 %, soit une consommation de 25,8 ktep en 2020) et elle reste anecdotique dans les domaines maritime et fluvial (**tableau 4**).

LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES, SECTEUR CLÉ DE LA NEUTRALITÉ CARBONE

L’électrification des transports routiers souhaitée et encouragée par les décideurs politiques dans le but de viser la neutralité carbone en 2050 n’en est qu’à son commencement. Selon le pointage effectué par EurObserv’ER, l’électricité renouvelable utilisée par les véhicules électriques rechargeables (tout électrique ou hybride rechargeable), représentait en 2020 dans les pays de l’Union européenne une consommation légèrement inférieure à 100 ktep (99,4 ktep en 2020 contre 82,6 ktep en 2019) (**tableau 5**). Ce niveau de production reste encore très modeste si on le compare au contenu énergétique des biocarburants liquides et gazeux incorporé dans les carburants routiers, même en prenant en considération que le rendement d’un véhicule électrique

OBJECTIFS RENOUVELABLES POUR LES TRANSPORTS DANS L'ACTUELLE RED II

La nouvelle directive énergie renouvelable (2018/2001) a poussé l’objectif énergies renouvelables dans les transports à 14 % en 2030 (seuil qui est qualifié de « part minimale » à atteindre), en reformulant et ajoutant de nouveaux critères de durabilité et de réduction de gaz à effet de serre et en fixant des objectifs spécifiques aux biocarburants issus des déchets (huiles ou graisses) ou des matières premières non issues de cultures alimentaires. Afin d’atteindre l’objectif assigné de 14 %, la directive RED II prévoit que la part des biocarburants (et biogaz) utilisés pour les transports et produits à partir de certaines matières premières pourra être considérée au double de son contenu énergétique dans le bilan énergétique des pays qui les consommeront. Cette double comptabilité concerne les “biocarburants avancés” (et biogaz), qui sont produits à partir des matières premières énumérées dans la partie A l’annexe IX de la directive (algues, déchets et résidus de sylviculture et provenant de la filière bois, paille, fumiers, boues d’épuration, glycérine brute, bagasse, etc.). Elle concerne également les biocarburants (et biogaz) produits avec d’autres matières premières listées dans la partie B de cette annexe, soit les huiles de cuisson usagées et les graisses animales. Toutefois, les biocarburants produits à partir de ces matières ne sont pas reconnus comme avancés et ne participent donc pas aux objectifs spécifiques de parts minimales dévolues aux biocarburants avancés. Afin de permettre le développement industriel des “biocarburants avancés”, la RED II prévoit pour chaque État membre un objectif spécifique de 0,2 % en 2022, d’au moins 1 % en 2025 et d’au moins à 3,5 % en 2030. La directive permet cependant aux États de déroger à ces limites s’ils justifient de problèmes liés à la disponibilité des matières premières concernés. D’autres bonifications ont également été mises en place pour favoriser les modes de transport les plus vertueux sur le plan des émissions de gaz à effet de serre. La part de l’électricité renouvelable est considérée comme équivalant à 4 fois son contenu énergétique lorsqu’elle est destinée au transport routier et elle peut être considérée comme équivalant à 1,5 fois son contenu énergétique lorsqu’elle est destinée au transport ferroviaire. À l’exception des carburants produits à partir de cultures destinées à l’alimentation humaine et animale, la contribution des carburants fournis aux transports aérien et maritime équivaut à 1,2 fois leur contenu énergétique. Ces bonifications ont donc pour effet de réduire les volumes d’incorporation physique des biocarburants nécessaires à l’atteinte de la part minimale des 14 % en 2030. La RED II a également fixé un plafond pour les biocarburants produits à partir de cultures traditionnellement destinées à l’alimentation humaine et animale (que l’on définit comme les “agrocarburants”). Leur part en 2030 sera soumise à une double contrainte : ils ne devront pas dépasser une part maximale de 7 % dans la consommation finale d’énergie dans le secteur des transports. Et leur niveau ne pourra être supérieur de plus d’un point de pourcentage au taux qui sera le leur en 2020. Il est par ailleurs possible, pour les États membres qui le souhaitent, de fixer une limite inférieure et d’opérer des distinctions entre biocarburants. La RED II a enfin instauré une limite pour la contribution des biocarburants ou biogaz produits à partir d’huiles usagées ou de graisses animales (partie B de l’annexe IX) fixée à un plafond de 1,7 % d’ici 2030.

(c’est-à-dire le rapport entre l’énergie utile et l’énergie totale consommée) est au moins le double de celui d’un moteur thermique (voir encadré p. 6). Il convient de préciser que l’augmentation de la consommation d’électricité renouvelable dans les transports routiers ne reflète pas tout à fait la dynamique des ventes des véhicules électriques, car

2020 reste une année très particulière avec des besoins de mobilité qui sont restés contraints (obligation de recourir au télétravail par exemple). Ainsi, en France, le SDES (le Service de la donnée et des études statistiques dépendant du ministère de la Transition écologique) estime que malgré la forte augmentation des immatriculations de véhicules

électriques, la consommation d’électricité renouvelable dans les transports routiers aurait légèrement diminué. Aux Pays-Bas et en Belgique, autres marchés porteurs du véhicule électrique, elle n’aurait que légèrement augmenté (voir un peu plus loin). La quantité d’électricité utilisée dans les transports routiers reste faible comparée à celle utilisée dans les autres

LE MOTEUR ÉLECTRIQUE, PLUS DE DEUX FOIS PLUS EFFICACE

Le rendement d’un moteur électrique est beaucoup plus élevé que celui d’un moteur thermique. Selon l’IFP (Institut français du pétrole), dans des conditions optimales de fonctionnement, le rendement maximal d’un moteur essence est de l’ordre de 36 % et de 42 % pour un moteur diesel. En ville, sur de petits parcours, le rendement d’un moteur thermique se dégrade fortement et n’atteint que 15 %. Le rendement d’un véhicule électrique est beaucoup plus élevé. Selon le Département américain de l’énergie, le rendement d’une voiture électrique elle-même est de 69 % à 73 %, plus 17 % récupérés par le freinage régénératif, soit au total un rendement de 86 % à 90 %, plus du double que pour les moteurs thermiques.

Tabl. n° 3 Consommation de biocarburants produits à partir de matières premières leur permettant d’être considérés comme équivalant au double de leur contenu énergétique en 2019, données indicatives pour 2020 (en ktep)

Pays	2019			2020		
	Biocarburants avancés*	“Huiles de cuisson usagées et graisses animales”**	Total	Biocarburants avancés*	“Huiles de cuisson usagées et graisses animales”**	Total
Italie	403,2	571,2	974,4	407,6	536,5	944,0
Allemagne	17,6	605,0	622,6	17,6	667,4	685,0
Espagne	9,3	191,4	200,6	67,0	486,4	553,5
Pays-Bas+	88,6	413,4	502,0	88,6	413,4	502,0
Finlande+	377,6	0,0	377,6	377,6	0,0	377,6
Suède+	244,9	58,8	303,8	244,9	58,8	303,8
France	37,4	163,6	201,0	47,8	182,3	230,1
Portugal	0,0	177,5	177,5	0,0	178,0	178,0
Irlande+	5,2	160,9	166,2	5,2	160,9	166,2
Hongrie+	0,0	118,0	118,0	0,0	118,0	118,0
Belgique+	6,0	11,8	17,8	16,7	38,8	55,5
Rép. tchèque+	0,0	53,3	53,3	0,0	53,3	53,3
Bulgarie+	6,0	44,8	50,8	6,0	44,8	50,8
Slovénie+	0,2	42,8	43,1	0,2	42,8	43,1
Luxembourg	0,0	28,6	28,6	0,0	41,0	41,0
Croatie+	0,0	37,8	37,8	0,0	37,8	37,8
Slovaquie+	0,0	30,1	30,1	0,0	30,1	30,1
Danemark+	7,8	13,6	21,4	7,8	13,6	21,4
Grèce	0,0	35,7	35,7	0,0	18,2	18,2
Chypre+	0,0	11,3	11,3	0,0	11,3	11,3
Malte+	0,0	10,6	10,6	0,0	10,6	10,6
Estonie+	5,4	0,0	5,4	5,4	0,0	5,4
Autriche+	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4
Pologne+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Roumanie+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lituanie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lettonie+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total UE 27	1 209,2	2 780,6	3 989,8	1 292,4	3 144,5	4 436,9

* “Biocarburants avancés” : les biocarburants produits à partir des matières premières énumérées à l’annexe IX, partie A de la directive (EU) 2018/2001.
** Biocarburants produits à partir de matières premières leur permettant d’être considérés comme équivalant au double de leur contenu énergétique pour les pays marqués d’un “+” n’étaient pas disponibles pour l’année 2020 lors de notre enquête. Par défaut, EurObserv’ER a repris pour l’année 2020 les mêmes données de consommation que 2019. Les données 2020 de consommation de ces types de biocarburants restent donc indicatives. Source : EurObserv’ER 2021



modes de transports électrifiés (essentiellement ferroviaires, trains, tramways, métros) dont la consommation d'énergie renouvelable était en 2020 de l'ordre de 1,8 Mtep. Les véhicules électriques sur route ne représentaient que 5,4 % en 2020 (4,3 % en 2019) de l'électricité renouvelable consommée dans les transports, l'essentiel l'étant dans les réseaux ferrés (trains, tramways et métros). Cette différence s'explique logiquement par le niveau d'électrification du transport ferroviaire. Selon la Commission européenne, environ 60 % du réseau de l'Union européenne, correspondant à 80 % du volume total du trafic, est électrifié et l'électrification

de l'infrastructure ferroviaire continue de progresser. Pour la partie des réseaux ferrés où l'électrification n'est pas jugée rentable, des premières commandes de trains à pile à hydrogène ont été passées récemment dans plusieurs États membres. Ce segment de marché ouvrira de nouveaux débouchés à la production d'électricité renouvelable pour la partie de l'hydrogène qui sera produite à partir d'électrolyse de l'eau.

PLUS D'UN MILLION DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES IMMATRICULÉS EN 2020 DANS L'UE

Concernant le transport routier, 2020 a vu une forte accélération des ventes de

véhicules électriques. Selon les données de l'Association des fabricants européens d'automobiles (EACA), les immatriculations de véhicules passagers sur batterie (type BEV – de l'anglais Battery Electric Vehicle) ont, dans les pays de l'Union européenne, plus que doublé entre 2019 et 2020 (+ 117,4 %), passant de 247 854 immatriculations à 538 772 (**tableau 6**). Les immatriculations des véhicules passagers de type hybrides rechargeables essence ou diesel (type PHEV – de l'anglais Plug-in Hybrid Electric Vehicle), ont quant à eux plus que triplé entre 2019 et 2020 (+ 262,3 %), passant de 139 954 à 507 059. Ainsi, au total, plus d'un million de véhicules

Tabl. n° 4

Utilisation des biocarburants liquides ou gazeux selon le mode de transport en 2019, données indicatives pour 2020 (en ktep)

Pays	2019				
	Biocarburants liquides dans le transport routier	Biocarburants liquides dans le transport ferroviaire	Biocarburants liquides dans les autres modes de transport	Biocarburants gazeux dans le transport routier	Total
Allemagne	2 622,3	14,3	-	56,8	2 693,4
France	3 197,2	-	-	-	3 197,2
Espagne	1 767,1	-	-	-	1 767,1
Italie	1 276,1	-	-	40,9	1 317,0
Suède+	1 278,4	-	-	109,5	1 387,9
Pologne+	1 025,1	-	-	-	1 025,1
Belgique	459,1	-	-	-	459,1
Pays-Bas	611,7	1,6	2,8	18,9	635,0
Autriche+	481,0	1,8	-	0,4	483,2
Roumanie+	412,4	-	-	-	412,4
Finlande+	426,3	-	2,0	6,8	435,1
Rép. tchèque	341,3	-	-	-	341,3
Portugal	283,8	-	-	-	283,8
Hongrie+	201,0	-	-	-	201,0
Danemark+	213,3	-	-	6,1	219,4
Grèce	184,3	-	0,5	-	184,8
Irlande	188,1	-	-	-	188,1
Slovaquie+	152,4	-	-	-	152,4
Bulgarie+	176,5	-	-	-	176,5
Luxembourg	128,2	-	-	-	128,2
Slovénie+	94,4	-	-	-	94,4
Lituanie	73,5	1,8	-	-	75,3
Croatie+	62,8	-	-	-	62,8
Lettonie+	35,1	1,3	-	-	36,4
Estonie+	27,4	-	-	5,4	32,8
Chypre+	11,3	-	-	-	11,3
Malte+	10,7	-	0,3	-	11,0
Total UE 27	15 740,8	20,8	5,6	244,8	16 012,0

Note : les données de consommation de biocarburants liquides et gazeux par type de transport des pays marqués d'un "+" n'étaient pas disponibles lors de l'enquête. EurObserv'ER a procédé à des estimations en prenant en considération la répartition de l'année 2019 et les données de consommations estimées pour 2020. Source : EurObserv'ER 2021

électriques passagers rechargeables (1 045 831 unités) ont été mis en circulation durant l'année 2020, contre 387 808 en 2019. La part de marché des véhicules électriques rechargeables sur les ventes totales de véhicules de passagers est ainsi passée à 10,5 % en 2020 (5,4 % pour les véhicules totalement électriques et 5,1 % pour les hybrides rechargeables) alors qu'elle n'était que de 3 % en 2019. La part des véhicules électrique hybrides non rechargeables, qui correspond aux véhicules disposant d'une petite batterie qui se recharge automatiquement durant des phases de freinage et décélération grâce à l'inertie du véhicule, reste un peu plus élevée, soit une part

de 11,9 % selon cette même source (5,7 % en 2019). Cette catégorie de véhicules, bien qu'améliorant nettement les performances des véhicules thermiques, ne participe pas aux chiffres de consommation d'électricité renouvelable dans les transports. Leur consommation d'énergie renouvelable dépend uniquement de la part des biocarburants dans l'essence ou dans le gazole qu'elles utilisent.

UN MAILLAGE DES BORNES DE RECHARGE QUI SE DENSIFIE

Si les véhicules électriques continuent de gagner en popularité en Europe, c'est non seulement car les coûts de production baissent, mais également du fait

d'un réseau de bornes de recharge qui ne cesse de s'étoffer. Selon les données de l'EAFO (European Alternative Fuels Observatory), le nombre de bornes de recharge publiques installées dans l'Union européenne a augmenté de 37,7 % entre 2019 et 2020 (de 164 101 à 226 008). Le nombre de bornes de recharge rapide (définie comme supérieure à 22 kW) a quant à lui progressé de 66,8 % entre 2019 et 2020 pour atteindre 25 282. Cette progression rapide à l'échelle de l'Union européenne cache cependant une certaine hétérogénéité avec des maillages encore très partiels dans certains pays



Biocarburants liquides dans le transport routier	2020			
	Biocarburants liquides dans le transport ferroviaire	Biocarburants liquides dans les autres modes de transport	Biocarburants gazeux dans le transport routier	Total
3 252,9	16,9	-	76,0	3 345,8
2 632,9	-	-	0,6	2 633,5
1 545,7	-	-	-	1 545,7
1 264,7	-	-	82,1	1 346,8
1 062,2	-	-	109,5	1 171,6
954,0	-	-	-	954,0
666,0	-	-	-	666,0
524,9	1,4	1,5	34,6	562,4
516,8	1,8	-	0,4	519,0
412,3	-	-	-	412,3
394,7	2,0	-	6,9	403,5
374,3	-	-	-	374,3
254,1	-	-	-	254,1
211,3	-	-	-	211,3
203,6	-	-	6,1	209,7
199,1	-	0,4	-	199,5
174,5	-	-	-	174,5
158,2	-	-	-	158,2
147,0	-	-	-	147,0
122,0	-	-	-	122,0
110,6	-	-	-	110,6
100,6	2,4	-	-	103,0
46,0	-	-	-	46,0
44,6	1,3	-	-	45,9
27,7	-	-	5,2	32,8
15,0	-	-	-	15,0
13,9	-	0,3	-	14,2
15 429,6	25,8	2,2	321,4	15 778,9





et à l'inverse un déploiement très rapide dans d'autres comme l'Allemagne, la France ou les Pays-Bas. Ces trois États membres se partageaient en 2020 près de 70 % des bornes de recharges publiques de l'Union européenne et 54 % des bornes de recharge rapide.

LES PAYS-BAS ET LA SUÈDE, UN TEMPS EN AVANCE SUR L'ÉLECTRIFICATION DU TRANSPORT ROUTIER

Les Pays-Bas font partie des pays où l'atteinte de l'objectif transport de la directive relevait d'une formalité. Selon Statistics Netherlands, la part des énergies renouvelables dans les transports s'est établie à 12,7 % en 2020 (résultat provisoire contre 12,5 % en 2019). Le pays s'est contenté d'ajuster le taux d'incorporation des biocarburants à la baisse dans la consommation énergétique totale des transports. Cela correspond à une diminution de la consommation de biocarburants de 635 ktep en 2019 à 562,4 ktep en 2020. Dans le détail, c'est uniquement le biodiesel qui a pâti de la baisse de la consommation des biocarburants. Elle a en effet diminué de 27,8 % (de 417,4 à 301,4 ktep) alors que dans le même temps la consommation de bioéthanol gagnait 13,9 % (de 198,7 à 226,4 ktep) et que celle du biogaz carburant gagnait 83,6 % (de 18,9 à 34,6 ktep). La baisse de la consommation de biocarburant, qui par ailleurs a été certifiée durable en totalité, est restée moins marquée que celle de la consommation énergétique dans les transports, augmentant légèrement la part renouvelable dans les transports. Par ailleurs, si l'on tient

compte du nombre d'habitants, les Pays-Bas sont le pays de l'Union européenne le plus en avance en matière d'électrification des transports routiers. La part de marché des véhicules électriques rechargeables a atteint près de 25 % en 2020, soit 73 204 immatriculations de véhicules passagers tout électriques (type BEV) et 15 925 véhicules hybrides rechargeables (type PHEV), sur un total de vente de véhicules passagers toutes motorisations de 358 330, selon l'ACEA (European Automobile Manufacturers' Association).

Selon l'EAFO, le pays compte déjà fin 2020 un parc de 272 895 véhicules de tourisme électrifiés (Passengers Vehicles), sans compter les véhicules utilitaires et les flottes de bus électriques. Les Pays-Bas disposent également du réseau de bornes de recharge le plus étoffé des pays de l'Union européenne avec, en 2020, 66 665 points de recharge (dont 2 429 bornes à recharge rapide), soit un point de recharge pour quatre véhicules électriques. Selon Statistics Netherlands, les données provisoires concernant la consommation d'électricité renouvelable dans les transports routiers affichaient 20,7 ktep en 2020 (20 ktep en 2019), soit une quasi-égalité avec l'Allemagne.

Cerésultat est a priori contre-intuitif, car la part des énergies renouvelables dans le mix de production d'électricité est plus importante en Allemagne (40,8 % en 2019, selon Eurostat) qu'aux Pays-Bas (18,2 % en 2019, selon Eurostat) et le parc des véhicules électrifiés rechargeables en Allemagne est supérieur. Selon l'EAFO, à la fin de l'année 2020,

Depuis décembre 2019, le campus de Birkenfeld en Allemagne est équipé de bornes de recharge pour véhicules électriques alimentées par des panneaux solaires.

il était de 308 139 BEV et 287 037 PHEV. L'explication des résultats des Pays-Bas comparés à ceux de l'Allemagne vient sans doute des hypothèses prises en compte par chaque pays pour estimer la consommation électrique des véhicules en fonction des caractéristiques techniques des parcs de véhicules respectifs (type de véhicule, autonomie de la batterie, kWh/100 km) et du kilométrage annuel moyen parcouru par les différents profils d'automobilistes.

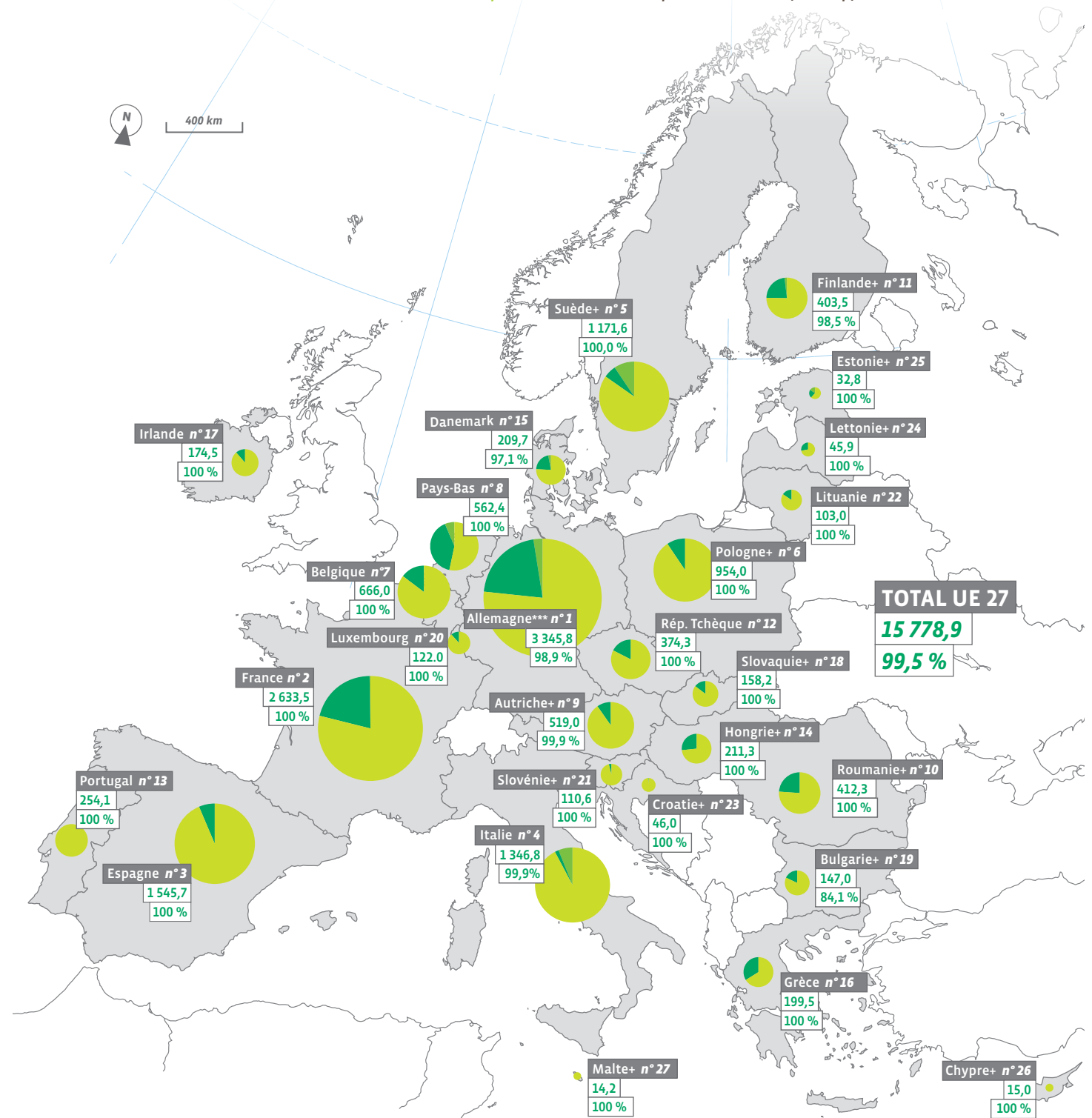
La Suède (10,2 millions d'habitants) est l'autre pays de l'Union européenne leader en matière d'électrification des transports routiers. La part de marché des véhicules rechargeables y est la plus importante des pays de l'Union européenne (32,2 % en 2020), mais la part des immatriculations des véhicules 100 % électriques y est moins importante (soit 27 968 immatriculations de BEV et 66 109 de PHEV, sur un total de 292 024 véhicules passagers immatriculés en 2020). Selon l'EAFO, le parc des véhicules électriques rechargeables en Suède était fin 2020 de 190 680 (58 240 BEV et 132 440 PHEV).

SERVICE MINIMUM EN ALLEMAGNE

Selon les données provisoires de l'AGEE Stat, le groupe de travail sur les statistiques des énergies renouvelables dépendant du ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie (BMWi), l'Allemagne devrait, à un arrondi près, avoir rempli son engagement européen en matière d'énergies renouvelables utilisées dans les transports, soit une part de 9,8 % en 2020 (7,7 % en 2019). Le pays a en 2020 significativement augmenté sa consommation de biocarburants qui est passée de 2,7 Mtep en 2019 à 3,3 Mtep, soit des volumes supplémentaires de 652,4 ktep (+24,2 % entre 2019 et 2020). Le pays reprend ainsi pour une année le statut de premier pays consommateur de biocarburants de l'Union européenne, devant la France. Le fait que l'Allemagne était



Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2020* (en ktep)



relativement éloignée de son objectif en 2019 explique la hausse sensible de son niveau de consommation de biocarburants en 2020 malgré le contexte de pandémie. Afin d'ajuster son objectif, le pays a à la fois significativement augmenté le niveau d'incorporation de biodiesel (+ 34,9 %, soit une consommation de 2 568,2 ktep en 2020) et augmenté l'incorporation de biocarburants bénéficiant de la double comptabilisation (de 622,6 ktep en 2019 à 685 ktep en 2020). La consommation de biogaz carburant est également en augmentation

(56,8 ktep en 2019 contre 76 en 2020). La consommation de bioéthanol est en revanche en léger retrait, en baisse de 31 ktep pour atteindre 701,6 ktep. Le pays affiche également une bonne évolution de la consommation d'électricité renouvelable dans les transports (routiers, ferroviaires et autres). Ainsi, la consommation d'électricité renouvelable dans les transports routiers a doublé (de 10 ktep à 20,8 ktep) et celle dans les transports ferroviaires a augmenté de 2,9 % pour atteindre 363,2 ktep (+ 10,2 ktep par rapport à 2019). Cette

croissance s'explique à la fois par une augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique du pays, mais également par la montée en puissance des ventes de véhicules électriques. Cette contribution positive des énergies renouvelables dans les transports a été réalisée dans un contexte où les besoins de mobilité ont été contraints par la pandémie de Covid-19. Selon l'AGEE Stat, la consommation énergétique totale utilisée par les transports a diminué en Allemagne de l'ordre de 7,6 % pour atteindre 51,1 Mtep.

Tabl. n° 5

Électricité renouvelable utilisée dans les transports (route, rail, autres modes de transport) en 2019, données indicatives pour 2020 (en ktep)

Pays	2019				2020			
	Électricité renouvelable dans le transport routier	Électricité renouvelable dans le transport ferroviaire	Électricité renouvelable dans les autres modes de transport	Total	Électricité renouvelable dans le transport routier	Électricité renouvelable dans le transport ferroviaire	Électricité renouvelable dans les autres modes de transport	Total
Allemagne	10,0	353,0	-	363,0	20,8	363,2	-	384,0
Italie+	4,0	162,7	171,7	338,4	4,7	162,7	171,7	339,2
France	8,8	226,5	34,3	269,6	8,1	186,1	31,7	225,8
Autriche+	0,9	122,4	78,7	201,9	1,6	122,4	78,7	202,6
Suède+	14,5	140,7	-	155,2	16,3	140,7	-	157,0
Espagne	4,8	108,5	9,5	122,8	6,1	88,1	6,4	100,6
Pologne+	0,9	84,1	6,3	91,3	0,9	84,1	6,3	91,3
Pays-Bas	20,0	43,2	-	63,2	20,7	41,3	-	62,1
Belgique	2,6	42,9	0,3	45,8	2,6	44,1	0,3	47,1
Rép. tchèque+	1,8	43,6	1,5	46,9	1,9	43,6	1,5	46,9
Roumanie+	1,4	36,2	0,7	38,3	1,5	36,2	0,7	38,3
Hongrie+	0,9	30,6	0,3	31,8	0,9	30,6	0,3	31,8
Finlande+	2,2	23,8	-	26,0	2,4	23,8	-	26,2
Danemark+	2,8	21,2	-	24,0	3,5	21,2	-	24,7
Portugal	0,5	22,2	0,3	23,0	0,5	18,6	-	19,1
Slovaquie+	0,6	11,7	1,8	14,2	0,7	11,7	1,8	14,2
Croatie+	0,1	9,6	1,3	10,9	0,1	9,6	1,3	10,9
Bulgarie+	1,0	8,3	0,3	9,6	1,0	8,3	0,3	9,6
Slovénie+	0,1	6,2	0,2	6,4	0,1	6,2	0,2	6,5
Grèce+	0,5	4,9	-	5,4	0,6	4,9	-	5,4
Lettonie+	2,0	3,2	0,3	5,4	2,0	3,2	0,3	5,4
Luxembourg	0,1	3,8	-	3,9	0,3	3,9	-	4,2
Irlande+	0,7	1,4	-	2,1	0,8	1,4	-	2,2
Lituanie+	1,0	0,4	0,7	2,1	1,1	0,4	0,5	2,0
Estonie+	0,5	0,3	0,7	1,5	0,5	0,3	0,7	1,5
Malte+	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-	0,0
Chypre+	-	-	-	0,0	0,0	-	-	0,0
Total UE 27	82,6	1 511,5	308,8	1 902,9	99,4	1 456,7	302,6	1 858,7

Note : les données 2020 des pays marqués par un "+" n'étaient pas disponibles à la date de l'enquête. Pour le transport ferroviaire et la catégorie "autres modes de transport", EurObserv'ER a repris pour l'année 2020 les données de consommation de 2019. Concernant le transport routier, EurObserv'ER a procédé à des estimations prenant en considération les nouvelles immatriculations de véhicules électriques (tout électrique ou hybride rechargeable) en 2020. Les données de consommation de l'année 2020 pour l'UE à 27 restent donc indicatives. Source : EurObserv'ER 2021

Ombrière publique installée à Ajaccio (Corse), depuis mai 2016, qui alimente en autoconsommation huit bornes de recharge. Grâce à une autre ombrière de ce type installée à Bastia, il est possible de traverser la Corse avec de l'énergie 100 % solaire. La même technologie a déjà été déployée sur trois autres installations en France à Perpignan, Vénissieux et Béthune-Bruay.

**LA FRANCE UN POINT EN DESSOUS**

La France devrait selon les estimations provisoires du SDES (le Service de la donnée et des études statistiques dépendant du ministère de la Transition écologique) être à moins d'un point de pourcentage de l'objectif transport de la

Tabl. n° 6

Nouvelles immatriculations de véhicules de passagers de type électrique (véhicules électriques sur batterie et hybrides rechargeables)

Pays	Véhicules électriques sur batterie ¹			Véhicules hybrides rechargeables			Total 2020
	2019	2020	Croissance (en %)	2019	2020	Croissance (en %)	
Allemagne	63 491	194 474	206,3	45 348	200 469	342,1	394 943
France	42 827	111 127	159,5	18 592	74 592	301,2	185 719
Suède	15 596	27 968	79,3	24 810	66 109	166,5	94 077
Pays-Bas	61 703	73 204	18,6	4 904	15 925	224,7	89 129
Italie	10 685	32 487	204,0	6 485	27 407	322,6	59 894
Belgique	8 837	14 994	69,7	8 900	31 343	252,2	46 337
Espagne	10 042	17 927	78,5	7 432	23 306	213,6	41 233
Danemark	5 532	14 284	158,2	3 883	18 249	370,0	32 533
Autriche	9 261	15 986	72,6	2 156	7 632	254,0	23 618
Portugal	6 883	7 830	13,8	5 798	11 867	104,7	19 697
Finlande	1 897	4 244	123,7	5 966	13 231	121,8	17 475
Pologne	1 491	3 683	147,0	1 226	4 416	260,2	8 099
Irlande	3 444	4 013	16,5	1 346	2 492	85,1	6 505
Hongrie	1 833	3 046	66,2	1 106	2 996	170,9	6 042
Rép. tchèque	756	3 262	331,5	473	1 981	318,8	5 243
Luxembourg	986	2 473	150,8	913	2 685	194,1	5 158
Roumanie	1 506	2 837	88,4	-	-	-	2 837
Grèce	190	679	257,4	290	1 456	402,1	2 135
Slovénie	186	1 647	785,5	28	39	39,3	1 686
Slovaquie	165	918	456,4	202	566	180,2	1 484
Croatie	192	533	177,6	67	143	113,4	676
Lituanie	162	453	179,6	-	-	-	453
Estonie	80	360	350,0	17	65	282,4	425
Lettonie	86	301	250,0	12	90	650,0	391
Chypre	23	42	82,6	-	-	-	42
Total UE 27	247 854	538 772	117,4	139 954	507 059	262,3	1 045 831

1. Comprend les véhicules électriques à pile à combustible (type FECV). 2. Seuls les pays pour lesquels des données sourcées sont disponibles sont répertoriés. Source : associations via EACA.



Tabl. n° 7

Nombre de bornes de recharge publiques normales et rapides installées dans les pays de l'Union européenne en 2019 et 2020

Pays	2019			2020		
	Charge normale ≤ 22 kW	Charge rapide > 22 kW	Total	Charge normale ≤ 22 kW	Charge rapide > 22 kW	Total
Pays-Bas	49 520	1 072	50 592	64 236	2 429	66 665
France	27 661	2 040	29 701	42 000	3 751	45 751
Allemagne	34 203	5 088	39 291	37 213	7 456	44 669
Italie	8 312	864	9 176	12 150	1 231	13 381
Suède	4 036	1 030	5 066	8 804	1 608	10 412
Belgique	6 070	359	6 429	8 006	476	8 482
Autriche	3 742	594	4 336	6 885	1 347	8 232
Espagne	4 500	1 003	5 503	6 045	2 128	8 173
Finlande	1 786	333	2 119	3 244	484	3 728
Danemark	2 244	449	2 693	2 699	555	3 254
Portugal	1 471	236	1 707	1 976	494	2 470
Pologne	529	308	837	1 039	652	1 691
Hongrie	592	124	716	1 008	287	1 295
Rép. tchèque	410	365	775	590	610	1 200
Irlande	845	207	1 052	812	270	1 082
Luxembourg	900	12	912	1 051	12	1 063
Slovaquie	350	233	583	656	268	924
Slovénie	452	127	579	612	135	747
Croatie	497	116	613	483	187	670
Roumanie	211	100	311	317	185	502
Estonie	202	187	389	223	201	424
Grèce	40	18	58	253	81	334
Lettonie	83	155	238	79	235	314
Bulgarie	70	52	122	119	76	195
Lituanie	79	84	163	79	100	179
Malte	102	-	102	101	-	101
Chypre	38	-	38	46	24	70
Total UE 27	148 945	15 156	164 101	200 726	25 282	226 008

Source : données recueillies par l'Observatoire européen des carburants alternatifs (EAFO)

directive énergie renouvelable, soit une part de 9,14 % d'énergie renouvelable dans les transports en 2020 (la part était en 2019 de 9,25 %) contre l'objectif de 10 % visé. Le pays a donc eu plus de difficultés à ajuster sa consommation d'énergie renouvelable, ce qui peut s'expliquer par le fait que le secteur des transports français a été très affecté par la pandémie de Covid-19. Le SDES estime en effet que la consommation énergétique totale des transports, correspondant au dénominateur utilisé pour le calcul de la part EnR dans le secteur des transports, a diminué de près de 15 % entre 2010 et 2020, de 43,7 Mtep à 37,2 Mtep. Malgré la hausse des taux d'incorporation prévue en 2020 (passés de 7,9 à 8,2 % pour l'essence et de 7,9 à 8 % pour le gazole), la consommation de biocarburants a fortement diminué. La baisse est de 18,3 % pour le biodiesel (de 2 543,9

ktep à 2 078,2 ktep) et de 15,1 % pour le bioéthanol (de 653,3 à 554,7 ktep). La consommation des biocarburants produits à partir de matières premières leur permettant d'être considérés comme équivalant au double de leur contenu énergétique passe de 201 à 330,1 ktep, grâce à une contribution accrue des biocarburants produit à partir d'huiles de cuisson (partie B de l'annexe IX de la directive 2018/2001). Selon le SDES, la consommation d'électricité utilisée dans le secteur des transports a également été touchée. La consommation d'électricité renouvelable utilisée dans les transports ferroviaires aurait diminué de 17,9 % (de 226,5 à 186,1 ktep). Celle utilisée dans les transports routiers aurait diminué de 7,7 % (de 8,8 à 8,1 ktep) alors que le marché des véhicules électriques rechargeable (véhicules de tourisme) a plus que triplé

entre 2019 et 2020, avec 185 719 immatriculations en 2020 (111 127 véhicules tout électriques et 74 592 hybrides rechargeables) contre 61 419 en 2019 (42 827 véhicules tout électriques et 18 592 véhicules hybrides rechargeables). Selon l'EAFO, le parc de véhicules de tourisme électrifiés serait de 439 310 (277 001 tout électriques et 132 309 hybrides rechargeables) à fin 2020. Cet essor devrait dès 2021 accélérer l'utilisation des énergies renouvelables dans les transports routiers, à nuancer cependant avec l'importance de la filière nucléaire dans le mix électrique français.

UN SECTEUR INDUSTRIEL DES BIOCARBURANTS MARQUÉ PAR LA CRISE SANITAIRE

Sur le plan de la production industrielle européenne, la filière bioéthanol a connu une année 2020 marquée par un



Site de production d'hydrogène par électrolyse de la start-up Lhyfe qui devrait entrer en service fin septembre 2021 et fournir à terme jusqu'à une tonne d'hydrogène vert par jour au pied du parc éolien de Bouin (Vendée).

Dans le secteur du biodiesel, il convient de distinguer la filière de type EMAG (ester méthylique d'acide gras) où les producteurs viennent du monde de l'agriculture et la filière HVO (biodiesel issu d'huile végétale hydrogénée) issue des métiers du pétrole et de la raffinerie. Cette dernière est plus récente et elle n'est actuellement développée industriellement que dans huit pays européens alors que des unités de production d'EMAG sont présentes dans tous les pays membres, hormis la Finlande, le Luxembourg, la Croatie et Malte. En termes d'activité industrielle, la production d'EMAG a diminué de 7 % en 2020 en raison d'une consommation des véhicules diesel plus faible sur les marchés européens ainsi qu'au niveau mondial. Pour 2021, le rapport de l'USDA anticipe une augmentation de l'ordre de 3 à 4 % de la production de la filière conditionnée à une récolte européenne suffisante de colza et une stabilité du prix des matières premières. Côté HVO, la dynamique est positive puisque la production a augmenté de plus de 20 % en 2020, portant les volumes à plus de 3,6 milliards de litres. Cette croissance a été principalement portée par l'expansion des capacités de production en Italie et en France. Dans l'Hexagone, la seule unité de production est située à La Mède (sud de la France) et elle est détenue par le groupe Total. Mis

recul des volumes de 9,2 %. Sans surprise, ce phénomène est directement lié au ralentissement de l'économie mondiale dans un contexte de pandémie de Covid-19 qui a conduit à une baisse des kilométrages des véhicules à essence. Si la France reste le premier producteur européen au travers de groupes tels que Tereos ou Cristal Union, le pays a observé une diminution de ses volumes de plus de 19 % suite à la baisse de la demande de son marché intérieur ainsi que sur ses principaux marchés d'exportation (Royaume-Uni, Suède et Finlande). De plus, la production a été affectée négativement par une récolte plus faible de betteraves sucrières en 2019 et 2020, celles-ci fournissant près de 50 % du bioéthanol français. Pour la plupart des autres États membres, la production n'a été ralentie que pendant quelques mois (pendant les mesures sanitaires

Covid-19 les plus strictes du printemps 2020). Les installations de bioéthanol en Allemagne, aux Pays-Bas, en Espagne et en Autriche ont réussi, en partie, à compenser la réduction de la demande en fournissant de l'éthanol à des fins médicales (notamment pour du gel hydroalcoolique). En Hongrie, les usines de transformation ont accru leurs capacités pour se concentrer davantage sur les produits à base d'amidon et d'éthanol non combustible, principalement à usage chimique. Pour 2021, le rapport de l'USDA (United States Department of Agriculture) sur le secteur des biocarburants européens s'attend à un rebond de la production européenne dans des proportions qui dépendront de l'évolution du prix des céréales, mais également de la pression de la concurrence des grands pays exportateurs de bioéthanol que sont les États-Unis et le Brésil.

Tabl. n° 8

Production de bioéthanol en Europe (en millions de litres)

	2019	2020
France	1 299	1 049
Allemagne	676	875
Hongrie	689	639
Pays-Bas	570	538
Espagne	547	487
Belgique	620	380
Pologne	286	277
Autriche	254	241
Total	4 941	4 486

Tabl. n° 9

Production de biodiesel de type EMAG en Europe (en millions de litres)

	2019	2020
Allemagne	4 070	3 862
France	2 556	2 045
Espagne	1 835	1 550
Pays-Bas	1 081	1 102
Pologne	1 091	1 081
Italie	616	616
Autres pays de l'U.E	974	1 118
Total	12 223	11 374

Tabl. n° 10

Production de biodiesel de type HVO en Europe (en millions de litres)

	2019	2020
Pays-Bas	1 218	1 218
Italie	397	910
France	150	385
Espagne	549	480
Finlande	424	423
Suède	160	160
Portugal	37	32
Rép. tchèque	3	3
Total	2 938	3 611





Au Danemark, le projet Ellen permet depuis 2019 d'alimenter en électricité renouvelable un ferry électrique, remplaçant d'un ancien ferry diesel.

en service mi-2019, le site est monté en puissance pour atteindre 385 millions de litres de production en 2020, loin cependant de sa capacité maximale estimée à 640 millions de litres par an. En Italie, les deux sites de production sont la propriété du groupe Eni. Au premier site de Venise, qui produit annuellement 325 millions de litres s'est ajoutée en 2020 une seconde unité située à Gela (Sicile). Cette usine est issue de la reconversion d'une ancienne raffinerie qui, à terme, devrait développer une capacité de production annuelle de 770 millions de litres contre 585 millions générés en 2020. Toutefois, en matière de HVO les pionniers et leaders sont les Finlandais de Neste, à l'origine de la création de ce type de biodiesel. Le groupe exploite deux lignes de production d'environ 215 millions de litres chacune en Finlande, mais surtout possède le site de Rotterdam (Pays-Bas) d'une capacité annuelle de 910 millions de litres pour la partie biocarburants.

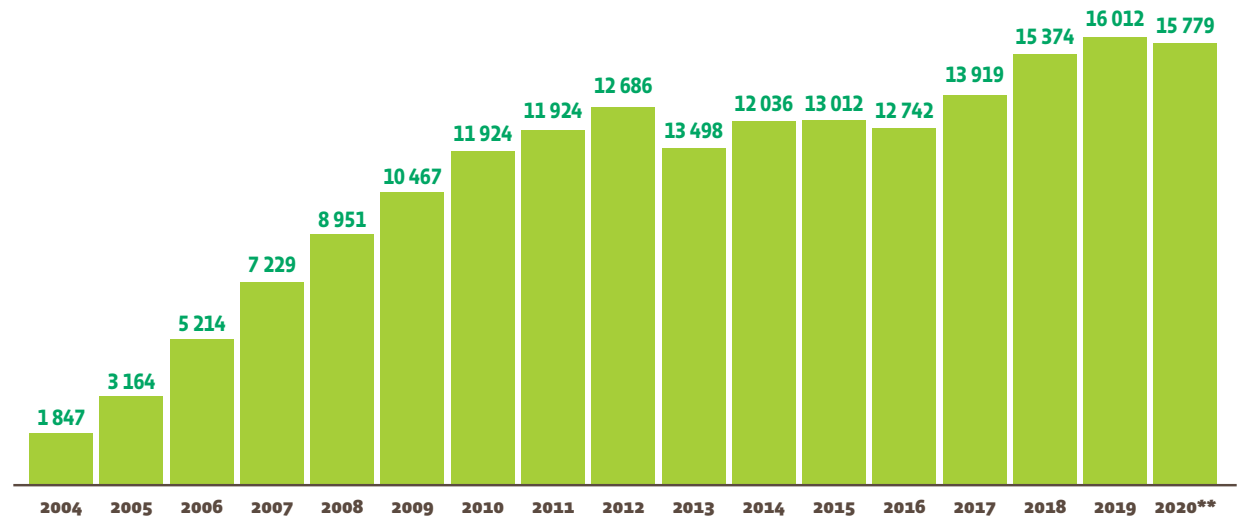
À l'avenir, le groupe finlandais envisage de construire une autre usine dans le port de Rotterdam d'une capacité d'environ 2 milliards de litres. Enfin concernant les technologies de biocarburants avancés, tels que définis par la RED II, si les volumes de production ne sont pas encore conséquents, les premières unités sont déjà opérationnelles et d'autres sont en cours de construction. On peut par exemple citer le projet finlandais Cellunolix qui produit 10 millions de litres de bioéthanol à partir de sciure de bois. Il a été développé en coopération par St1 Biofuels Oy et North European Bio Tech Oy, les deux partenaires envisageant de construire trois usines similaires, chacune d'une capacité de 50 millions de litres à Kajaani (Finlande), Pietarsaari (Finlande) et Follum (Norvège).

LES FILIÈRES ÉLECTRIQUE ET HYDROGÈNE SE STRUCTURENT
En parallèle de l'industrie des biocarburants utilisés pour les moteurs thermiques, la montée en puissance des véhicules électriques est la voie d'avenir pour la transition énergétique des

transports. Mais celle-ci ne sera réellement vertueuse que si l'électricité consommée provient de sources d'énergies renouvelables. Il est donc important de chercher à identifier la partie verte de l'électricité consommée par les différents modes de déplacement. Au sein de l'Union européenne, l'énergie utilisée par les véhicules 100 % électriques ou hybrides rechargeables comporte une part renouvelable qui peut être globalement considérée comme égale à celle du mix électrique de chacun des pays. En 2019, cette électricité était issue à 34,1 % de sources renouvelables en moyenne au niveau de l'UE à 27. Cependant, plusieurs offres commerciales se sont développées à l'intention de consommateurs particulièrement désireux de rouler vert et qui souhaitent couvrir la consommation spécifique à la recharge de leur véhicule par une production renouvelable. Ces contrats proposent des tarifs attractifs lors de périodes creuses (généralement la nuit ou les jours de week-end) et qui correspondent justement aux moments où les véhicules sont le plus à même d'être rechargés. En France, le producteur historique EDF propose ainsi l'offre

Graph. n° 1

Évolution de la consommation de biocarburants* (liquide et gazeux) utilisés dans les transports de l'Union européenne à 27 (en ktep)



* Biocarburants conformes et non conformes. ** Estimation. Sources : données de 2004 à 2018 (Shares Eurostat 2021) ; 2019-2020 (EurObserv'ER 2021).

Vert Électrique Auto qui assure qu'une quantité d'énergie renouvelable (hydraulique, éolienne, solaire) équivalente à la fourniture a été injectée sur le réseau électrique. L'opérateur Allemand E.ON a une offre équivalente baptisée E.ON Next Drive qui propose les tarifs les plus bas entre minuit et 4 heures du matin. Il existe d'autres modalités techniques qui permettent d'assurer un lien plus direct entre recharge électrique et production renouvelable. Ainsi les stations de recharge pour véhicules comportant des ombrières photovoltaïques. Par exemple, depuis décembre 2019, le fournisseur de bornes de recharge KLE Energie GmbH et le producteur de panneaux solaires IBC Solar ont ensemble équipé le campus de Birkenfeld en Allemagne de trois abris autos d'une puissance totale de 96,6 kW associés à un système de stockage par batterie. L'installation peut fournir jusqu'à 96 MWh d'électricité solaire par an aux véhicules électriques de l'université, et ainsi potentiellement éviter 1000 tonnes de CO₂. Concernant les gros transporteurs, d'autres moyens permettent de s'assurer que leur consommation énergétique est couverte par une production renouvelable. L'outil utilisé est alors le plus souvent un contrat de type PPA (Power Purchase Agreement) par lequel une entreprise achète directement la

production renouvelable d'un ou plusieurs sites pour couvrir sa consommation. Cette énergie ne peut alors plus faire l'objet d'une vente sur les marchés ou d'une valorisation au travers de contrats de complément de rémunération. C'est par exemple le cas en France de la SNCF qui a contractualisé avec plusieurs producteurs d'électricité renouvelable afin de couvrir une partie de sa consommation. Pour l'instant, ces premiers PPA sont relativement modestes puisque celui conclu avec la centrale solaire d'EDF de Lachapelle-Auzac (Lot) ne permettra de fournir que 25 GWh par an, soit la moitié de l'énergie consommée par les trains à grande vitesse sur le trajet Paris-Lille. Bien que cela représente aujourd'hui peu en comparaison aux 9 TWh d'électricité (17 TWh d'énergie sur le total de ses activités) consommés par le groupe, la SNCF a pour ambition de devenir zéro émetteur net d'ici 2035. Le transport maritime avance également dans sa transition énergétique au travers de projets émergeant en Europe. Au Danemark, le projet Ellen permet depuis 2019 d'alimenter en électricité renouvelable un ferry électrique, remplaçant d'un ancien ferry diesel. Ce bateau est le seul moyen de transport pour les quelque 6 000 habitants de l'île danoise d'Aeroe. Il s'agit d'un ferry 100 % électrique capable de voyager sur de longues

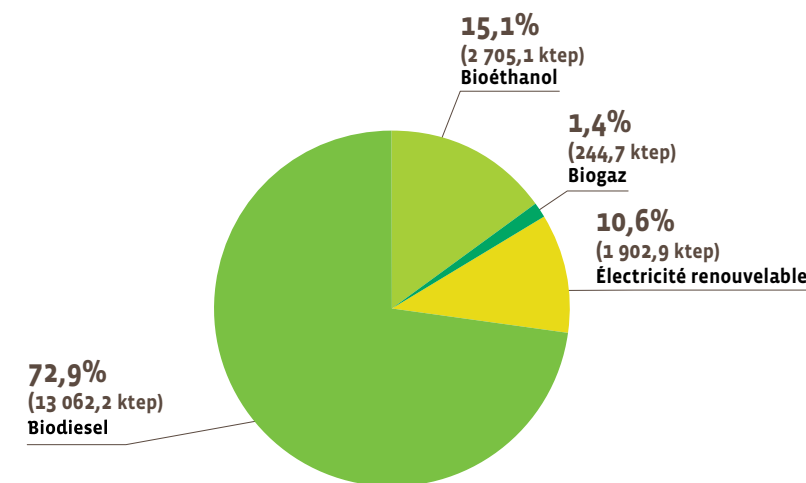
distances grâce à ses 4,3 MWh de capacité en batterie, et qui pourrait économiser jusqu'à 2 520 tonnes de CO₂ et 500 kilos de particules nocives par an. Enfin, l'électricité n'est pas le seul vecteur utilisé dans le verdissement des modes de transport. L'hydrogène est aussi en développement, même si les énergies renouvelables sont minoritairement utilisées pour en produire. Plusieurs projets industriels sont à différents stades de développement comme le Coradia iLint, premier train à piles à hydrogène fabriqué par Alstom qui devrait arriver dans les prochaines années en France en remplacement de lignes diesel dans quatre régions. Ces modèles de train devraient avoir une autonomie de 1 000 km grâce à un réservoir de dihydrogène liquide sur le toit, et atteindre des vitesses de pointe de 140 km/h.

CHANGEMENT DE PARADIGME
Lors de l'enquête réalisée en septembre par EurObserv'ER, il était encore un peu tôt pour connaître avec précision et de manière exhaustive les résultats de chaque pays concernant l'atteinte ou non de l'objectif transport de la directive énergie renouvelable. Les premières estimations fournies par les ministères concernés et les organismes statistiques officiels indiquent qu'un nombre significatif de pays ont peu ou prou atteint leur

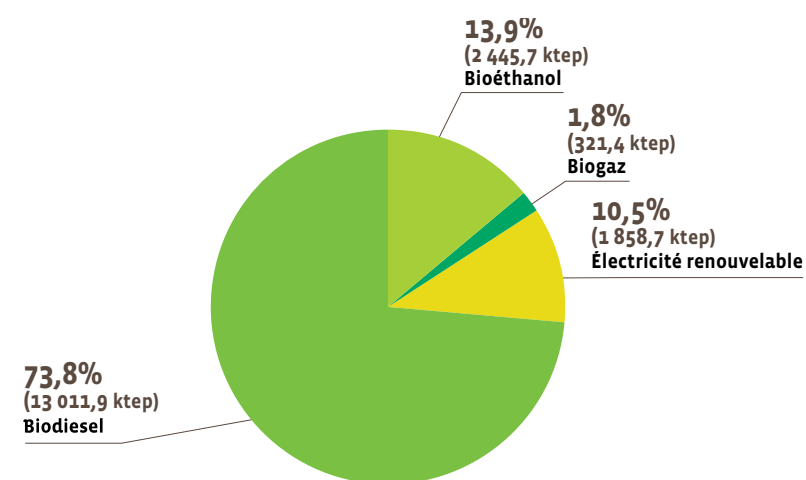


Graph. n° 2

Répartition de l'énergie renouvelable utilisée dans les transports (tous types) des pays de l'Union européenne à 27 (en ktep et %) en 2019



Répartition de l'énergie renouvelable utilisée dans les transports (tous types) des pays de l'Union européenne à 27 (en ktep et %) en 2020*



* Estimation. Source : EurObserv'ER 2021.

objectif. C'est le cas notamment de la Belgique (11,06 %), des Pays-Bas (12,7 %), du Luxembourg (10,09 %). À moins d'un point d'écart, on trouve l'Allemagne (9,8 %), le Portugal (9,69 %), l'Espagne (9,53 %) et la France (9,14 %). Plus en retard, la Lituanie (5,5 %) est nettement en deçà de l'objectif. Si pour d'autres pays, les résultats provisoires n'étaient pas disponibles, l'atteinte des objectifs était déjà largement acquise pour des pays comme la Finlande (21,3 % en 2019) ou la Suède (30,3 % en 2019). Peu d'inquiétudes également sur la volonté de l'atteinte de l'objectif de la part de l'Autriche

qui le dépasse régulièrement depuis 2009 (il était de 9,8 % en 2019), de l'Italie (9,5 % en 2019), de la Slovaquie (8,3 % en 2019), Malte (8,7 %), l'Irlande (8,9 %). Les États membres qui n'atteindront pas leurs objectifs en matière d'énergie renouvelable encourent théoriquement une sanction financière. En cas de non-respect, la Commission européenne pourrait, si elle le juge nécessaire, engager une procédure de sanctions auprès de la Cour de justice européenne contre les États fautifs. Pour 2030, le seuil minimal à atteindre des énergies renouvelables dans les

transports a été fixé à 14 % par la RED II. Cet objectif peut paraître aujourd'hui peu ambitieux, voire obsolète, compte tenu de la proposition de la Commission européenne – émise dans le cadre de la mise en œuvre Pacte vert (Green Deal) – de porter à 40 % l'objectif contraignant en matière d'énergies renouvelables dans le bouquet énergétique de l'UE en 2030. En fait, la nouvelle orientation visant la neutralité carbone des transports routiers signifie de fait un abandon progressif de la production de biocarburant agricole au profit des véhicules tout électriques, des biocarburants avancés, des carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO) ou des carburants à base de carbone recyclé. Ce changement de paradigme, ce "reset" de la politique énergétique en matière de transport durable, nécessitera du temps compte tenu de l'inertie des politiques passées. C'est pourtant une véritable transformation qu'il faudra opérer dans la décennie en cours pour concrétiser l'objectif européen de devenir le premier continent neutre pour le climat d'ici à 2050. Comme indiqué dans le Pacte vert pour l'Europe, cela devrait se traduire par une réduction de 90 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur des transports d'ici 2050.

La voie à suivre et le cadre juridique ont déjà été formalisés par la Commission européenne. En juillet 2021, celle-ci a présenté un ensemble de douze propositions de règlement et de révision de directives pour mettre l'Europe sur la trajectoire d'une réduction de 55 % des émissions de gaz à effet de serre en 2030 (par rapport à 1990). Cette démarche, baptisée "Fit for 55", s'inscrit dans le prolongement du vote en décembre 2020 de cet objectif des 55 % par le Parlement européen et du Pacte vert voté en décembre 2019.

Dans ce nouveau paquet, la Commission propose pour la partie transports une augmentation du niveau d'ambition des énergies renouvelables en fixant un objectif de réduction de l'intensité de gaz à effet de serre de 13 % (contre 9 % auparavant). Par ailleurs, l'Europe fait passer le sous-objectif pour les biocarburants avancés d'au moins 0,2 % en 2022 à 0,5 % en 2025 et à 2,2 % en 2030 et introduit un sous-objectif de 2,6 % pour les carburants renouvelables d'origine

non biologique. Ce sous-objectif anticipe le fait que les RFNBO joueront très probablement un rôle important dans les secteurs qui devraient dépendre des carburants liquides à long terme comme celui de l'aviation et des transports maritimes. Ces carburants de synthèse, qui combinent du dioxyde de carbone avec de l'hydrogène, proviendront d'hydrogène vert fabriqué par électrolyse de l'eau à partir d'électricité uniquement d'origine renouvelable. Dans ce cadre, l'article de la directive sur les énergies renouvelables (RED II) sur les carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO) devrait être publié prochainement. Il définira le régime et la méthodologie en vertu desquels l'hydrogène, qu'il soit produit localement ou importé, pourra être étiqueté comme hydrogène renouvelable en Europe, déterminant ainsi sa durabilité et son éligibilité aux subventions. Les régions ensoleillées et semi-désertiques situées en Espagne, au Portugal ou en Afrique du Nord (Maroc, Tunisie, Algérie) capables d'accueillir des centrales solaires de plusieurs centaines de mégawatts devraient largement bénéficier de ces nouveaux marchés d'hydrogène vert du fait de la compétitivité imbattable du kilowattheure solaire photovoltaïque qu'elles peuvent fournir. L'éolien offshore en mer du Nord est

un autre moyen important de produire de l'hydrogène renouvelable à grande échelle au Royaume-Uni, en Allemagne, aux Pays-Bas et au Danemark. Ce secteur est facilité par la présence de ressources éoliennes exceptionnelles, de vastes infrastructures de réseau de gaz sous-marin et par une importante politique de soutien à l'hydrogène.

Des propositions spécifiques ont été également prises concernant la réduction des émissions liées au transport routier. Concernant les voitures neuves, la réduction moyenne de leurs émissions devra atteindre 55 % à partir de 2030 (par rapport aux niveaux de 2021) et zéro émission en 2035 (soit dans moins de 14 ans). Pour les véhicules utilitaires, les seuils sont de 50 % en 2030 et 100 % en 2035. Autrement dit, ce passage à des véhicules à zéro émission signifierait tout simplement la fin de la commercialisation des moteurs thermiques pour les véhicules particuliers et utilitaires à cet horizon, mais également la fin de la commercialisation des moteurs hybrides. Une autre proposition concerne la mise en œuvre d'un nouveau règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (abrogeant la directive 2014/94/UE). Selon ce règlement, le réseau de recharge électrique devra considérablement se développer sur

les grands axes routiers pour présenter un point de charge électrique tous les 60 kilomètres, tandis que pour les véhicules à hydrogène, ce sera un point tous les 150 kilomètres. Cela devrait représenter un million de points de charge électrique en 2025 puis 3,5 millions en 2030. Autre aspect important, la Commission européenne propose d'étendre encore le marché du carbone aux secteurs des transports et du bâtiment. □

Sources : ministère de la Transition écologique-SDES (France), AGEE-Stat (Allemagne), ministère pour la Transition écologique (Espagne), ministère pour la Transition écologique (Italie), Statistics Netherlands, Service public fédéral Economie-FPS (Belgique), ministère de l'Industrie et du Commerce (Tchéquie), Autorité danoise de l'énergie-ENS (Danemark), Direction générale de l'énergie et de la géologie-DGEG (Portugal), ministère de l'Environnement et de l'Énergie (Grèce), Autorité de l'énergie durable d'Irlande-SEAI (Irlande), Institut national de la statistique et des études économiques-STATEC (Luxembourg), Statistics Lithuania (Lituanie), EAFO, EACA, Eurostat, EurObserv'ER.

Le prochain baromètre traitera des pompes à chaleur.



La version française de ce baromètre et sa diffusion ont bénéficié du soutien de l'Ademe.

Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), TNO Energy Transition (NL), Renac (DE), Fraunhofer ISI (DE), VITO (BE) et Statistics Netherlands (NL). Ce document a été préparé pour la Commission européenne, mais il ne représente que l'opinion de ses auteurs. Ni la Commission européenne, ni l'Ademe ne peuvent être tenues responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.