



<b>2 ANALYSES</b>	<b>73</b>
2.1. HAS THE PHILLIPS CURVE CHANGED? EVIDENCE FOR LUXEMBOURG	75
2.1.1 Introduction	75
2.1.2 What are the explanations for a flattening Phillips curve?	75
2.1.3 The Phillips curve in Luxembourg: recent developments	77
2.1.4 Has the Phillips curve flattened in Luxembourg?	79
2.1.5 The drivers of underlying inflation implied by the Phillips curve model for Luxembourg	82
2.1.6 Concluding remarks	82
2.2. UN INDICE DES PRIX DES APPARTEMENTS AU LUXEMBOURG BASÉ SUR LA MÉTHODE DES VENTES RÉPÉTÉES	85
2.2.1 Méthodes	85
2.2.2 Source des données et identification des ventes répétées	86
2.2.3 Estimation de l'indice	88
2.2.4 Résultats et comparaison	89
2.2.5 Inconvénients éventuels de la méthode des ventes répétées	91
2.2.6 Conclusion	94
2.2.7 Références	94
2.2.8 Annexe méthodologique	95
2.3. LE SECTEUR DE L'ASSURANCE AU LUXEMBOURG	98
2.3.1 Les principales catégories de sociétés d'assurance	98
2.3.2 Le cadre réglementaire des sociétés d'assurance luxembourgeoises	99
2.3.3 L'activité des sociétés d'assurance au Luxembourg	100
2.3.3.1 Présentation générale	101
2.3.3.2 La structure du bilan	102
2.3.3.3 La composition du portefeuille	103
2.3.4 Conclusion	106
2.4. LES TAXES ET DÉPENSES ENVIRONNEMENTALES	107
2.4.1 Introduction	107
2.4.2 Définitions et méthodologie	107
2.4.3 Les taxes environnementales	108
2.4.3.1 Composition des recettes en 2019	109
2.4.3.2 Évolution et mesures récentes	109
2.4.3.3 Comparaison européenne	114
2.4.4 Les dépenses de protection de l'environnement	116
2.4.4.1 Composition des dépenses en 2019	117
2.4.4.2 Évolution et mesures récentes	117
2.4.4.3 Les fonds spéciaux liés à l'environnement	118
2.4.4.4 Comparaison européenne	119
2.4.5 Les engagements européens et luxembourgeois	120
2.4.6 Conclusion	123



2.5.	LES HABITUDES DE PAIEMENT AU LUXEMBOURG ET DANS LA ZONE EURO	124
2.5.1	Introduction	124
2.5.2	L'enquête SPACE	124
2.5.3	Les modes de paiement selon le type de transaction	125
2.5.3.1	Les transactions aux points de vente et entre particuliers	125
2.5.3.2	Les achats à distance	127
2.5.3.3	Le règlement de factures et les paiements récurrents	127
2.5.4	Les modes de paiement préférés	128
2.5.5	L'impact de la pandémie de Covid-19 sur les habitudes de paiement	129
2.5.5.1	L'enquête IMPACT	129
2.5.5.2	Les statistiques des paiements	130
2.5.6	Conclusion	130

## 2.1 HAS THE PHILLIPS CURVE CHANGED? EVIDENCE FOR LUXEMBOURG<sup>1</sup>

### 2.1.1 INTRODUCTION

The Phillips curve represents the relationship between inflation and real economic activity. It is the standard framework to explain and forecast inflation. This curve assumes a short-run link between inflation and economic slack<sup>2</sup> (see e.g. Bobeica and Sokol, 2019). Despite considerable uncertainty surrounding its exact specification, empirical evidence on the Phillips curve generally suggests that in recent decades inflation has become less responsive to movements in aggregate economic activity, including changes in the output gap. For instance, using several measures of slack, Stock and Watson (2019) find that the slope of the US Phillips curve declined in 1961-83, in 1984-99 and again in 2000-19, with most recent coefficient estimates being statistically indistinguishable from zero. Estimates for other advanced economies also suggest a similar flattening in 1984-99 and in 2000-19 (see Kamber et al., 2020, and Del Negro et al., 2020).

On the other hand, some authors find that although the slope of the Phillips curve has declined, it still remains significant (Ciccarelli and Osbat 2017, and Berson et al 2018) and that the role of expected inflation in determining actual inflation has actually increased (Blanchard et al, 2015, IMF, 2016).

The analysis that follows briefly elaborates on some of the possible explanations advanced for the flattening of the Phillips curve and applies the Phillips curve framework to Luxembourg over 1995-2019 to, first, empirically assess whether the relationship between inflation and economic activity changed since the Great Financial Crisis and, second, shed light on the main drivers of inflation in Luxembourg.

### 2.1.2 WHAT ARE THE EXPLANATIONS FOR A FLATTENING PHILLIPS CURVE?

The Phillips curve relationship depends on many economic factors, each of which could explain the decline in the coefficient on economic slack. The economic literature tends to group explanations in three categories<sup>3</sup>:

(i) **Globalisation and international developments influencing domestic inflation.** Globalisation affects inflation through several channels. First, a growing share of imports in GDP tends to increase the weight of international prices relative to domestic prices, reducing the response of domestic mark-ups to the state of the domestic economy. Second, the opening of new markets to international trade and the extension of global value chains may have reduced the importance of domestic measures of slack relative to global measures of slack. Third, the decline in labour bargaining power (increased mobility of production) and firms' pricing power (increased competition from abroad) may have reduced second-round effects.<sup>4</sup> Finally, inflation across countries displays an important common factor associated with globalisation, which explains a substantial part of variation in national inflation rates.<sup>5</sup>


1 Analysis drafted by Roberta Colavecchio, economist at the Department of Economics and Research.

2 Economic slack refers to excess supply capacity that appears when actual output (or GDP) is below potential output (potential GDP), where potential output is usually defined as the level that can be sustained without generating inflationary or deflationary pressure.

3 See Constâncio (2017).

4 Second-round effects reflect price- and wage-setters' ability to increase prices (through mark-ups or marginal costs) in response to a relative price shock. This could raise inflation expectations, transforming temporary price shocks into more persistent inflationary pressures.

5 Ciccarelli and Mojon (2010) and Ferroni and Mojon (2014) find that global inflation helps to forecast domestic inflation.



(ii) **Expectations better anchored to central bank targets.** Increased credibility of central bank policies means that inflation is more affected by (long-term) inflation expectations and less by cyclical phenomena. For example, better conduct of monetary policy increases credibility and therefore the weight that price setters put on policy targets when they set their price, reducing the link between inflation and output fluctuations<sup>6</sup>. Bullard (2018) claims that the Phillips curve slope may no longer be statistically different from zero because central banks have become more active and more successful in fighting inflation deviations from their policy targets.

(iii) **Non-linearities and time variation in the Phillips curve.** The coefficient on economic slack may depend on the sign, size or persistence of the gap measuring economic slack (output gap or unemployment gap), on the level and volatility of inflation, or on the degree of anchoring of inflation expectations.<sup>7</sup>

Bobeica and Sokol (2019) offer some insight on the drivers of euro area underlying inflation since the Great Financial Crisis. Estimating a large set of specifications for the Phillips curve<sup>8</sup>, these authors calculate inflation contributions from economic slack, inflation expectations and external prices. In particular, the article finds that:

- 1) Between 2011 and 2013, Phillips curve estimates only partially account for the weakness in underlying inflation<sup>9</sup>.
- 2) Between 2013 and 2018, Phillips curve estimates explain most of the weakness in underlying inflation. However, the relative importance of economic slack, inflation expectations and external prices varied.
- 3) Between 2017Q4 and 2018Q3, Phillips curve estimates only poorly account for the weakness of inflation (increasing contribution of unexplained residuals).

The analysis below reflects similar Phillips curve estimates for Luxembourg and evaluates changes in the responsiveness of inflation to economic activity since 2000. This period is particularly interesting, as the euro area experienced two recessions (in 2008-2009 and in 2011-2014) and a protracted low inflation episode starting in 2013.

6 See Constâncio (2017).

7 See, for example, Box 2 in Bobeica and Sokol (2019).

8 The basic specification is a version of the hybrid New Keynesian Phillips curve, with inflation driven by forward-looking inflation expectations, past inflation (to capture backward-looking expectations and other sources of persistence) and firms' marginal costs, proxied by measures of slack or economic activity. Several external variables are included to control for supply shocks.

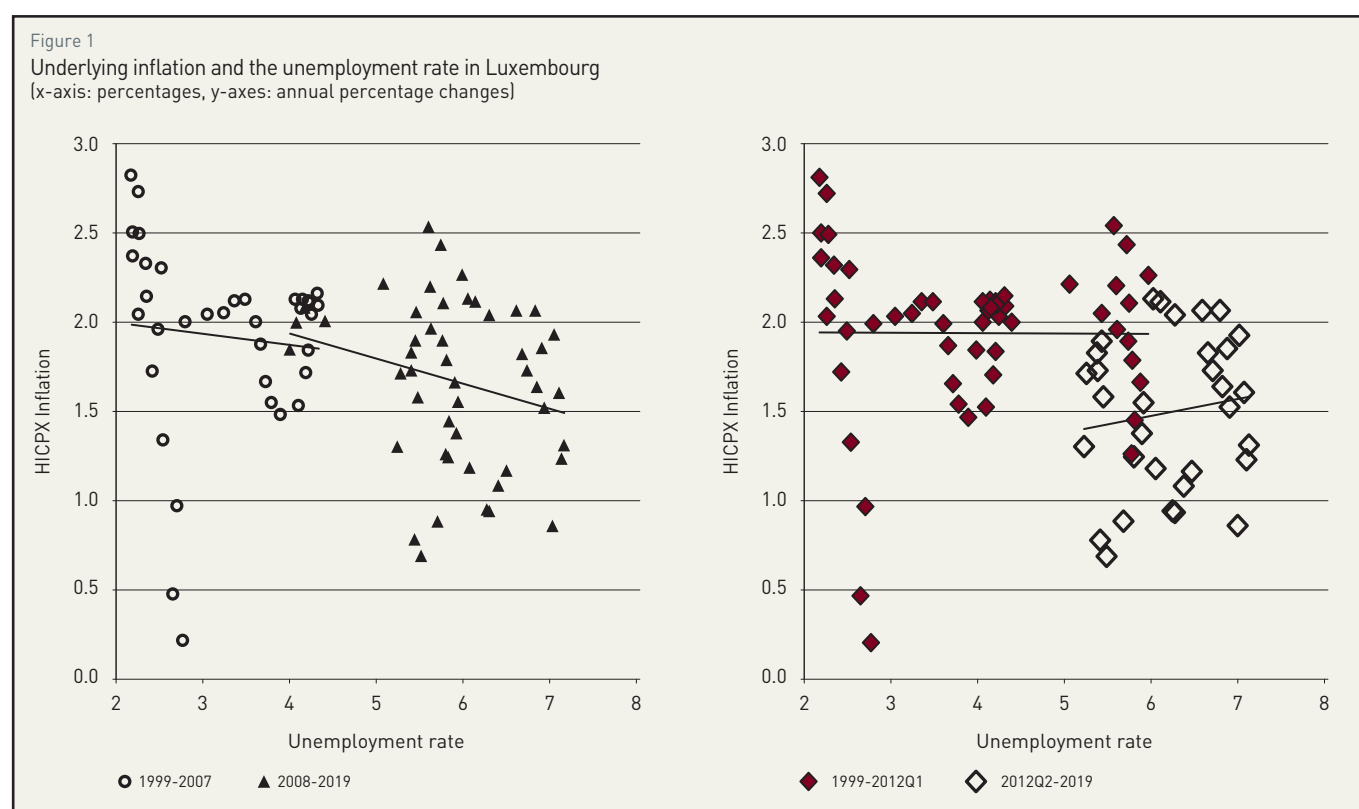
9 In the recessions of 2008 and 2011, inflation did not fall as much as predicted by the Phillips curve, and in the economic recovery it did not rise as much as predicted. The empirical literature refers to Europe's 'missing disinflation' and 'missing inflation' (e.g. Ciccarelli and Osbat 2017, Bobeica and Sokol 2019). However, Ball and Mazumder (2020) have argued that this pattern is not as puzzling as suggested. Using core inflation measures that strip out transitory shocks to headline inflation, they find the Phillips curve captures most inflation movements since the start of the euro.

### 2.1.3 THE PHILLIPS CURVE IN LUXEMBOURG: RECENT DEVELOPMENTS

Figure 1 provides a first look at the relationship between underlying inflation, measured by the year-on-year change in the consumer price index excluding energy and food (HICPX)<sup>10</sup>, and the national unemployment rate.<sup>11</sup>

Over two subsamples (1999Q1-2007Q4 and 1999Q1-2012Q1) correlations between inflation and unemployment are very low and provide hardly any evidence of the Phillips curve relationship. This section extends the bivariate analysis in Figure 1 by reporting a set of Phillips curve estimates that also account for inflation expectations and external prices.

Following Bobeica and Sokol (2019), we estimated a variety of specifications to allow for different sources of uncertainty<sup>12</sup>. First, we estimated Phillips curves over the entire sample using different measures



Sources: Statec data, seasonally adjusted, BCL calculations

Note: Linear regression lines for the two subsamples are shown in grey.

10 Following Bobeica and Sokol (2019), underlying inflation is measured as HICP inflation excluding energy and food. Underlying inflation is more closely linked to domestic drivers than inflation in the headline index HICP. After excluding volatile energy and food prices, the harmonised and the national consumer price indices are quite similar. Data is seasonally adjusted using the EViews implementation of Tramo-Seats.

11 The unemployment rate is the seasonally adjusted series published by STATEC. The original formulation by Phillips (1958) used unemployment as a proxy for economic slack.

12 The (full) estimation sample spans 1995Q1 to 2019Q4, except for specifications employing inflation expectations from consumer surveys, which are only available since 2002Q1, somewhat limiting the comparability of results.

of economic slack<sup>13</sup> and of inflation expectations. Then, for all specifications, we evaluated evidence of parameter change by comparing estimates over different sub-samples, as well as by means of rolling regressions.<sup>14</sup>

The baseline specification is as follows<sup>15</sup>:

$$\pi_t = \mu + \rho \cdot \pi_{t-1} + \theta \cdot \pi_t^e + \beta \cdot x_{t-1} + \gamma \cdot \pi_{t-2}^{imp} + \varepsilon_t$$

where  $\pi_t$  is price inflation in period  $t$ ,  $\pi_t^e$  is an inflation expectations measure,  $x_t$  is a measure of economic slack and  $\pi_t^{imp}$  is a measure of imported inflation capturing external price shocks. Inflation is measured by annualised quarter-on-quarter growth of the HICPX.

Two measures of inflation expectations are considered:

- average of past four quarters of the year-on-year inflation rate<sup>16</sup>
- inflation expectations from the monthly consumer confidence survey conducted by the BCL as part of the harmonised EU surveys.

And eight measures of economic slack:

- annualised quarter-on-quarter growth in real GDP
- unemployment rate (quarterly average)
- output gap (quarterly real GDP deviation from Hodrick-Prescott trend)<sup>17</sup>
- unemployment gap (quarterly deviation from Hodrick-Prescott trend)
- unemployment recession gap<sup>18</sup>
- short-term unemployment rate<sup>19</sup>
- European Commission output gap (linear interpolation of annual estimates)
- IMF output gap (linear interpolation of annual estimates).

Imported inflation is measured as year-on-year growth in the deflator of Luxembourg imports (goods and services) from outside the euro area.<sup>20</sup>

For each measure of slack or economic activity, Figure 2 compares the estimated Phillips curve slope coefficient  $\beta$  across specifications. This coefficient displays the expected sign in virtually all cases, but is rather close to zero and is statistically significant in only 16 % of specifications considered. This evidence is consistent with the visual impression in Figure 1. Regarding the other drivers, the  $\rho$

13 Economic slack is unobservable and must be estimated using one of several possible filters or models, which might differ in their information content for inflation forecasting.

14 Rolling regressions compute time-varying parameter estimates by rolling a window of a fixed width through the entire data sample and re-estimating parameters in each window. If rolling-window estimates vary over time, this suggest parameter instability.

15 The choice of functional form and estimation strategy addresses tractability and simplicity concerns, but also reflects the proven ability of such models to fit euro area data reasonably well. For a discussion of this specification, see Ciccarelli and Osbat, eds. (2017).

16 As in Bobeica and Sokol (2019), year-on-year inflation rates are considered a better measure of inflation expectations.

17 Conclusions were robust in comparison to other de-trending methods (Harvey-Jaeger, Kuttner, Apel-Jansson).

18 As proposed by Stock and Watson (2010).

19 Ratio of those unemployed for less than one year to the active population. Data available since 2000M1 only.

20 Conclusions were unchanged using the deflator of Luxembourg imports of goods and services from all trading partners.

coefficient on inertia, the  $\theta$  coefficient on expectations and the  $\gamma$  coefficient on external prices are often significant, confirming that economic slack alone is insufficient to adequately explain inflation developments.

The long-run slope coefficient, calculated as  $\beta/(1-\rho)$ , represents the long-term elasticity between slack and inflation. Since the estimated  $\rho$  coefficient is close to zero, the long-run slope of the Phillips curve turns out to be very close to the (short-run) slope,  $\beta$  (Figure 7 in the Appendix).

#### 2.1.4 HAS THE PHILLIPS CURVE FLATTENED IN LUXEMBOURG?

In Luxembourg, did the relationship between inflation and real activity change following the Great Financial Crisis in 2008? This section addresses this question with two approaches. First, we use different subsamples to estimate the specifications of the baseline Phillips curve above using different measures of slack and of expectations. The subsample split is chosen using two potential “break dates”: 2007Q4 and 2012Q1, both marking well-documented episodes of instability in euro area inflation [see, e.g. Ciccarelli and Osbat 2017 and Bobeica and Sokol 2019]. We then compare the two subsamples estimates to full-sample estimates. Second, we perform rolling-window analysis for one standard Phillips curve specification (using the HP measure of the output gap)<sup>21</sup> to evaluate time variation in the coefficients.

Figure 3 summarises the results of the first exercise. The Phillips curve slope estimates generally lie below the 45-degree line, suggesting that for most specifications the coefficient associated with the slack measure is lower when more recent observations are added to the sample. This holds true for both subsamples (left and right panels of Figure 3). However, in about 60 % of cases the estimated slope coefficients are not statistically different from zero. This indication of high uncertainty also means that this exercise only provides weak evidence of flattening.

The remainder of this section provides time-varying estimates of the Phillips curve coefficient by rolling a window with a fixed width through the entire sample. If the estimated parameters differ across windows, this suggests instability over time.



Sources: European Commission, IMF, Statec data and BCL calculations

Notes: measures of slack along x-axis: (1) annualised quarter-on-quarter growth rate of real GDP; (2) unemployment rate; (3) output gap - Hodrick-Prescott; (4) unemployment gap - Hodrick-Prescott; (5) unemployment recession gap; (6) short-term unemployment rate; (7) output gap - European Commission; (8) output gap - IMF. Unemployment rates/gaps have been inverted for comparison. Sample: Q1 1995 to Q4 2019. All measures of slack/tightness are standardised for the coefficients to be comparable across specifications. The vertical bars show the range of coefficients across all specifications estimated using a given measure of economic slack/tightness or activity.

21 This Phillips curve specification had the best in-sample fit [adjusted R-squared].



Figure 3  
Phillips curve slope estimates in two sub-samples



Sources: Statec data and BCL calculations

Note: To ensure coefficients are comparable across specifications, unemployment rates/gaps have been inverted and all slack/tightness measures are standardised. Source: BCL calculations

The rolling window includes 40 consecutive observations<sup>22</sup>, meaning that the first rolling window contains observations for 1995Q1 through 2004Q4, the second rolling window contains observations for 1995Q2 through 2005Q1, and so on. We associate coefficient estimates from the first available rolling window with the date 2005Q1. Among the 32 variants of the baseline Phillips curve, the rolling-window analysis focuses on the one including the Hodrick-Prescott output gap, past inflation and the extra euro area import deflator. We also included a dummy variable marking wage indexation episodes, since Luxembourg has a system of universal wage indexation<sup>23</sup>, a semi-automatic mechanism that institutionalises second-round effects. This dummy equals 1 whenever the quarter includes a month in which the indexation mechanism triggered a 2.5 % raise in all wages (and social transfers) in the economy and zero otherwise. The estimated equation included the contemporaneous dummy term and its first two lags.

In Figure 4, the rolling window estimates of the output gap coefficient (top-left panel) display a sharp decline between 2008 and 2009 and hover around 0.1 until 2014, when they are no longer statistically different from zero. More specifically, a one percent change in the output gap would raise underlying inflation by approximately 0.5 percentage points between 2005 and 2007, but only by approximately 0.1 percent between 2009 and 2014. This result is consistent with a flattening of the Phillips curve in

22 Similar conclusions are reached with rolling windows including 28, 32 or 50 observations. Zivot and Wang (2006) note that there is no fixed rule to guide the choice of window size. In general, shorter windows are preferred for higher frequency data and longer windows to yield smoother estimates.

23 The automatic wage indexation is triggered by a 2.5 % increase in the national index of consumer prices since the last indexation episode. This is a strictly backward-looking mechanism.

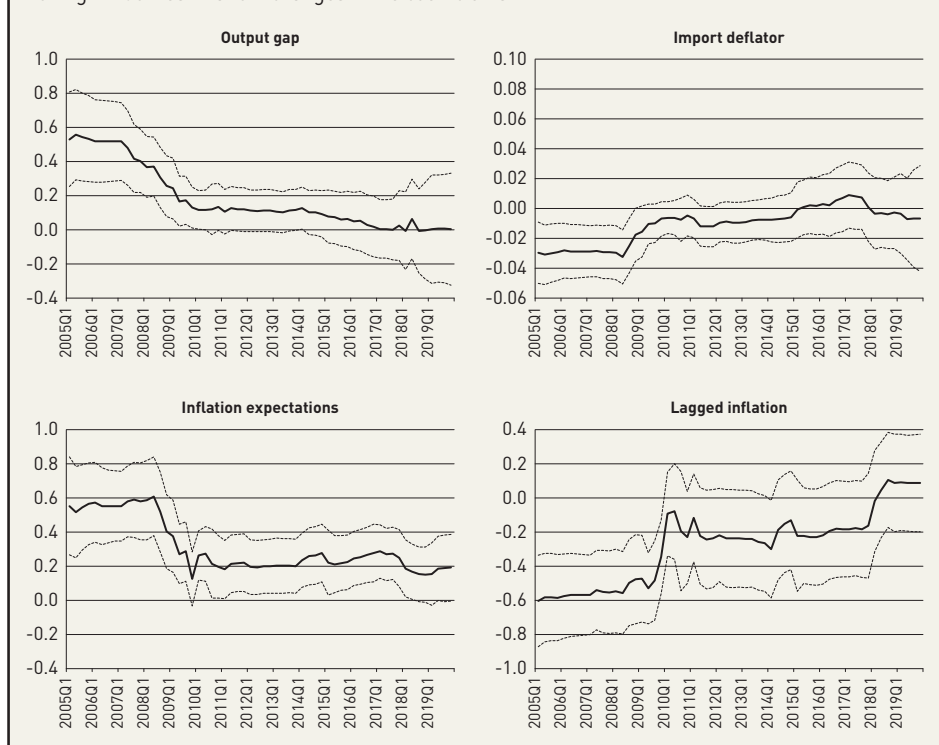
Luxembourg following the Great Financial Crisis.<sup>24</sup>

The coefficients on the other variables also show signs of instability during the 2008-2009 recession. In the bottom left panel, the coefficient on inflation expectations declines sharply but remains sizeable and statistically significant for virtually all the rolling window estimates until the end of the sample. The specified equation proxies inflation expectations with the trailing four-quarter average of year-on-year inflation, so the estimated coefficient implies that between 2011 and 2019 a one percentage point increase in this measure would raise underlying inflation by approximately 0.2 percentage points. This suggests that Luxembourg inflation has a sizeable backward-looking component, consistent with the wage indexation mechanism. Towards the end of the sample, the uncertainty surrounding the rolling estimates increases to the point that “backward-looking” inflation expectations appear to be the only driver with a significant impact on inflation.

Figure 5 shows that, in Luxembourg, traditional Phillips curve determinants account for less

<sup>24</sup> Ciccarelli and Osbat (2017) find a statistically significant relationship between inflation and economic activity in most euro area countries and evidence of some instability in the slope of the Phillips curve. However, the picture is very heterogeneous across countries in terms of increased or decreased sensitivity of inflation to economic slack. Their sample includes data from 1995Q1 to 2014Q4 and, their estimates suggest that the slope coefficient associated to the slack measure is 0.2 for the euro area as a whole, 0.15 for France, 0.25 for Spain, 0.05 for Germany and Italy (not statistically significant) and 0.15 for Luxembourg (also not statistically significant).

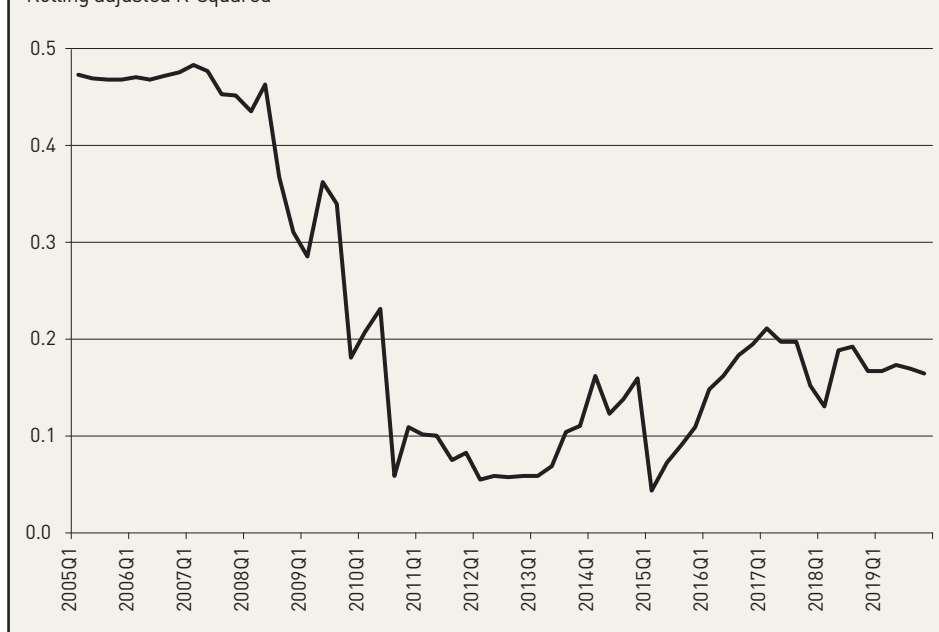
Figure 4  
Rolling window estimation: changes in the coefficients



Sources: Statec data and BCL calculations

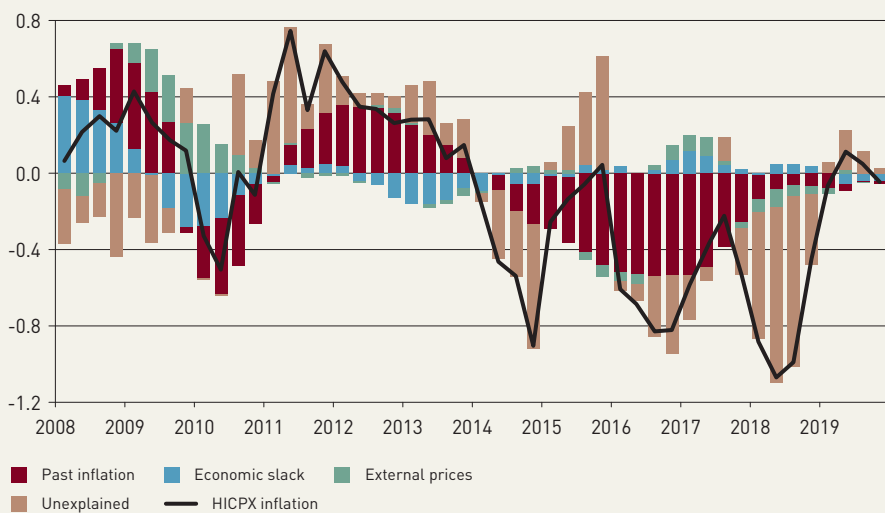
Note: The dotted lines are the 90% confidence bands.

Figure 5  
Rolling adjusted R-squared



Sources: Statec and BCL calculations

Figure 6  
Phillips curve-based decomposition of underlying inflation  
(annual percentage changes and percentage point contributions;  
all values in terms of deviations from their averages since 1999)



Source: BCL calculations

Notes: Phillips curve model considered in Section 4. Contributions are derived as in Yellen, J.L., "Inflation Dynamics and Monetary Policy", speech at the Philip Gamble Memorial Lecture, University of Massachusetts, Amherst, 24 September 2015.

than 20 percent of underlying inflation variability between 2017 and 2019. This is in line with the findings by Bobeica and Sokol (2019) for the euro area, where the more recent weakness of underlying inflation is difficult to explain within the Phillips curve framework.

### 2.1.5 THE DRIVERS OF UNDERLYING INFLATION IMPLIED BY THE PHILLIPS CURVE MODEL FOR LUXEMBOURG

The Phillips curve model estimated in Section 4 can provide a historical perspective on the relative importance of the main drivers of underlying inflation in Luxembourg. For the three main drivers, Chart 6 displays their respective contributions to inflation (deviations from average since 1999) between 2008 and 2019.<sup>25</sup>

The relative importance of the three key inflation drivers changed over the sample. As suggested in Section 4, inflation expectations (proxied by past inflation) and economic slack contributed to explain high inflation in 2008–2009 as well as the decline in inflation during the 2010–2011 recession. Underlying inflation fell well below its historical average in 2014, where it remained until 2019. Based on Chart 6, the early part of this period was dominated by unexplained factors (grey bars) after which inflation expectations dominated until 2017, when their contribution began to fade. In 2018–2019, the large negative contribution from unexplained residuals (grey bars in the chart) suggests that the Phillips curve was unable to account for recent weakness in inflation.

### 2.1.6 CONCLUDING REMARKS

The empirical analysis above implemented a standard single-equation linear Phillips curve, including lagged inflation, a measure of economic slack, a measure of inflation expectations and a measure of import prices. The main results can be summarised as follows. First, over the whole sample from 1995 to 2019, the traditional Phillips curve can only explain a limited part of inflation volatility in Luxembourg. In particular, the Phillips curve slope is found to be rather flat and often not statistically significant. Inertia, inflation expectations and external prices<sup>26</sup> do appear to affect price developments in Luxembourg, but they only explain a limited part of inflation volatility. Second, Luxembourg inflation has a sizeable backward-looking component. According to the rolling estimates, "backward-looking" inflation

<sup>25</sup> This *ex post* analysis uses the full sample estimates of the Phillips curve coefficients.

<sup>26</sup> Luxembourg imports include a lot of intermediate consumption and imports of services, both of which are not consumer goods. This might explain why the role of imported inflation in the estimated Phillips curve is not so important. Luxembourg imports its consumer goods mainly from the neighbouring economies. This represents a limitation of the analysis presented here. Future work may consider using the deflator of goods imports only (excluding services) or a CPI-deflated real effective exchange rate.

expectations appear to be the only driver to maintain a significant impact on inflation throughout the sample. This finding is consistent with the backward-looking nature of automatic wage indexation in Luxembourg. Third, there is some evidence that the Phillips curve in Luxembourg has flattened since 2007. The rolling-window results suggest that all Phillips curve parameters display some instability, especially around the 2008-2009 recession. This result is common in other euro area economies (Ciccarelli and Osbat, 2017). Fourth, increasing uncertainty after 2017 suggests that the Phillips curve can only provide limited insight into recent inflation developments in Luxembourg.

## References

Ball, L and S Mazumder (2020): "A Phillips Curve for the Euro Area", ECB working paper 2354.

Berson, C, L de Charsonville, P Diev, V Faubert, L Ferrara, S Guilloux-Nefussi, Y Kalantzis, A Lalliard, J Matheron and M Mogliani (2018): "Does the Phillips curve still exist?", Bank of France, Rue de la Banque, issue 56, February.

Blanchard, O, E Cerutti and L Summers (2015): "Inflation and activity: two explorations and their monetary policy implications", IMF Working Papers, no WP/15/230.

Bobeica, E and A Sokol (2019), "Drivers of Underlying Inflation in the Euro Area Over Time: A Phillips Curve Perspective", ECB Economic Bulletin 4.

Bullard, J. (2018), The Case of the Disappearing Phillips Curve: a presentation at the 2018 ECB Forum on Central Banking Macroeconomics of Price- and Wage-Setting, Sintra, Portugal, No 314, Speech, Federal Reserve Bank of St. Louis.

Ciccarelli, M. and B. Mojon (2010): "Global Inflation", The Review of Economics and Statistics, 92(3): 524-535.

Ciccarelli, M and C Osbat (2017), "Low Inflation in the Euro Area: Causes and Consequences", European Central Bank occasional paper 181.

Constâncio, V. (2017), "Understanding and Overcoming Low Inflation", Remarks at the Conference on "Understanding inflation: lessons from the past, lessons for the future?", Frankfurt am Main, 21 and 22 September 2017.

Del Negro, M., M. Lenza, G. E. Primiceri, and A. Tambalotti (2020), "What's up with the Phillips Curve?", BPEA Conference Draft, Spring.

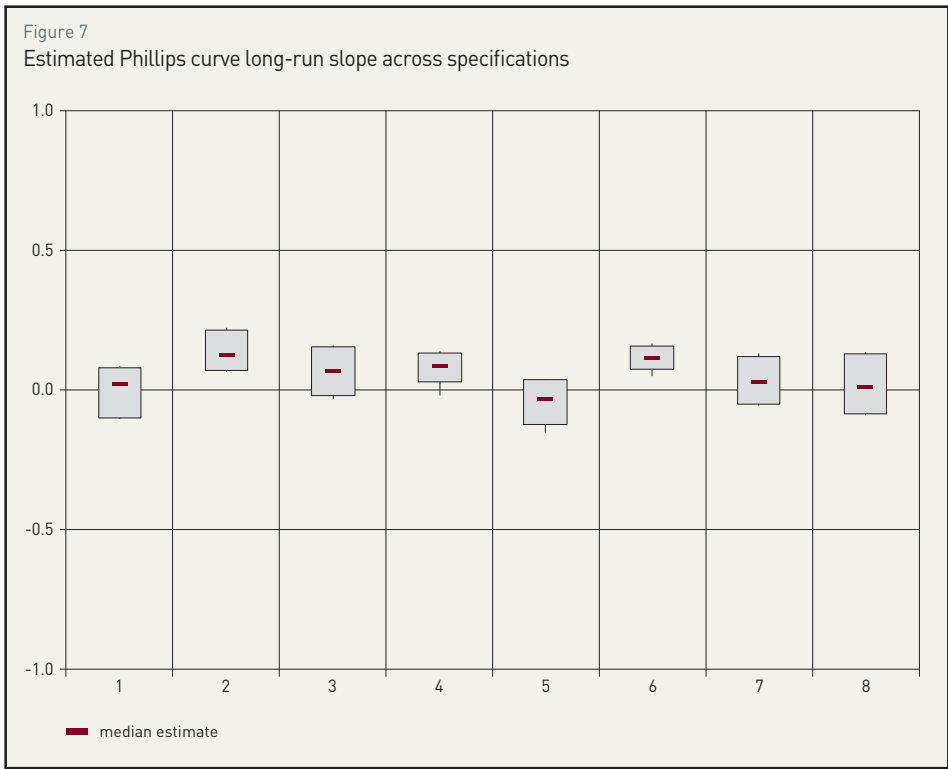
Ferroni, F. and B. Mojon (2014): "Domestic and Global Inflation", mimeo.

International Monetary Fund (2016), *World Economic Outlook*, Chapter 3, October.

Kamber, G., M. S. Mohanty and J. Morley (2020), "What Drives Inflation in Advanced and Emerging Market Economies?" BIS Paper No. 111a.

Phillips, A W (1958), "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957", *Economica* 25: 283-299.

Stock, J and M Watson (2010) "Modeling Inflation After the Crisis", NBER Working Paper No. 16488.



Stock, J and M Watson (2019): "Slack and cyclically sensitive inflation", NBER Working Paper No 25987.

Zivot, E., and J. Wang (2006), "Modeling Financial Time Series with S\_PLUS®". 2<sup>nd</sup> ed. NY: Springer Science+Business Media, Inc.

Appendix (Figure 7)

Sources: European Commission, IMF, Statac and BCL calculations  
Notes: The following measures of slack are considered: (1) annualised quarter-on-quarter growth rate of real GDP; (2) unemployment rate; (3) Hodrick-Prescott output gap; (4) Hodrick-Prescott unemployment gap; (5) unemployment recession gap; (6) short-term unemployment rate; (7) output gap - European Commission; (8) output gap - IMF. The unemployment rates/gaps have been inverted. Sample: Q1 1995 to Q4 2019. All measures of slack/tightness are standardised for the coefficients to be comparable across specifications. The vertical bars show the range of coefficients across all specifications including a particular measure of economic slack/tightness or activity.

## 2.2 UN INDICE DES PRIX DES APPARTEMENTS AU LUXEMBOURG BASÉ SUR LA MÉTHODE DES VENTES RÉPÉTÉES <sup>27</sup>

La progression rapide des prix immobiliers au Luxembourg suscite bien des inquiétudes (voir la section 3 du chapitre 1 de la Revue de Stabilité financière de la BCL). Dans ce contexte, il est indispensable que les décisions de politique économique se fondent sur des indicateurs fiables. Au Luxembourg, le STATEC publie chaque trimestre l'indicateur rapide C concernant les prix de vente des logements<sup>28</sup>. Cette publication présente les prix moyens par transaction, les prix moyens par mètre carré ainsi que des indices dits « hédoniques » qui cherchent à éliminer les différences dans les caractéristiques des logements. Les indicateurs de prix sont ventilés en différentes catégories, distinguant les maisons anciennes des appartements anciens et neufs, ce qui permet de comparer la dynamique des prix sur ces segments du marché. Or, chacune de ces mesures de prix a ses avantages et ses désavantages, comme expliqué plus bas.

Cette analyse présente un nouvel indice des prix en appliquant la « méthode des ventes répétées » pour comparer sa fiabilité à celle des indices déjà disponibles. L'analyse montre en quoi la mesure des prix des logements peut poser des difficultés en pratique. Si la méthode des ventes répétées produit un indice de prix qui confirme l'accélération des prix au cours des dernières années, cet indice alternatif est moins volatil que les indices hédoniques qui sont utilisés comme indices de référence au Luxembourg. En fournissant une image plus claire des évolutions à court terme, cet indicateur alternatif pourrait apporter une aide aux choix des politiques publiques.

La section suivante donne un aperçu des différentes méthodes utilisées pour mesurer l'évolution des prix des logements. Ensuite, nous présentons les données utilisées dans cette analyse avant de décrire la méthode des ventes répétées. La quatrième section compare l'évolution des prix des appartements mesurés par les différents indices et la cinquième section évoque les inconvénients potentiels de l'indice basé sur les ventes répétées.

### 2.2.1 MÉTHODES

Les indices des prix les plus simples sont les moyennes ou les médianes<sup>29</sup> des prix observés pour l'ensemble des transactions d'une période donnée, typiquement un mois ou un trimestre. Un indice peut facilement être construit en répétant ce calcul pour chaque période et en le divisant par la valeur obtenue pour la période de base. L'avantage d'un tel indice réside dans la facilité de son mode de calcul et de son interprétation. Le calcul ne nécessite que des informations sur les transactions individuelles (prix et date) et l'indice qui en résulte mesure une tendance générale des transactions à travers le temps. Or, comme plusieurs auteurs l'ont noté (voir Englund, Quigley et Redfearn, 1999 ; Jansen, 2008 ; Thion, Favarger et Hoesli, 2001), les indices des prix moyens ou des prix médians peuvent donner une impression trompeuse de l'évolution des prix sur une période donnée. En effet, les transactions sont différentes à chaque période, ce qui modifie la composition de l'échantillon utilisé pour calculer les prix moyens ou médians. Ainsi, une période durant laquelle les transactions portent surtout sur des logements haut de gamme pourrait être suivie par une période où les transactions concernent surtout des logements bas de gamme, créant une fausse impression de détérioration du prix pour l'ensemble du stock de logements (y compris ceux qui n'ont pas été vendus). Différentes méthodes existent pour pallier les effets des

<sup>27</sup> Analyse rédigée par Bob Kaempff et David Kremer, économistes au département Économie et Recherche.

<sup>28</sup> Voir <https://statistiques.public.lu/>

<sup>29</sup> La médiane est la valeur qui partage une population en deux parties égales (50<sup>ème</sup> percentile). Elle peut diverger de la moyenne si la distribution est asymétrique ou si l'échantillon inclut des observations atypiques.



changements de composition, dont notamment les indices de prix hédoniques et les indices fondés sur la méthode des ventes répétées (« *Repeated sales index* » en anglais, RSI par la suite).

Au Luxembourg, le STATEC applique la méthode hédonique qui s'appuie sur une relation estimée entre le prix d'un logement et plusieurs de ses caractéristiques, telles que sa surface, sa localisation géographique, le nombre d'emplacements de parking, etc. De cette façon, il est possible d'ajuster l'indice des prix pour tenir compte du fait que les caractéristiques des logements vendus varient d'une période à l'autre. Bien que la méthode hédonique soit souvent utilisée pour mesurer les prix immobiliers à l'étranger comme au Luxembourg (Lamboray, 2010 ; Licheron et Ferring, 2018), cette méthode nécessite des choix quant aux caractéristiques à inclure et à la forme fonctionnelle à estimer qui peuvent influencer les résultats (Wang et Zorn, 1997). Or, le choix des variables explicatives n'est pas toujours évident en pratique, soit à cause d'un manque de données, soit en raison de la spécification de la forme fonctionnelle. Pour donner un exemple, la crise du COVID-19 et le déploiement rapide du travail à distance ont occasionné des discussions concernant la valeur supplémentaire représentée par un balcon ou un jardin. Or, les informations disponibles au niveau des transactions individuelles au Luxembourg ne permettent pas de déterminer si un appartement a été vendu avec balcon, même si l'impact positif de cette caractéristique semble plausible.

Une alternative qui permet de réduire ces inconvénients est la méthode des ventes répétées, qui se base sur l'observation à différents points dans le temps du prix d'un même objet immobilier vendu à plusieurs reprises. Aux États-Unis, les indices de référence publiés par Standard&Poors ("*S&P Case-Shiller Home Price Indices*")<sup>30</sup> en sont un exemple. L'approche des ventes répétées repose sur l'hypothèse que le mouvement de prix d'un même objet s'explique par la variation du niveau général des prix pour l'ensemble des logements. En effet, il est plausible que les caractéristiques d'un objet restent les mêmes en comparant les prix de vente d'un même bien à deux périodes différentes. Cette approche évite ainsi de devoir choisir un sous-ensemble de caractéristiques communes à travers les transactions ou d'estimer une forme fonctionnelle pour relier ces caractéristiques aux prix observés lors des transactions.

## 2.2.2 SOURCE DES DONNÉES ET IDENTIFICATION DES VENTES RÉPÉTÉES

Comme pour l'indice hédonique du STATEC, nous construisons l'indice des ventes répétées à partir des informations sur les transactions immobilières contenues dans les extraits des actes notariés transmis à l'Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA (AED). Celles-ci sont complétées par des informations provenant de l'Administration du Cadastre concernant la surface des appartements et des annexes. Notre échantillon initial comprend toutes les ventes d'appartements<sup>31</sup> enregistrées par l'AED entre le premier trimestre 2007 et le premier trimestre 2021, soit 86 184 transactions. Un premier traitement de ces données est effectué pour, entre autres, harmoniser le traitement des prix des ventes en futur état d'achèvement et éliminer des transactions non pertinentes. Ce traitement est réalisé selon une méthodologie commune développée par un groupe de travail composé de membres du STATEC, de l'Observatoire de l'habitat, de l'AED et de la BCL<sup>32</sup>. Cet échantillon, utilisé pour la compilation de l'indice hédonique, comprend 61 850 transactions.

30 Disponible sous : <https://www.spglobal.com/spdji/en/index-family/indicators/sp-corelogic-case-shiller/sp-corelogic-case-shiller-composite/#overview>

31 Cette analyse se focalise sur les appartements puisque ces derniers sont saisis par le cadastre vertical, ce qui fournit des variables nécessaires pour le calcul des indices de prix comme la surface de l'appartement. Ces variables ne sont pas disponibles pour les maisons.

32 Une note méthodologique est publiée par le STATEC sous le lien suivant : <https://statistiques.public.lu/fr/methodologie/methodes/economie-finances/Prix/prix-logements/note-prix-de-vente.pdf>

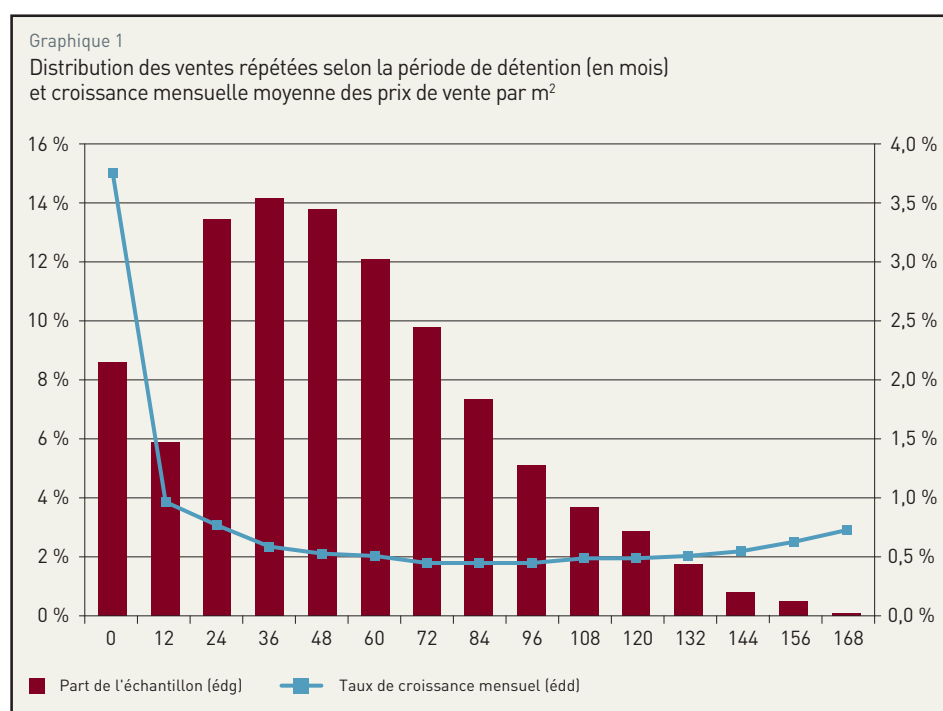
Ensuite, nous identifions les transactions portant sur le même appartement à différents points dans le temps. Un identifiant unique par appartement est construit à partir des informations suivantes :

- La section cadastrale (localité)
- La surface du terrain de la résidence
- La surface de l'appartement
- La description cadastrale de l'appartement
- La surface totale des emplacements de parking
- La surface totale des caves

Ainsi, deux transactions distinctes sont associées au même bien si toutes ces variables correspondent pour les deux transactions. De cette façon, nous identifions 23 648 transactions (38 % de l'échantillon utilisé pour l'indice hédonique) qui sont des ventes répétées, c'est-à-dire des transactions portant sur des appartements qui ont été vendus plusieurs fois entre 2007 et 2021.

Ensuite, nous procédons à trois traitements supplémentaires pour éliminer des ventes répétées qui sont susceptibles de biaiser l'indice. Premièrement, nous éliminons les appartements revendus en quelques mois, parce qu'ils réalisent généralement de très fortes augmentations en valeur, comme démontré sur le graphique 1, ce qui peut introduire un biais dans l'indice. Vraisemblablement, ces appartements sont achetés avec l'intention de les rénover et revendre rapidement (voir également section 4). Suivant l'approche proposée par Jansen (2008), nous avons exclu les transactions dont la période de détention (entre l'achat et la revente) est inférieure à 12 mois. Toutefois, nous convenons qu'il n'existe pas de séparation naturelle entre périodes de détention « courtes » et « typiques » et qu'en définitive, ce choix est arbitraire (Clapham, 2006). Ce traitement élimine 3,3 % de l'échantillon utilisé pour l'indice hédonique ou 8,6 % de l'ensemble des ventes répétées, comme l'illustre le graphique 1.

Deuxièmement, nous avons décidé d'exclure les observations comportant une augmentation de prix qui peut être qualifiée d'extrême, ce qui est susceptible de représenter des rénovations majeures qui modifient les caractéristiques du bien. Nous éliminons les transactions portant sur le même bien qui comportent une croissance annualisée entre les deux ventes dépassant un certain seuil<sup>33</sup>. Nous éliminons ainsi 1,2 % de l'échantillon utilisé pour l'indice hédonique.



Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs  
Note : La distribution (barres rouges) est calculée à partir de l'échantillon complet des ventes répétées

<sup>33</sup> Dans une première étape, nous stratifions les ventes répétées par région (canton de Luxembourg et reste du pays) et par année de la dernière vente. Ensuite, nous calculons, par strate, la croissance annuelle médiane et le premier et le troisième quartiles de la croissance annuelle. Enfin, nous éliminons toutes les transactions dont la croissance absolue dépasse la croissance médiane de 1,5 fois la différence entre le premier et le troisième quartiles de croissance de la strate. Un traitement similaire est utilisé par le STATEC pour l'indice hédonique (Lamboray, 2010).



Troisièmement, nous excluons les appartements qui ont été vendus plus de cinq fois entre 2007 et 2021. Des appartements revendus à une telle fréquence sont probablement peu représentatifs. Par exemple, ils pourraient avoir des vices cachés qui deviennent apparents seulement après une certaine période d'occupation. De plus, ces appartements représentent moins de 1 % de l'échantillon utilisé pour l'indice hédonique.

Tableau 1

**Comparaison des échantillons pour l'indice hédonique et celui des ventes répétées**

	ÉCHANTILLON INDICE HÉDONIQUE	DONT		VENTES RÉPÉTÉES	ÉCHANTILLON INDICE VENTES RÉPÉTÉES (APRÈS TRAITEMENTS)
		APPARTEMENTS NEUFS	APPARTEMENTS EXISTANTS		
Nombre de transactions	61 850	23 046	38 804	23 648	20 616
Prix moyen par m <sup>2</sup>	5 101	5 709	4 740	4 781	4 752
Surface moyenne	81,5	81,9	81,4	79,8	81

Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs

Note : Les échantillons comprennent les transactions enregistrées entre 2007T1 et 2021T1 après les traitements décrits dans la section 2.

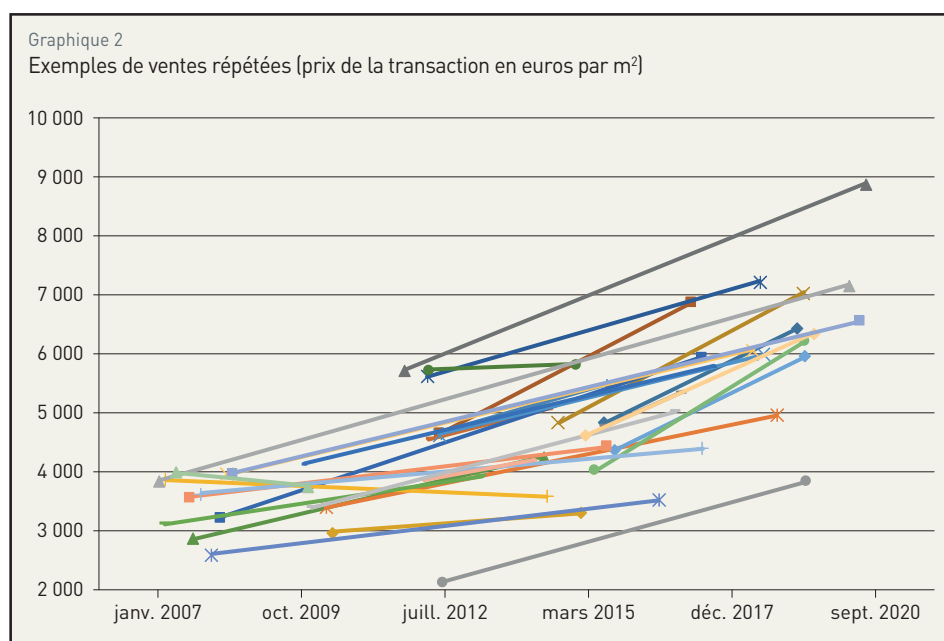
L'échantillon retenu pour le calcul de l'indice des ventes répétées comprend 20 616 transactions (33 % de l'échantillon de l'indice hédonique) ou 360 transactions en moyenne par trimestre. Le tableau 1 compare le nombre de transactions, le prix moyen par mètre carré et la surface moyenne des appartements vendus pour les différents échantillons. Bien que le nombre d'observations pour l'indice des ventes répétées (colonne de droite) soit inférieur à celui de l'indice hédonique (colonne de gauche), les prix moyens par mètre carré et les surfaces moyennes sont similaires.

Pour illustrer la structure des données, le graphique 2 montre l'évolution des prix pour un nombre limité de ventes répétées dans la commune d'Esch-sur-Alzette. Une simple comparaison visuelle suggère que les courbes ont une pente plus raide vers la fin de la période d'observation, ce qui indique une croissance plus forte des prix. Si les prix ont généralement augmenté, le graphique inclut tout

de même quelques ventes répétées pour lesquelles le prix a baissé entre les deux ventes. En effet, lors d'une vente forcée, un propriétaire en difficulté pourrait être obligé de vendre le bien en dessous de sa valeur de marché. Les sections 2 et 5 expliquent de façon plus détaillée comment nous avons cherché à minimiser le biais de sélection pour l'estimation du RSI.

### 2.2.3 ESTIMATION DE L'INDICE

L'estimation de l'indice des ventes répétées se fonde sur la méthodologie proposée par Bailey, Muth et Nourse (BMN, 1963) et reprise par le manuel Eurostat sur les indices des prix résidentiels (voir



Source : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA

Eurostat, 2013). En pratique, le modèle utilise la méthode des moindres carrés ordinaires pour estimer une relation entre la progression du prix (logarithme du rapport des prix de la première et de la deuxième vente) et un ensemble de variables indicatrices prenant la valeur de -1 à la période de première vente ( $\tau$ ), la valeur 1 à la période de deuxième vente ( $t$ ) et 0 pour toutes les autres périodes jusqu'à la fin de l'échantillon ( $S$ ). Ainsi, l'équation de régression est égale à :

$$\ln\left(\frac{P_{it}}{P_{i\tau}}\right) = \sum_{s=0}^S \Phi_s D_{is} + \varepsilon_{it} \text{ avec } (0 < \tau < t < S)$$

$D_{is}$  correspond à la variable indicatrice à la période  $s$  pour le bien  $i$  et  $\varepsilon_{it}$  au terme d'erreur qui suit les hypothèses conventionnelles d'une distribution normale avec moyenne 0 et variance constante  $\delta^2$ . La progression de l'indice des prix entre la période de base et la période  $s$  peut être estimée à partir du coefficient  $\Phi_s$  issu de la régression.

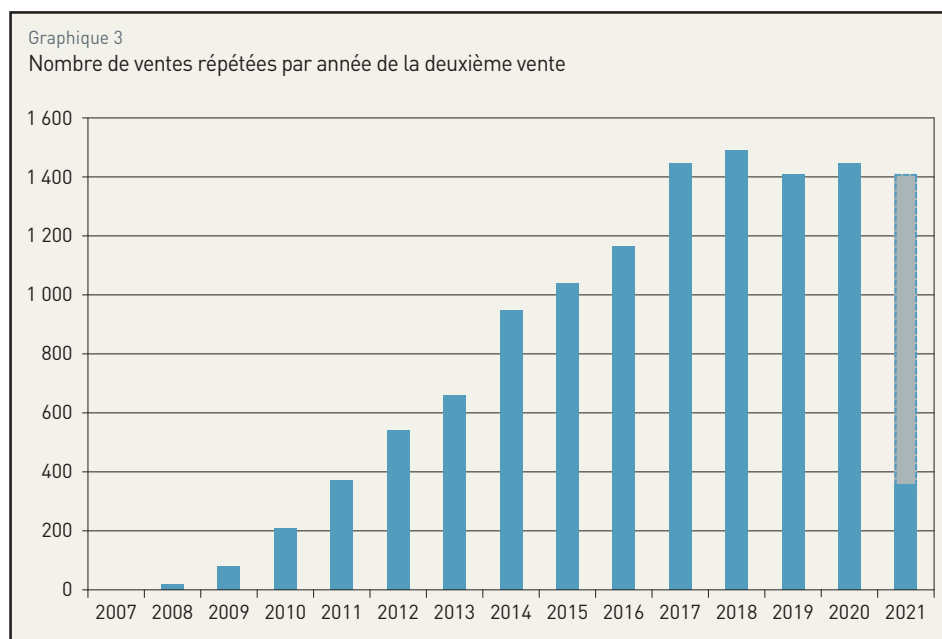
Alors que l'hypothèse d'une qualité constante est à la base de l'approche proposée par BMN, Case et Shiller (1987, 1989) affirment que cette hypothèse devient moins probable lorsque la période de détention d'un objet augmente. Afin de corriger l'indice et de prendre en compte le fait que les variations des prix des logements comprennent des composantes dont la variance augmente avec l'intervalle des ventes, ils proposent une approche à trois étapes qui sert à réduire le poids d'une vente dans l'indice lorsque l'intervalle entre deux ventes augmente. Nous appliquons également cette approche, pour laquelle une description plus détaillée est donnée en annexe.

Enfin, quand un bien est revendu plusieurs fois, nous traitons les reventes comme observations indépendantes. Selon Shiller (1991), ceci n'est pas problématique tant que les périodes de détention d'un même objet ne coïncident pas. Ainsi, un bien qui a été vendu à trois reprises pendant les périodes 1,2 et 3 figurerait dans la base de données comme deux reventes indépendantes dans les périodes {1 ;2} et {2 ;3}.

## 2.2.4 RÉSULTATS ET COMPARAISON

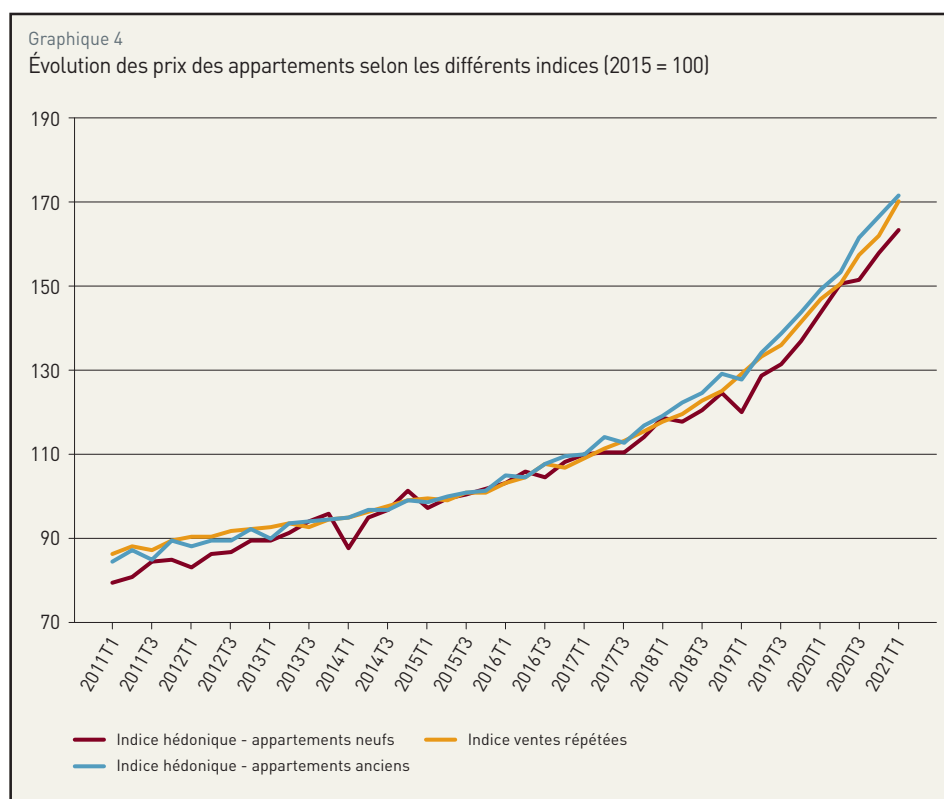
Cette section présente les résultats issus de l'estimation des indices des ventes répétées et les compare aux indices hédoniques<sup>34</sup>. Nous observons les données entre le T1 2007 et le T1 2021, mais la discussion se focalise sur la période depuis 2011 à cause de la structure temporelle de l'échantillon de ventes répétées. Comme le montre le graphique 3, du fait de sa méthode

34 Pour les calculs des différentes caractéristiques des indices hédoniques, nous avons reproduit les indices selon la méthode décrite dans Lamoray, 2010. Les indices hédoniques présentés par la suite sont donc calculés par les auteurs sur base des données fournies par l'AED.



Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs  
Note : Pour 2021, la barre montre une simple extrapolation des observations du premier trimestre.

Graphique 4  
Évolution des prix des appartements selon les différents indices (2015 = 100)



Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs

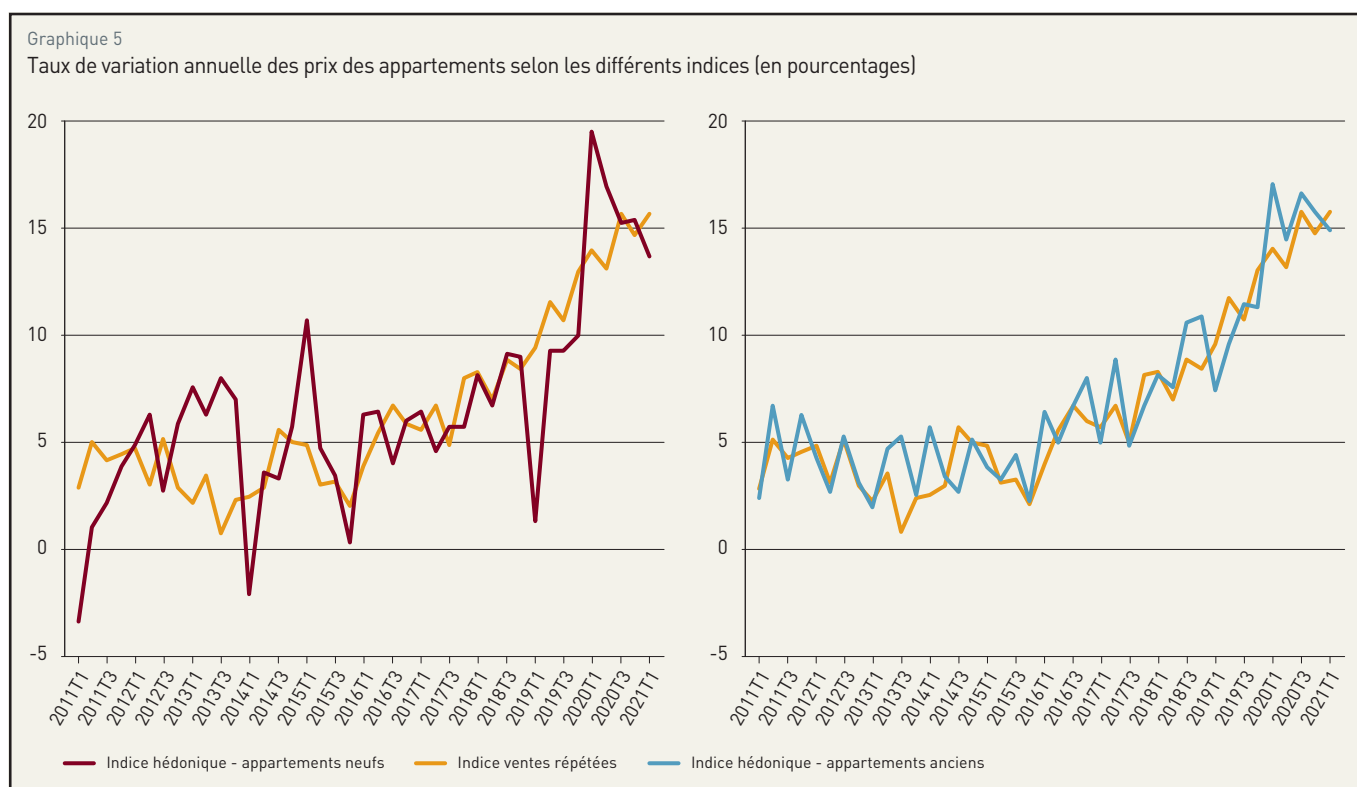
tements en état de futur achèvement, puisqu'une vente répétée est forcément la vente d'un bien existant. Pour cette raison, le RSI est plus comparable à l'indice hédonique pour les appartements anciens qu'à l'indice hédonique pour les appartements neufs. Le graphique 4 compare ces trois indices en niveau, ce qui permet de tirer les premières conclusions. Entre le T1 2011 et le T1 2021, la croissance du RSI est comparable à celle des deux indices hédoniques. Ce n'est qu'après 2015 que la croissance de l'indice hédonique des appartements neufs est légèrement plus faible, de sorte que le niveau de ce dernier est légèrement inférieur à celui du RSI à la fin de la période d'observation. Enfin, le RSI semble être moins volatil, tandis que les fluctuations à court terme semblent plus prononcées pour l'indice hédonique des appartements neufs.

Sur base du graphique 5, la variation annuelle de l'indice RSI est plus proche de celle des appartements anciens. Comme expliqué en haut, le RSI exclut les biens neufs jusqu'au moment de leur première revente. Entre le T1 2011 et le T1 2021, le taux de variation annuel moyen du RSI est de 6,5 %, très proche de celui de l'indice hédonique des appartements neufs (6,6 %) et légèrement en dessous de celui de l'indice hédonique des appartements anciens (6,9 %).

Alors que les indices hédoniques peuvent présenter de fortes fluctuations de prix à court terme, l'évolution du RSI semble être moins volatile, tout en confirmant la tendance haussière à long terme. Une volatilité élevée pourrait être le signe que l'indice est contaminé par des erreurs de mesure qui perturbent les signaux de prix. En mesurant la volatilité par l'écart-type de la croissance trimestrielle, le RSI est environ 2,2 fois moins volatil que l'indice hédonique pour les appartements neufs et 1,5 fois moins volatil que l'indice hédonique pour les appartements anciens (tableau 2).

de construction, notre base de données est caractérisée par une augmentation graduelle du nombre d'observations pour les périodes plus récentes. Ainsi, en fixant une période de détention minimale de 12 mois, nous commençons à retenir les premières ventes répétées seulement à partir de l'année 2008. Or, après le nettoyage des données précédemment décrit, nous n'observons qu'une vingtaine de paires de ventes où la deuxième a eu lieu en 2008. Ainsi, nous avons décidé de mettre l'accent sur l'analyse des résultats à partir de 2011, en supposant qu'environ 370 observations par année (92 par trimestre) sont suffisantes pour être informatives, sachant que ce chiffre continue à augmenter graduellement pour se stabiliser à partir de 2017.

Par définition, un RSI ne permet pas d'analyser les prix des appartements



Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs

Tableau 2

Comparaison de la croissance annuelle moyenne et de la volatilité pour les différents indices

(en %)	INDICE VENTES RÉPÉTÉES		INDICE HÉDONIQUE - APPARTEMENTS NEUFS		INDICE HÉDONIQUE - APPARTEMENTS ANCIENS	
	CROISSANCE ANNUELLE	VOLATILITÉ	CROISSANCE ANNUELLE	VOLATILITÉ	CROISSANCE ANNUELLE	VOLATILITÉ
2011-2017	4,2	1,01	4,6	3,03	4,6	1,89
2018-2021T1	11,6	1,05	11,1	2,65	11,9	1,61
<b>2011-2021T1</b>	<b>6,5</b>	<b>1,36</b>	<b>6,6</b>	<b>3,01</b>	<b>6,9</b>	<b>2,00</b>

Source : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA

Note : La volatilité est mesurée comme l'écart-type des taux de croissance trimestriels.

Le tableau 2 divise l'échantillon en deux, une période de croissance modérée entre 2011 et 2017 et une période de croissance plus prononcée depuis 2018. Pendant la première période, la croissance des prix des appartements mesurée par le RSI était légèrement plus faible que celle mesurée par les deux indices hédoniques. Pendant la période de croissance plus prononcée, le RSI se situe en moyenne légèrement au-dessus de l'indice des appartements neufs et en dessous de l'indice des appartements anciens. Sur les deux sous-périodes, le RSI est moins volatil que les deux indices hédoniques.

## 2.2.5 INCONVÉNIENTS ÉVENTUELS DE LA MÉTHODE DES VENTES RÉPÉTÉES

### Perte de données

Une limitation de la méthode des ventes répétées est la perte des données. Par définition, l'échantillon des ventes répétées exclut toute transaction jusqu'au moment d'une deuxième vente du même bien. Ainsi, une partie non négligeable des données disponibles n'est pas prise en compte. Comme le montre

le tableau 1, cela représente environ deux tiers des transactions utilisées pour l'indice hédonique. Dans ce contexte, il convient de rappeler que le nombre d'observations de ventes répétées augmente graduellement au début de l'échantillon (graphique 3) et que pour les périodes plus récentes, le RSI devient plus efficace en termes d'utilisation des données collectées. Un arbitrage s'impose entre le nombre d'observations qui sont exclues pour l'estimation d'un RSI et le nombre de variables additionnelles à collecter pour l'estimation d'un indice hédonique.

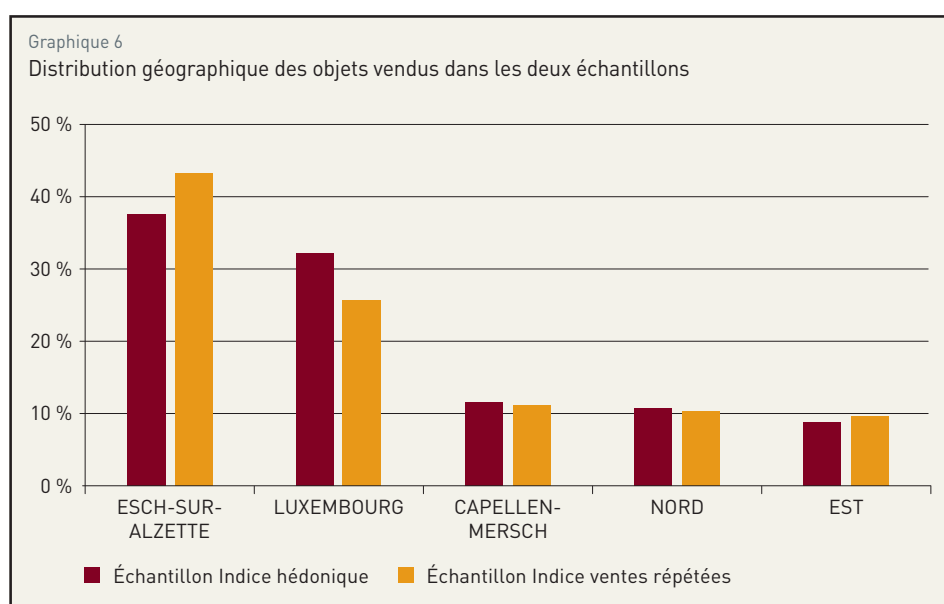
### Biais de sélection

Une autre limitation de la méthode des ventes répétées est le possible biais de sélection qui peut résulter du traitement des données. Premièrement, certaines propriétés sont achetées expressément pour être rénovées et revendues. Cette possible source de biais peut être limitée en imposant une durée minimale entre le moment des deux ventes, 12 mois dans notre cas (voir section 2). Deuxièmement, les propriétés qui ne répondent pas aux attentes initiales des acheteurs en raison de défauts cachés peuvent être revendues plus souvent. Pour cette raison, nous avons aussi éliminé les objets vendus plus de cinq fois dans notre échantillon (voir section 2). Troisièmement, les « starter homes », c'est-à-dire les logements destinés aux primo-acquéreurs, se vendent plus fréquemment car les acheteurs ont tendance à passer plus rapidement à d'autres logements plus grands ou de meilleure qualité (Jansen, 2008).

Le fait d'écarter les ventes uniques peut donc introduire un biais de sélection si un certain type de logement se revend plus fréquemment, ce qui fait que l'indice reflète moins bien l'évolution du niveau général des prix sur le marché immobilier.

Dans ce contexte, nous comparons la distribution géographique des ventes dans les deux échantillons. Comme le montre le graphique 5, l'échantillon des ventes répétées est plus concentrée sur les transactions dans la région Esch-sur-Alzette et moins concentrée sur les transactions dans la région autour de la capitale. Dans les trois autres régions du pays, la distribution reste comparable.

À part la localisation, il est difficile de comparer la distribution des caractéristiques des appartements à travers les deux échantillons. D'ailleurs, cette difficulté à observer les caractéristiques des objets vendus est précisément un des désavantages des indices hédoniques. Sur base des données disponibles, nous pouvons comparer la surface des appartements et des caves ainsi que le nombre d'emplacements de parking. Le tableau 3 montre que les surfaces des appartements et des caves ainsi que le nombre d'emplacements sont, en moyenne, très similaires entre les deux échantillons.



Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs  
 Note : La région « Nord » comprend les cantons de Clervaux, Diekirch, Redange, Vianden et Wiltz.  
 La région « Est » comprend les cantons d'Echternach, Grevenmacher et Remich

Tableau 3

## Comparaison de différentes caractéristiques pour les échantillons des deux indices

	ÉCHANTILLON INDICE HÉDONIQUE	ÉCHANTILLON INDICE VENTES RÉPÉTÉES
Surface totale (m <sup>2</sup> )	81,54	81,03
Surface de la cave (m <sup>2</sup> )	7,60	6,83
Nombre emplacements parking	0,88	0,87

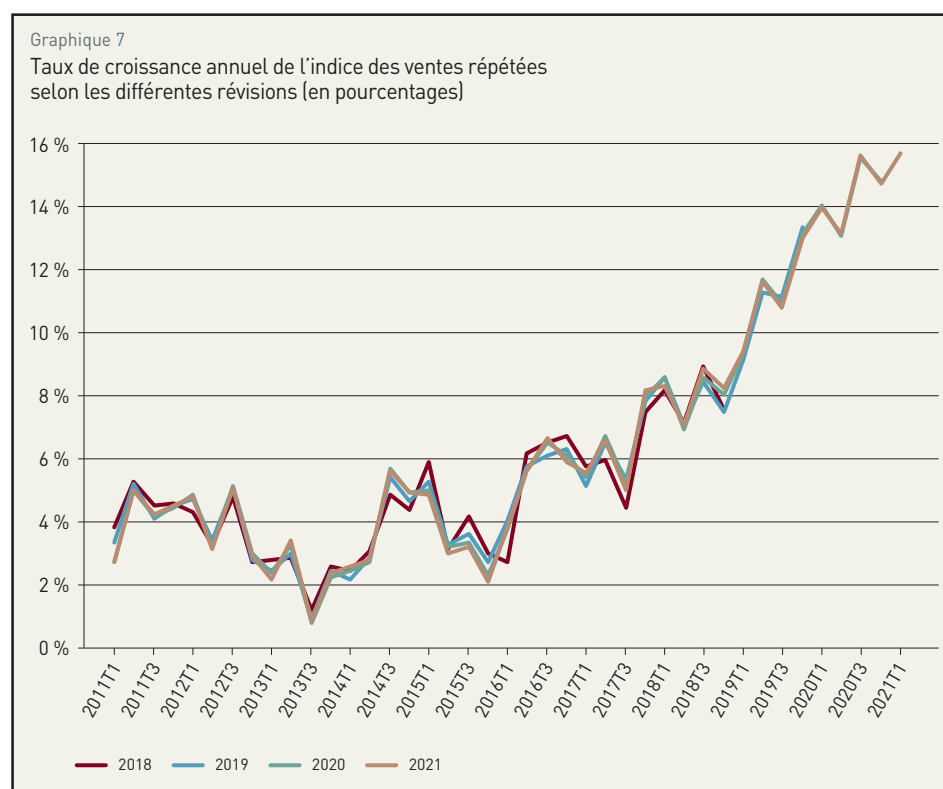
Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs

## Révisions

Une dernière limitation du RSI est qu'il est susceptible d'être révisé chaque fois que de nouvelles transactions sont rajoutées à l'échantillon. La stabilité est souvent négligée en tant que caractéristique désirable des indices de prix, notamment pour les indices des prix des logements, étant donné leur large utilisation (Clapham, 2006). Alors qu'on pourrait supposer que pour une période donnée l'échantillon de ventes utilisé pour les indices hédoniques est définitif à la fin de la période<sup>35</sup>, l'échantillon de ventes répétées varie à travers le temps en raison des ventes de nouveaux biens, initialement exclues de l'estimation et rajoutées graduellement quand ils sont revendus. Ces nouvelles transactions contiennent des informations non seulement pour les prix actuels mais également pour les prix passés.

Afin d'évaluer la stabilité du RSI, nous avons suivi l'approche proposée par plusieurs auteurs (Baroni, 2005 ; Jansen, 2008) en ré-estimant l'indice sur différentes sous-périodes. En comparant ces différentes estimations de l'indice, on obtient une première indication de l'étendue possible des révisions susceptibles d'affecter le RSI. Le graphique 7 montre quatre versions de l'indice obtenues en rajoutant à l'échantillon 2005-2018 les transactions devenues des ventes répétées au cours des années 2019, 2020 et 2021 respectivement. Comme le montre le tableau 4 ci-dessous, 2 543 transactions en 2019 sont des deuxièmes ventes qui représentent des observations rajoutées à l'échantillon. Si l'indice est effectivement révisé au fur et à mesure que de nouvelles ventes répétées sont rajoutées, ces révisions ont relativement peu d'impact sur les taux de variations annuels. D'ailleurs, l'amplitude des révisions au RSI peut être réduite en écartant davantage des transactions avec des périodes de détention courtes. (Clapham, 2006)

<sup>35</sup> Au Luxembourg, l'estimation de l'indice hédonique s'appuie également sur les extraits des actes notariés transmis à l'AED. Or, quelques actes étant transmis avec plusieurs mois de délai, l'indice hédonique est aussi susceptible d'être révisé lorsque de nouvelles données sont mises à disposition.



Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs

Tableau 4

**Révisions de l'indice des ventes répétées**

DERNIÈRE ANNÉE PRISE EN COMPTE	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN (2011 - 2018)	NOMBRE D'OBSERVATIONS	NOUVELLES OBSERVATIONS AVEC PREMIÈRE VENTE AVANT 2019
2018	4,71 %	14 619	0
2019	4,70 %	17 162	2 543
2020	4,68 %	19 904	2 721
2021	4,68 %	20 616	692

Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs

**2.2.6 CONCLUSION**

Alors que les indices des prix immobiliers jouent un rôle important pour les décisions de politique économique, leur estimation peut poser des difficultés pratiques. Cette analyse présente un indice des prix des appartements au Luxembourg estimé par la méthode des ventes répétées. Cette approche cherche à pallier certaines limitations d'autres indices mieux connus en se fondant uniquement sur les immeubles qui ont été vendus à plusieurs reprises. Partant du principe que la qualité de ces objets individuels est constante à travers le temps, l'indice repose sur l'hypothèse que la différence de prix d'un même bien entre sa première vente et sa revente reflète l'évolution du niveau général des prix pour l'ensemble des appartements. Depuis 2011, l'indice par ventes répétées a progressé de 6,5 % par an en moyenne, ce qui est très proche de la croissance de l'indice hédonique pour les appartements anciens (6,9 %) et de celle de l'indice hédonique pour les appartements neufs (6,6 %). De plus, l'indice par ventes répétées confirme la croissance plus rapide des prix des appartements depuis 2018 (de 4,2 % entre 2011 et 2017 à 11,6 % entre 2018 et 2021). Notre analyse a également montré que l'indice par ventes répétées est moins volatil que les deux indices hédoniques, ce qui simplifie l'interprétation des signaux de prix et donc, l'orientation des politiques économiques. En conclusion, bien que l'estimation d'un indice des prix reste incertaine et que différents indices puissent diverger d'un trimestre à l'autre, l'indice par ventes répétées confirme les tendances à long terme visibles dans les indices hédoniques, ainsi que la nette croissance moyenne des prix des appartements au Luxembourg depuis 2018.

**2.2.7 RÉFÉRENCES**

Bailey, M. J., Muth, R. F., & Nourse, H. O. (1963) : *A regression method for real estate price index construction*, Journal of the American Statistical Association, 58(304), 933-942.

Baroni, M., Barthélémy, F., & Mokrane, M. (2005) : *Real estate prices : A Paris repeat sales residential index*, Journal of Real Estate Literature, 303-322.

Case, K. E., & Shiller, R. J. (1987) : *Prices of single family homes since 1970 : New indexes for four cities*, New England Economic Review, issue Sept/Oct 1987, 45-56.

Case, K. E., & Shiller, R. J. (1989) : *The Efficiency of the Market for Single-Family Homes*, American Economic Review, vol. 79(1), 125-137.

Clapham, E., Englund, P., Quigley, J. M., & Redfearn, C. L. (2006) : *Revisiting the past and settling the score : index revision for house price derivatives*, Real Estate Economics, 275-302.

Englund, P., Quigley, J. M., & Redfearn, C. L. (1999) : *The choice of methodology for computing housing price indexes : comparisons of temporal aggregation and sample definition*, The journal of real estate finance and economics, 19(2), 91-112.

Eurostat (2013) : *Handbook on Residential Property Prices Indices (RPPIs)*, Methodologies and Working papers, disponible sur <https://ec.europa.eu/eurostat/>

Jansen, S. J. T., de Vries, P. A. U. L., Coolen, H. C. C. H., Lamain, C. J. M., & Boelhouwer, P. J. (2008) : *Developing a house price index for the Netherlands : A practical application of weighted repeat sales*, The Journal of Real Estate Finance and Economics, 37(2), 163-186.

Lamboray, C. (2010) : *Un indice des prix hédonique des appartements*, Collection Economie et Statistiques, 44.

Licheron, J., & Ferring, M. (2018) : *Le logement en chiffres Numéro 7*, disponible sur [http://observatoire.liser.lu/pdfs/Logement\\_chiffres\\_2017T2.pdf](http://observatoire.liser.lu/pdfs/Logement_chiffres_2017T2.pdf)

Shiller, R. J. (1991) : *Arithmetic repeat sales price estimators*. Journal of Housing Economics, 1(1), 110-126.

Steele, M., & Goy, R. (1997) : *Short holds, the distributions of first and second sales, and bias in the repeat-sales price index*. The Journal of Real Estate Finance and Economics, 14(1), 133-154.

Thion, B., Favarger, P., & Hoesli, M. (2001) : *Indices des ventes répétées et modification de l'environnement immobilier*, Revue d'Economie Regionale Urbaine, (5), 809-830.

Wang, F. T., & Zorn, P. M. (1997) : *Estimating house price growth with repeat sales data : What's the aim of the game?*, Journal of Housing Economics, 6(2), 93-118.

## 2.2.8 ANNEXE MÉTHODOLOGIQUE

Pour estimer l'indice des prix, cette analyse utilise une modification de la méthodologie proposée par Bailey, Muth et Nourse (BMN). Plus précisément, elle s'appuie sur la méthode introduite par Case et Shiller (1987). Cette méthode, dite « *Weighted repeat sales* » (WRS) est souvent reprise en pratique et sert notamment de base pour estimer l'indice des prix du marché immobilier aux États-Unis (*Standard & Poor's CoreLogic Case-Shiller U.S. National Home Price Index*).

Case et Shiller (1987, 1989) ont fait valoir que les variations des prix des logements comprennent des composantes dont la variance augmente avec l'intervalle de temps entre les deux ventes, de sorte que l'hypothèse d'une variance constante des termes d'erreurs telle que proposée par BMN est contredite. Ils ont proposé une approche à trois étapes de type « *Weighted Least Squares* » (WLS) pour corriger ce type d'hétéroscédasticité. Derrière cette critique se trouve l'idée que l'hypothèse de qualité constante d'un bien immobilier devient moins probable lorsque l'intervalle de temps entre les deux ventes augmente. Ainsi, une école qui est construite à proximité d'un appartement est un exemple de changement aléatoire qui peut influencer le prix de vente entre les deux ventes. Pour cette raison, Case et Shiller proposent d'accorder moins de poids aux transactions lorsque la période de détention du bien augmente.

Pour construire l'indice WRS, nous partons de l'hypothèse que le prix d'un logement  $i$  à un moment  $t$  ( $P_{it}$ ) est donné par :

$$P_{it} = C_t + H_{it} + N_{it} \quad (2)$$

L'équation (2) indique que le prix d'un logement  $i$  s'explique par un niveau de prix de marché ( $C_t$ ), une marche aléatoire  $H_{it}$  qui représente une dérive du prix d'un logement individuel à travers le temps et un terme d'erreur  $N_{it}$ . Comme précédemment décrit,  $H_{it}$  cherche à capturer les variations de prix aléatoires d'un bien  $i$  à travers le temps. Pour estimer l'indice, nous allons chercher à identifier le niveau de prix de marché  $C_t$ .



Par construction, nous avons :

$$E(H_{it} - H_{i\tau}) = 0$$

$$E(H_{it} - H_{i\tau})^2 = (t - \tau)\sigma_H^2$$

et  $N_{it}$  est un bruit blanc tel que :

$$E(N_{it}) = 0$$

$$E(N_{it})^2 = \sigma_N^2$$

Supposons ensuite que la valeur d'un bien est donnée par  $V_{it} = P_{it} + Q_{it}$ , où  $Q_{it}$  représente un indicateur de qualité. Suivant l'hypothèse de qualité constante, nous avons  $Q_{it} = Q_{i\tau}$  et :

$$V_{it} - V_{i\tau} = P_{it} - P_{i\tau} = (+1) * C_t + (-1) * C_\tau + H_{it} - H_{i\tau} + N_{it} - N_{i\tau} \quad (3)$$

L'équation (3) peut s'approximer par :

$$V_{it} - V_{i\tau} = \sum_{s=0}^S \phi_s D_{is} + H_{it} - H_{i\tau} + N_{it} - N_{i\tau} \quad (4)$$

où  $D_{is}$  est égal à -1 pour période de la vente  $\tau$ , 1 pour période de la revente  $t$  et 0 sinon.

En se fondant sur (4), la première étape consiste à estimer l'équation (1) par la méthode des moindres carrés, c'est-à-dire :

$$\ln\left(\frac{P_{it}}{P_{i\tau}}\right) = \sum_{s=0}^S \phi_s D_{is} + \varepsilon_{it}$$

Dans un deuxième temps, le carré des résidus  $\varepsilon_{it}^2$  est régressé sur un terme constant et l'intervalle de temps  $(t - \tau)$  entre les deux ventes du bien  $i$ . En conséquence directe des hypothèses sur  $H_{it}$  et  $N_{it}$ , le terme constant est une approximation de  $2\sigma_N^2$  et le coefficient de pente une approximation de  $\sigma_H^2$ .

Troisièmement, l'équation (1) est réestimée au moyen d'une régression des moindres carrés pondérée en utilisant comme poids pour chaque observation l'inverse de la racine carrée des valeurs estimées à la deuxième étape.

Tableau A.1

**Résultats issus des trois étapes de l'estimation par la méthode WLS**

MODÈLE	R2	PARAMÈTRES	VALEUR-P
Étape 1: Régression par MCO - Sans constante	0,8182		
Étape 2: Régression par MCO	0,0534		
Constante		-0,00001	0,991
Période entre les deux ventes		0,0008653	<0,01
Étape 3: Régression par WLS - Sans Constante	0,8089		

Sources : Administration des Domaines, de l'enregistrement et de la TVA, calculs des auteurs

Le tableau A.1 montre les résultats pour les différentes régressions de chaque étape. Les valeurs sont proches de celles présentées dans le papier de Case-Shiller (1987) et Jansen (2008) et présentent les signes qui suivent l'intuition. Ainsi, le coefficient de pente issu de la deuxième étape est significatif à 1 % et positif, ce qui implique que les observations dont l'intervalle de temps est plus long vont avoir moins de poids à la troisième étape.



## 2.3 LE SECTEUR DE L'ASSURANCE AU LUXEMBOURG <sup>36</sup>

Le secteur de l'assurance joue un rôle essentiel dans l'économie de la zone euro, non seulement en raison de la couverture des risques supportés par les ménages et les entreprises, mais également du fait du montant des primes collectées et des investissements réalisés. Les sociétés d'assurance représentent en effet des investisseurs institutionnels importants qui participent, au même titre que les fonds d'investissement, au financement de l'économie.

Depuis la fin de l'année 2015, la Banque centrale du Luxembourg (BCL) a mis en place un système de collecte statistique des bilans et des portefeuilles de titres des sociétés d'assurance implantées au Luxembourg. Les données compilées par la BCL constituent une source d'information majeure pour analyser l'activité de ces intermédiaires financiers, dont le bilan agrégé atteignait 235,3 milliards d'euros à la fin de l'année 2020.

L'objectif de cette analyse est de présenter une vue d'ensemble de l'activité des sociétés d'assurance luxembourgeoises sur la base des données collectées par la BCL. Les principaux éléments à retenir de cette étude sont les suivants. Le secteur de l'assurance au Luxembourg repose essentiellement sur l'assurance vie, avec une forte prépondérance de contrats libellés en unités de compte. Le degré d'ouverture de ce secteur est relativement élevé, puisque près de 90 % des primes sont collectées dans des pays étrangers, au premier rang desquels la France, l'Italie et la Belgique. Du point de vue de leur allocation d'actifs, les sociétés d'assurance détiennent une grande proportion de titres à travers des organismes de placement collectif, une spécificité qui reflète en partie les synergies existantes avec le secteur des fonds d'investissement luxembourgeois. Enfin, l'environnement de taux d'intérêt bas des dernières années semble avoir encouragé les sociétés d'assurance à adopter un comportement de recherche de rendement, qui s'est notamment traduit par un allongement de la maturité résiduelle et une dégradation de la notation moyenne de leur portefeuille obligataire, ainsi que par une diversification accrue de leurs placements dans des classes d'actifs alternatifs.

Nous exposons d'abord les caractéristiques principales des sociétés d'assurance et leur environnement réglementaire, de manière à poser le cadre d'analyse de cette étude. Nous présentons ensuite les statistiques relatives à l'activité des sociétés d'assurance en termes de composition de bilan et d'allocation de portefeuille.

### 2.3.1 LES PRINCIPALES CATÉGORIES DE SOCIÉTÉS D'ASSURANCE

Dans le cadre de leur activité, les sociétés d'assurance s'engagent, contre le versement de primes, à compenser financièrement le détenteur de la police d'assurance pour les pertes qui ont été occasionnées par un événement spécifique. Les sociétés d'assurance peuvent être différenciées en trois catégories principales, selon la nature des risques qui sont pris en charge dans les contrats.

(i) Les *sociétés d'assurance vie* proposent des contrats dans lesquels l'assureur s'engage à verser au bénéficiaire un revenu en cas de décès, de départ en retraite ou de détérioration de la maladie du souscripteur. Les contrats d'assurance vie, qui sont la plupart du temps souscrits pour épargner de l'argent sur le long terme et procurer un complément de retraite, représentent une composante majeure de la richesse financière des ménages<sup>37</sup>. Les contrats d'assurance vie dans lequel le capital est garanti, et qui sont généralement investis dans des titres à revenu fixe, rapportent un rendement moins élevé.

<sup>36</sup> Analyse rédigée par Julien Ciccone et Romuald Morhs, économistes-statisticiens au département statistiques. Les auteurs remercient Vittoria Leardi, Roland Nockels et Germain Stammel pour leur contribution à cette étude.

<sup>37</sup> Sur ce sujet, voir le Cahier d'Études BCL n°142 « *The Luxembourg Household Finance and Consumption Survey : Results from the Third Wave* », mars 2020.

Les contrats d'assurance vie libellés en unités de compte ne garantissent pas le capital mais offrent des rendements potentiellement plus élevés. Dans le cadre de ces contrats, le risque de marché est supporté par le souscripteur.

(ii) Les *sociétés d'assurance non-vie* couvrent les dépenses qui surviennent en rapport avec les dommages aux biens, la responsabilité civile et les risques d'accident relatifs à la personne. Leurs engagements sont essentiellement à court terme, puisqu'elles règlent généralement les sinistres dans un délai inférieur à deux ans, à quelques exceptions près telles que la responsabilité civile, la caution ou l'assurance construction. Leur clientèle est composée de ménages et d'entreprises et leur activité englobe aussi bien les contrats d'assurance automobile et santé que la prise en charge de risques plus spécifiques liés, par exemple, au transport maritime et aérien, ou encore aux pertes d'exploitation liées à une catastrophe naturelle ou une cyberattaque.

(iii) Les *sociétés de réassurance*, moins connues du grand public, s'engagent à supporter le risque couvert par une autre société d'assurance. L'activité des sociétés de réassurance couvre principalement des risques avec des garanties très importantes, qui peuvent porter sur des contrats d'assurance vie ou d'assurance dommage. Les sociétés d'assurance transfèrent par exemple généralement le risque de catastrophe naturelle à des sociétés de réassurance, car la probabilité de survenance de ces événements est faible avec un risque de coût très élevé, qui peut même parfois dépasser leur niveau de fonds propres.


### 2.3.2 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DES SOCIÉTÉS D'ASSURANCE LUXEMBOURGEOISES

La loi du 7 décembre 2015 sur le secteur des assurances fixe le cadre réglementaire des sociétés d'assurance et de réassurance au Luxembourg. Ce texte transpose en droit luxembourgeois la directive européenne Solvabilité II, qui définit le montant minimal de fonds propres que les sociétés d'assurance et de réassurance doivent atteindre pour réduire leur risque de faillite, et renforce dans le même temps le rôle et les pouvoirs du Commissariat aux Assurances (CAA) dans la surveillance prudentielle de ces sociétés.

Etant donné la taille limitée du marché national, l'activité des sociétés d'assurance luxembourgeoises est, hormis pour quelques entités, largement orientée vers l'international. Ce processus d'internationalisation du secteur de l'assurance luxembourgeois a débuté à partir du milieu des années 1980, avec la mise en place d'un cadre réglementaire favorable à l'implantation de sociétés captives de réassurance. Dans le cadre d'une société captive de réassurance, l'entreprise crée elle-même une entité juridique dont l'objectif est de prendre en charge, pour l'ensemble des filiales du groupe, la totalité ou une partie des risques qui ont été souscrits auprès de compagnies d'assurance directe. Au Luxembourg, les provisions pour fluctuation de sinistralité, qui sont constituées par les maisons mères pour réduire le risque de solvabilité en cas de survenance d'un sinistre important, sont fiscalement déductibles.

L'internationalisation du secteur de l'assurance luxembourgeois s'est poursuivie dans les années 1990 avec la mise en place de la Directive européenne sur la Libre Prestation de Services (LPS). Cette Directive accorde aux sociétés d'assurance de l'Union Européenne (UE) un passeport européen qui leur permet d'exercer dans un autre pays de l'UE sans l'obligation d'y implanter une filiale. Ce cadre réglementaire, à l'origine de la création d'un marché européen unique de l'assurance, permet à une compagnie luxembourgeoise de commercialiser ses produits d'assurance dans les pays de l'UE et, par extension, dans les pays de l'Espace économique européen.

Dans le cadre de ce régime, de nombreuses sociétés étrangères ont installé leur siège social ou leurs succursales au Luxembourg pour la distribution transfrontalière de leurs produits, particulièrement dans le domaine de l'assurance vie. Les actifs de ces contrats étant souvent investis à travers des



fonds d'investissement, le développement de cette branche d'activité a notamment pu s'appuyer sur la présence d'un grand nombre de promoteurs dans ce domaine. En outre, les assureurs luxembourgeois ont pu bénéficier d'un débouché important avec la banque privée, qui a utilisé ces contrats comme éléments de structuration du patrimoine de ses clients.

Les contrats d'assurance vie luxembourgeois en unités de compte représentent des supports particulièrement attractifs pour les placements financiers d'une clientèle étrangère fortunée. Le cadre réglementaire permet en effet aux souscripteurs d'accéder à une large gamme de produits, que ce soit du point de vue de la diversité des actifs éligibles ou de la souscription de contrats en devises étrangères, mais également du point de vue des modalités de gestion, avec la possibilité de constituer des véhicules d'investissement personnalisés qui permettent de répondre à des objectifs spécifiques en matière de transmission ou de gestion de patrimoine.

Conformément à la Circulaire 15/3 du CAA, différents types de supports peuvent être proposés aux souscripteurs de polices d'assurance dans le cadre des contrats en unités de compte<sup>38</sup> : (i) le fonds externe, dans lequel les souscripteurs peuvent investir dans différents actifs à travers une large gamme de fonds d'investissement référencés ; (ii) le fonds interne collectif, qui fonctionne comme un organisme de placement collectif et dans lequel différents souscripteurs peuvent investir ; (iii) le fonds interne dédié (FID), qui est géré par un gestionnaire unique, tel que défini dans les règlements du CAA, et dont les actifs doivent être déposés sur un compte bancaire unique auprès d'un seul dépositaire ; et (iv) le fonds d'assurance spécialisé (FAS), dans lequel le souscripteur peut directement choisir les produits dans lesquels il veut investir.

Le cadre légal au Luxembourg offre par ailleurs un niveau élevé de protection aux clients des sociétés d'assurance à travers différentes dispositions. Le portefeuille d'actifs associé aux cotisations des souscripteurs doit notamment être déposé dans des comptes séparés auprès d'une banque dépositaire agréée par le CAA. Ce régime, connu sous le nom de triangle de sécurité, repose sur une convention tripartite entre la banque dépositaire, la société d'assurance et le CAA, ce dernier pouvant, le cas échéant, bloquer les actifs d'une société d'assurance luxembourgeoise directement auprès de la banque dépositaire afin de protéger les droits des souscripteurs. En outre, les souscripteurs disposent d'un super-privilege puisqu'ils bénéficient, en cas de faillite de la société d'assurance, de la priorité de remboursement sur toutes les autres parties prenantes, y compris l'État.

Enfin, l'une des particularités majeures de la réglementation luxembourgeoise est sa neutralité fiscale, de sorte que le régime fiscal qui s'applique aux souscripteurs ou aux bénéficiaires de contrats est celui de leur pays de résidence. Cette spécificité permet d'optimiser les aspects juridiques et fiscaux des contrats d'assurance vie luxembourgeois, et de renforcer leur attractivité internationale pour la gestion et la transmission de patrimoine.

### 2.3.3 L'ACTIVITÉ DES SOCIÉTÉS D'ASSURANCE AU LUXEMBOURG

Sur la base du règlement BCE/2014/50 relatif aux obligations de déclaration statistique applicables aux sociétés d'assurance, la BCL a élaboré un système de collecte statistique dont les caractéristiques sont détaillées dans la Circulaire BCL/2015/239. Conformément à cette circulaire, les sociétés d'assurance implantées au Luxembourg doivent notamment transmettre à la BCL un bilan trimestriel et un rapport titre par titre mensuel. La collecte statistique couvre les activités des sociétés

<sup>38</sup> La circulaire 15/3 du CAA relative aux produits d'assurance vie liés à des fonds d'investissement détermine les règles d'investissement des contrats en unités de compte. Conformément à cette circulaire, différentes catégories de fonds peuvent être proposés aux souscripteurs en fonction du montant minimal de capital souscrit et du niveau de fortune mobilière. L'annexe I de la circulaire 15/3 définit la liste des actifs éligibles et les limites d'investissement imposées en fonction de la catégorie du preneur d'assurance.

luxembourgeoises et des succursales au Luxembourg de sociétés étrangères<sup>39</sup>. Son seuil a été fixé afin de garantir une couverture minimale de 95 % du montant de l'actif total des sociétés d'assurance implantées au Luxembourg. Les données agrégées pour l'ensemble du secteur, qui sont disponibles à fréquence trimestrielle depuis la fin de l'année 2015, sont extrapolées sur la base de l'actif total renseigné dans le rapport annuel des sociétés d'assurance<sup>40</sup>.

### 2.3.3.1 Présentation générale

Avec un actif total de 235,3 milliards d'euros à la fin du mois de décembre 2020, le Luxembourg affichait une part de marché de 2,6 % de l'ensemble des sociétés d'assurance de la zone euro, les principaux pays étant, par ordre d'importance, la France, l'Allemagne et l'Italie, avec un actif total de respectivement 3 087,1 milliards d'euros, 2 594,5 milliards d'euros et 1 087,9 milliards d'euros, selon les données rapportées par l'Eurosystème.

Le tableau 1 présente l'évolution du nombre et de l'actif total des sociétés d'assurance au Luxembourg ventilée selon la nature de leur activité.

Tableau 1

#### Ventilation de l'activité des sociétés d'assurance luxembourgeoises

	ASSURANCE VIE ET MIXTE <sup>1)</sup>			ASSURANCE NON-VIE			RÉASSURANCE		
	NOMBRE DE SOCIÉTÉS	ACTIF TOTAL <sup>2)</sup>	PRIMES ANNUELLES BRUTES <sup>3)</sup>	NOMBRE DE SOCIÉTÉS	ACTIF TOTAL <sup>2)</sup>	PRIMES ANNUELLES BRUTES <sup>3)</sup>	NOMBRE DE SOCIÉTÉS	ACTIF TOTAL <sup>2)</sup>	PRIMES ANNUELLES BRUTES <sup>3)</sup>
2015	43	150,2	18,4	35	5,1	1,4	205	20,1	4,0
2016	44	159,7	19,6	33	5,4	1,6	194	20,2	3,7
2017	42	164,8	20,7	40	5,7	1,7	189	20,5	4,0
2018	40	166,7	19,8	41	6,1	1,7	187	21,1	4,0
2019	39	192,7	22,1	47	8,3	2,0	195	24,2	5,6
2020	35	198,4	18,3	41	12,6	2,3	192	24,3	5,5

Source : BCL

1) Les sociétés d'assurance mixte proposent à la fois des contrats d'assurance vie et des contrats d'assurance non-vie.

2) Encours en valeur de marché à la fin du mois de décembre, en milliards d'euros.

3) Cumul des primes brutes enregistrées sur l'ensemble de l'année, en milliards d'euros.

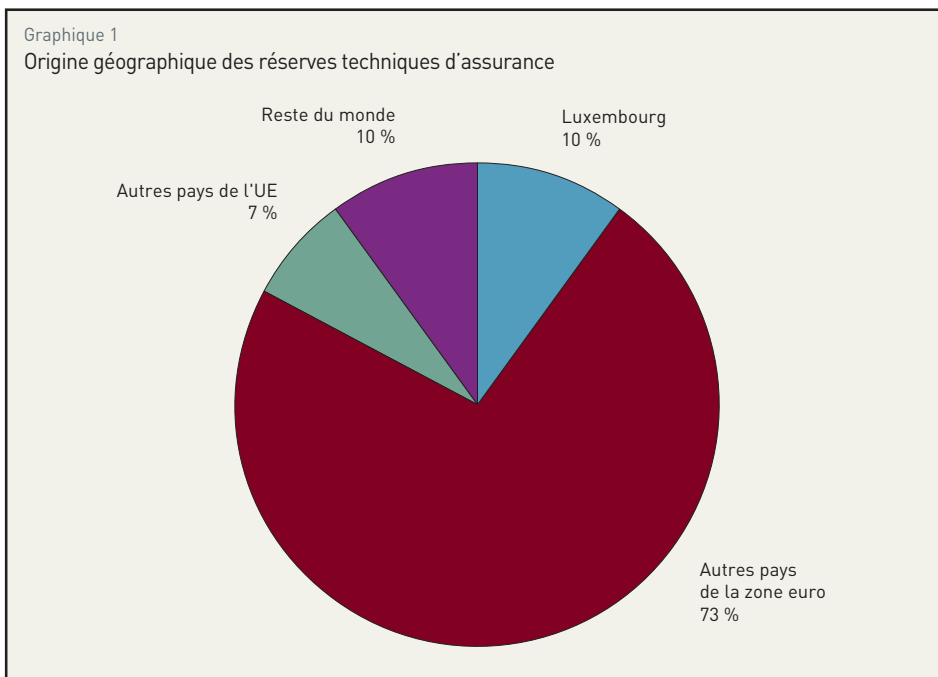
L'activité des sociétés d'assurance luxembourgeoises a sensiblement progressé au cours des dernières années pour atteindre 235,3 milliards d'euros à la fin du mois de décembre 2020, répartie entre 268 entités. En 2019, la hausse des primes enregistrées par les différentes branches d'activité a été favorisée par le Brexit, avec la relocalisation au Luxembourg de plusieurs sociétés d'assurance opérant historiquement au Royaume-Uni<sup>41</sup>.

À la fin du mois de décembre 2020, l'assurance vie et mixte représentait 84,3 % de l'activité des assureurs luxembourgeois, suivie par la réassurance et l'assurance non-vie. Avec un actif moyen de l'ordre de 5,7 milliards d'euros, la taille des sociétés d'assurance vie et mixte était nettement plus élevée que celle des autres catégories d'assurance. Le secteur était par ailleurs fortement concentré, puisque les

39 La collecte statistique de la BCL est basée sur l'approche du pays hôte. Les statistiques du CAA, qui reposent sur les rapports prudentiels Solvabilité II, couvrent l'activité des succursales de sociétés étrangères au Luxembourg et l'activité consolidée des sociétés luxembourgeoises au Luxembourg et à l'étranger (approche du pays d'origine).

40 Les tableaux statistiques sur l'activité des sociétés d'assurance sont disponibles sur le site internet de la BCL. [https://www.bcl.lu/fr/statistiques/series\\_statistiques\\_luxembourg/16\\_assu\\_et\\_fdp/index.html](https://www.bcl.lu/fr/statistiques/series_statistiques_luxembourg/16_assu_et_fdp/index.html).

41 Voir à ce sujet le rapport annuel 2019-2020 du Commissariat aux Assurances.



Source : BCL

cinq entités les plus importantes totalisaient à elles seules environ 85 % de l'activité de l'ensemble des sociétés d'assurance.

À l'instar du reste de l'industrie financière au Luxembourg, le secteur de l'assurance est très largement ouvert sur l'extérieur. Toutefois, l'activité reste principalement orientée sur le continent européen, puisque 90 % des réserves techniques d'assurance provenaient, à la fin de l'année 2020, des pays de l'UE. La France, l'Italie, la Belgique et l'Allemagne concentraient à elles seules près des deux tiers des primes collectées par les sociétés d'assurance au Luxembourg.

### 2.3.3.2 La structure du bilan

Le tableau 2 présente le bilan agrégé des sociétés d'assurance au Luxembourg ventilé selon la nature de leur activité. Les données sont présentées à la valeur de marché.

Tableau 2

#### Bilan agrégé des sociétés d'assurance selon la nature de leur activité

(encours en fin de période, milliards d'euros, décembre 2020)

(en %)	ASSURANCE VIE ET MIXTE		ASSURANCE NON-VIE		RÉASSURANCE	
	ENCOURS	% DU TOTAL	ENCOURS	% DU TOTAL	ENCOURS	% DU TOTAL
<b>Actif</b>						
Dépôts	16,3	8,2	0,7	5,4	2,9	12,1
Prêts	0,4	0,2	0,4	3,3	6,3	25,7
Titres de créance	38,6	19,4	7,0	55,4	4,1	17,0
Actions et autres participations	111,6	56,2	1,2	9,8	5,5	22,8
Parts d'OPC	91,0	45,8	0,7	5,4	4,8	19,9
Actions cotées	16,4	8,2	0,1	1,1	0,2	1,0
Actions non cotées et autres participations	4,3	2,2	0,4	3,3	0,5	1,9
Actifs non financiers	0,1	0,1	0,3	2,2	0,1	0,5
Réserves techniques d'assurance	23,2	11,7	0,8	6,5	2,2	9,2
Autres actifs et produits financiers dérivés	8,3	4,2	2,2	17,4	3,1	12,6
<b>Passif</b>						
Emprunts	0,5	0,3	0,3	2,2	0,8	3,4
Titres de créance émis	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Capital	2,4	1,2	1,2	9,8	2,5	10,2
Réserves techniques d'assurance	189,1	95,3	6,0	47,8	13,9	57,3
Libellées en unités de compte	139,6	70,3				
Non libellées en unités de compte	49,5	25,0				
Autres passifs et produits financiers dérivés	5,9	3,0	5,1	40,2	7,1	29,1
<b>Actif / Passif total</b>	<b>198,4</b>	<b>100</b>	<b>12,6</b>	<b>100</b>	<b>24,3</b>	<b>100</b>

Source : BCL

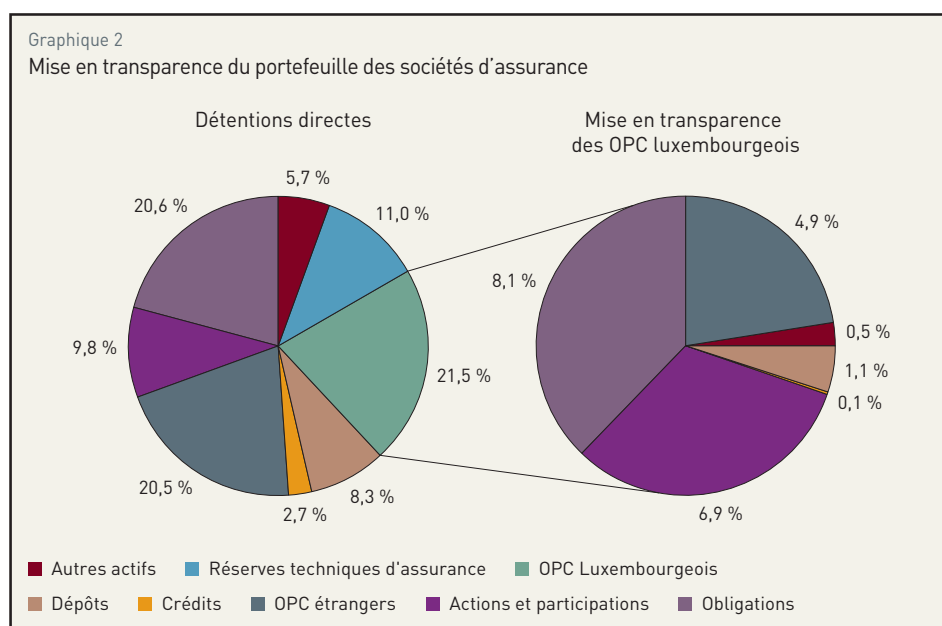
À la fin du mois de décembre 2020, les réserves techniques d'assurance représentaient plus de 95 % de l'ensemble des ressources des sociétés d'assurance vie et mixte, et près des trois quarts de ces réserves portaient sur des contrats libellés en unités de compte. Avec un encours de 91,0 milliards d'euros, les parts d'OPC constituaient le principal poste du portefeuille de ces sociétés, la moitié de ces détentions étant par ailleurs émises par des fonds d'investissement luxembourgeois. Le portefeuille obligataire, avec une valeur de marché de 38,6 milliards d'euros, représentait quant à lui 19,4 % de l'actif du bilan de ces sociétés. Ces titres, qui rapportent comme rémunération offerte aux souscripteurs un rendement fixe, sont davantage utilisés dans les contrats en capital garanti, c'est-à-dire non libellés en unités de comptes. Enfin, les réserves techniques d'assurance représentaient le troisième poste du bilan à l'actif de ces sociétés, avec un encours de 23,2 milliards d'euros. Les montants détenus dans cette rubrique correspondent à un transfert de risque vers des sociétés de réassurance, principalement effectué avec des entreprises liées dans le cadre de contrats en capital garanti.

Du point de vue de leur passif, les sociétés d'assurance non-vie et les sociétés de réassurance affichaient un ratio de capital élevé, une particularité qui s'explique non seulement par le besoin de disposer d'un coussin capable d'absorber le paiement des indemnités en cas de survenance d'un risque, mais aussi par la présence de sièges sociaux qui centralisent les fonds propres du groupe au Luxembourg pour l'ensemble de leurs succursales européennes. Les autres passifs avaient en outre un poids plus important dans le bilan de ces entités, représentant respectivement 40,2 % et 29,1 % de l'ensemble de leurs ressources. Dans le cas des sociétés d'assurance non-vie, cette particularité s'explique principalement par les montants que les maisons mères doivent payer aux autres entreprises du groupe. En ce qui concerne la réassurance, la rubrique « autres passifs » inclut également, pour certaines entités, les provisions pour fluctuation de sinistralité constituées par les sociétés captives.

En ce qui concerne la composition de leur portefeuille, les sociétés d'assurance non-vie se distinguaient par une part élevée de titres à rendement fixe, qui représentait, à la fin de l'année 2020, 55,4 % de leur actif total. En prenant en considération les détentions indirectes, les sociétés de réassurance accordaient également un poids important aux obligations dans leur allocation d'actifs. En effet, la majorité des parts d'OPC détenues par ces entités reflète l'existence de structures à double niveau, dans lesquelles le portefeuille obligataire de la société de réassurance est détenu par le biais d'un fonds d'investissement appartenant au même groupe. Enfin, les sociétés de réassurance s'illustraient par des montants relativement élevés de prêts, ces derniers correspondant essentiellement à des créances accordées par les captives à des entreprises liées.

### 2.3.3.3 La composition du portefeuille

La collecte statistique titre par titre de la BCL contient des informations granulaires sur les détentions de titres, qui permettent d'analyser de manière plus détaillée la composition du portefeuille des sociétés d'assurance.



Source : BCL



Cette base de données permet tout d'abord de mettre en transparence les titres détenus de manière indirecte à travers les fonds d'investissement luxembourgeois, pour lesquels la BCL effectue une collecte statistique sur les bilans et les portefeuilles de titres. D'un point de vue méthodologique, l'exercice consiste à recouper l'information entre ces deux collectes statistiques et à remplacer les parts d'OPC luxembourgeois dans le bilan des sociétés d'assurance par une proportion équivalente d'obligations, actions et autres placements détenus par ces OPC. Le graphique 2 illustre cette mise en transparence du portefeuille des sociétés d'assurance pour la période de référence de décembre 2020.

La base de données titre par titre permet par ailleurs de mettre en exergue la ventilation géographique et monétaire du portefeuille de titres. Après mise en transparence des OPC luxembourgeois, les sociétés d'assurance affichent un biais régional significatif, que ce soit en termes de pays ou de devise d'investissement (tableau 3). À la fin de l'année 2020, ces dernières détenaient principalement des titres émis par des résidents de la zone euro (58,0 %) et des titres émis en euros (64,1 %). Cette préférence relative pour les actifs régionaux est par ailleurs plus marquée au niveau des détentions de parts d'OPC, avec une forte concentration des positions sur la France, l'Irlande et l'Allemagne.

Tableau 3

**Ventilation géographique et monétaire du portefeuille de titres**  
(valeurs en fin de période)

	DÉC. 2016	DÉC. 2018	DÉC. 2020
<b>Titres de créance (encours en milliards d'euros)</b>	<b>57,3</b>	<b>62,0</b>	<b>71,5</b>
<i>Titres émis par des résidents de la zone euro (%)</i>	60,4	59,7	56,4
<i>Titres émis en euros (%)</i>	74,6	74,4	73,8
<b>Actions et participations (encours en milliards d'euros)</b>	<b>29,9</b>	<b>32,1</b>	<b>40,3</b>
<i>Titres émis par des résidents de la zone euro (%)</i>	46,3	45,5	34,2
<i>Titres émis en euros (%)</i>	45,5	44,4	35,4
<b>Parts de fonds d'investissement (encours en milliards d'euros)</b>	<b>42,2</b>	<b>49,9</b>	<b>56,2</b>
<i>Titres émis par des résidents de la zone euro (%)</i>	70,0	72,2	77,1
<i>Titres émis en euros (%)</i>	67,3	70,0	72,4
<b>Total (encours en milliards d'euros)</b>	<b>129,4</b>	<b>144,0</b>	<b>168,0</b>
<i>Titres émis par des résidents de la zone euro (%)</i>	60,3	60,9	58,0
<i>Titres émis en euros (%)</i>	65,5	66,2	64,1

Sources : BCL, BCE

La composition du portefeuille obligataire des sociétés d'assurance qui représentait, à la fin du mois de décembre 2020, 30,3 % du total de l'actif après mise en transparence des OPC luxembourgeois, peut également être analysée de manière plus approfondie à partir de la base de données centralisée sur les titres de la Banque centrale européenne (en anglais, CSDB, *Centralised Securities DataBase*). Cette source fournit en effet des informations détaillées sur les titres de créances dotés d'un code ISIN, en particulier du point de vue de leur maturité résiduelle, de leur taux de coupon et de leur notation.

Le tableau 4 présente l'évolution du profil de risque du portefeuille obligataire des sociétés d'assurance au Luxembourg, en données transparentes, c'est-à-dire en incluant les détentions indirectes de titres par le biais des fonds d'investissement luxembourgeois. Au cours des dernières années, le niveau historiquement bas des taux d'intérêt a fortement pesé sur la rentabilité de ces sociétés<sup>42</sup>. Afin de

42 L'environnement de taux d'intérêt bas affecte la rentabilité des sociétés d'assurance de deux manières, d'une part, à travers les rendements offerts sur les titres à revenu fixe, et d'autre part, à travers le taux d'actualisation utilisé pour calculer la valeur des flux futurs dans le remboursement des assurés. Voir à ce sujet l'article de la BCE « *Euro area insurers and the low interest rate environment* », Financial stability review, novembre 2015, pp. 134-146.

compenser la faiblesse des taux de coupon sur le renouvellement des obligations arrivant à échéance, ces dernières ont adopté un comportement de recherche de rendement qui s'est traduit par une augmentation de la maturité résiduelle et par une dégradation de la notation moyenne des titres détenus. La proportion de titres de créance émis par le secteur privé, qui représentait, à la fin de l'année 2020, 74,2 % de l'ensemble du portefeuille obligataire des sociétés d'assurance, est quant à elle restée relativement stable au cours de la période sous revue.

Tableau 4

**Évolution du profil de risque du portefeuille obligataire**(valeurs en fin de période<sup>43</sup>)

	DÉC. 2016	DÉC. 2018	DÉC. 2020
<b>Maturité résiduelle (années)</b>	7,3	7,1	7,6
<b>Taux du coupon (%)</b>	3,3	3,1	2,7
<b>Notation (%)</b>			
AAA	21,1	18,1	15,5
AA	23,6	21,7	19,3
A	22,3	23,5	26,9
BBB	25,0	25,8	26,2
< BBB	8,0	10,9	12,1
<b>Titres émis par le secteur privé (%)</b>	73,9	73,9	74,2

Sources : BCL, BCE

L'environnement de taux d'intérêt bas a également amené les sociétés d'assurance à diversifier leur portefeuille, de manière à obtenir des rendements plus élevés et/ou décorrélés des classes d'actifs traditionnels. Cette stratégie de diversification s'est notamment traduite par une hausse croissante de la proportion de parts détenues dans des fonds d'investissement alternatifs, qui est passée de 3,6 % à 4,8 % du total de l'actif entre décembre 2016 et décembre 2020. À la fin de la période sous revue, les encours des placements des sociétés d'assurance dans les fonds immobiliers, les *hedge funds* et les autres fonds, qui regroupent principalement les fonds de capital investissement, les fonds d'infrastructure et les fonds de dette privée, atteignait respectivement 2,7 milliards d'euros, 5,2 milliards d'euros et 3,4 milliards d'euros.

Tableau 5

**Exposition des sociétés d'assurance aux fonds d'investissement alternatifs**

(encours en fin de période, milliards d'euros)

	DÉC. 2016	DÉC. 2018	DÉC. 2020
Fonds immobiliers	1,6	1,9	2,7
Hedge funds	2,6	4,5	5,2
Autres fonds	2,5	2,5	3,4
<b>Total actifs de diversification</b>	<b>6,7</b>	<b>8,9</b>	<b>11,3</b>
<i>En % du total des actifs</i>	3,6	4,6	4,8

Sources : BCL, BCE

43 L'information disponible dans la CSDB pour la notation des titres de créance couvre environ 80 % de l'encours total du portefeuille obligataire des sociétés d'assurance après mise en transparence des OPC luxembourgeois.



#### 2.3.4 CONCLUSION

La collecte statistique sur les sociétés d'assurance permet de compléter et d'enrichir les bases de données existantes sur le secteur financier luxembourgeois. Les statistiques compilées par la BCL représentent une source d'information majeure pour analyser le comportement d'investissement de ces entités et leur rôle dans le financement de l'économie.

L'objectif de cette étude était d'apporter un éclairage sur l'activité des sociétés d'assurance au Luxembourg, et de mettre en avant les spécificités de ces intermédiaires financiers du point de vue de la composition de leur bilan et de leur portefeuille de titres. Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes. L'activité des sociétés d'assurance au Luxembourg repose essentiellement sur des contrats d'assurance vie libellés en unités de compte. À l'instar du reste de l'industrie financière au Luxembourg, ce secteur est largement orienté vers l'étranger, avec une forte concentration de la clientèle dans l'Union européenne. Du point de vue de la structure de leur bilan, les sociétés d'assurance détiennent une large proportion de leurs actifs à travers des parts d'OPC, dont la majeure partie est émise par des fonds d'investissement luxembourgeois. Enfin, l'évolution de la composition du portefeuille au cours des dernières années suggère que, dans un environnement de taux d'intérêt bas, les sociétés d'assurance ont modifié le profil de risque de leurs détentions de titres. Cette évolution s'est notamment traduite par un allongement de la maturité résiduelle et une dégradation de la notation moyenne de leur portefeuille obligataire, ainsi que par une diversification accrue de leurs placements dans des classes d'actifs alternatifs.

## 2.4 LES TAXES ET DÉPENSES ENVIRONNEMENTALES<sup>44</sup>

### 2.4.1 INTRODUCTION

L'environnement et plus particulièrement sa protection sont devenus un enjeu majeur ces dernières années, tant au niveau international que luxembourgeois.

Afin de mettre en œuvre leur politique environnementale, les pouvoirs publics disposent de deux catégories d'instruments visant à inciter les agents économiques à modifier leurs comportements, à savoir (i) les instruments de marché qui ont un impact sur le prix relatif des produits (tels que la fiscalité environnementale ou les subsides « verts ») et (ii) les instruments non liés au marché, comme les réglementations introduisant des interdictions, des normes et des standards. Tous ces instruments ont un rôle à jouer dans les efforts de protection de l'environnement, même si leur efficacité peut varier. De ce fait, un mixte des outils est généralement utilisé en fonction de leurs avantages et inconvénients.

Notre étude se focalise sur l'analyse statistique de la fiscalité environnementale et des dépenses publiques relatives à la protection de l'environnement. Pour chacun de ces deux aspects, nous présentons d'abord les données luxembourgeoises. Ensuite, nous comparons le Luxembourg aux pays limitrophes ainsi qu'à l'ensemble de l'Union européenne (UE). Nous terminons par une section sur les engagements européens et luxembourgeois en matière environnementale.

### 2.4.2 DÉFINITIONS ET MÉTHODOLOGIE

Les données relatives aux taxes et dépenses environnementales appartiennent aux comptes satellites environnementaux<sup>45</sup>. Ainsi, le système des comptes économiques intégrés de l'environnement (SCEE) rassemble des informations économiques et environnementales dans un cadre commun afin de mesurer la contribution de l'environnement à l'économie et les répercussions de l'économie sur l'environnement. Il fournit aux responsables politiques des indicateurs et des statistiques descriptives permettant de suivre ces interactions ainsi qu'une base de données pour la planification stratégique et l'analyse des politiques en vue d'identifier des voies de développement plus durables<sup>46</sup>.

Selon Eurostat<sup>47</sup>, une taxe environnementale est « une taxe dont l'assiette est une unité physique (ou une valeur de substitution à une unité physique) d'une chose qui a un impact négatif spécifique et avéré sur l'environnement et qui a été définie comme une taxe dans le système des comptes nationaux (SEC 2010) ».

Suivant l'approche européenne, une taxe environnementale est donc une taxe dont la base a un impact négatif sur l'environnement. Dans ce contexte, quatre bases imposables, à savoir l'énergie, le transport, la pollution et les ressources, ont été définies. Toutefois, certaines taxes sont exclues de la liste des taxes environnementales, comme la TVA (y compris celle collectée sur les huiles minérales), les taxes foncières, les taxes sur le tabac ou l'alcool.

La principale manière de présenter les taxes environnementales consiste à suivre les bases imposables, mais les recettes fiscales environnementales peuvent également être ventilées entre les unités de production (entreprises) classées par activité économique, les ménages (résidents) et les non-résidents (redevables).

44 Analyse rédigée par Emilie Laurent, économiste au département Économie et Recherche.

45 Les comptes satellites permettent d'étendre la capacité analytique de la comptabilité nationale à certains domaines de pré-occupation sociale sans perturber ou surcharger le système central.

46 Source : Règlement (UE) N° 691/2011 relatif aux comptes économiques européens de l'environnement.

47 Eurostat (2013), *Environmental taxes – a statistical guide*, European Union Edition, Luxembourg.

En ce qui concerne les dépenses de protection de l'environnement, elles permettent de quantifier les ressources allouées à la protection de l'environnement par les unités économiques résidentes. Ainsi, elles mesurent les moyens dédiés aux activités et actions dont l'objectif principal est la prévention, la réduction et l'élimination de la pollution et d'autres dégradations de l'environnement<sup>48</sup>.

Les statistiques utilisées dans le cadre de notre analyse sont les données d'Eurostat les plus détaillées et les plus récentes disponibles<sup>49</sup>. Par ailleurs, dans l'étude approfondie du Luxembourg, des données du STATEC et des programmations pluriannuelles seront également utilisées.

### 2.4.3 LES TAXES ENVIRONNEMENTALES<sup>50</sup>

La liste des taxes luxembourgeoises considérées comme environnementales suivant le SCEE est reprise au tableau 1. Ces données sont issues du fichier « National Tax List » publié sur le site d'Eurostat en date du 19 mars 2021. Il reprend pour chaque pays l'ensemble des taxes et cotisations sociales ainsi que les catégories auxquelles elles appartiennent. C'est le STATEC qui est chargé de transmettre les données du Luxembourg à Eurostat.

Tableau 1

**Taxes environnementales (en millions d'euros, en % du PIB, en % du total des recettes fiscales et cotisations sociales)**

	CATÉGORIE	2009	2014	2019
Droits d'accises sur les huiles minérales	E	526	515	551
Droits d'accises autonomes sur certaines huiles minérales	E	126	192	221
Taxe complémentaire prélevée sur les carburants	E	133	122	135
Droits d'accises « Kyoto »	E	61	60	80
Taxe sur les véhicules automoteurs à charge des ménages	T	43	41	40
Taxe sur les véhicules automoteurs à charge des entreprises	T	29	28	27
Crédits d'émission	E	0	5	17
Taxe de prélèvement sur l'eau	P/RS	0	6	11
Autres	E/T	12	11	13
<b>Total</b>		<b>930</b>	<b>980</b>	<b>1094</b>
<b>en % du PIB</b>		<b>2,50 %</b>	<b>2,00 %</b>	<b>1,70 %</b>
<b>en % du total des recettes fiscales et cotisations sociales</b>		<b>6,50 %</b>	<b>5,20 %</b>	<b>4,40 %</b>

Sources : Eurostat, Statec, calculs BCL

Notes : 1) la catégorie « Autres » comprend : la taxe de consommation sur le gaz naturel, les taxes sur la distribution et la production d'électricité, la redevance de contrôle sur le fuel domestique, les droits d'accises sur les gaz liquéfiés, les droits d'accises sur les benzols, la taxe d'immatriculation des navires, la taxe bateaux ou navires de plaisance. 2) E= énergie, T= transport, P= pollution, RS= ressource.

48 Eurostat (2017), *Environmental protection expenditure accounts handbook*, European Union Edition, Luxembourg.

49 Données extraites en mars 2021.

50 Voir aussi l'avis de la BCL sur le projet de budget 2019 et notamment le chapitre « La fiscalité environnementale », disponible sous [https://www.bcl.lu/fr/publications/bulletins\\_bcl/Liste-encadres-et-analyses/221310\\_BCL\\_AVIS\\_BUDGET\\_ETAT\\_2019\\_1\\_.pdf](https://www.bcl.lu/fr/publications/bulletins_bcl/Liste-encadres-et-analyses/221310_BCL_AVIS_BUDGET_ETAT_2019_1_.pdf).

### 2.4.3.1 Composition des recettes en 2019

En 2019, les recettes fiscales environnementales s'établissaient à 1 094 millions d'euros, soit 1,7 % du PIB. Le tableau 1 montre que les accises sur les huiles minérales constituaient la principale recette issue des taxes environnementales, à hauteur de 71 % du total. En effet, les accises communes (U.E.B.L.)<sup>51</sup> et autonomes ont représenté respectivement 50 % et 20 % des recettes totales issues des taxes environnementales. Une autre composante importante des taxes environnementales est la taxe complémentaire sur les carburants, dont les recettes s'élevaient à 135 millions d'euros en 2019, soit 12 % du total. Viennent ensuite les recettes du droit d'accise « Kyoto », avec un montant de 80 millions d'euros. Enfin, les deux dernières composantes majeures sont les taxes annuelles sur les véhicules payées par les ménages et par les entreprises. Ces taxes seront détaillées dans le point suivant.

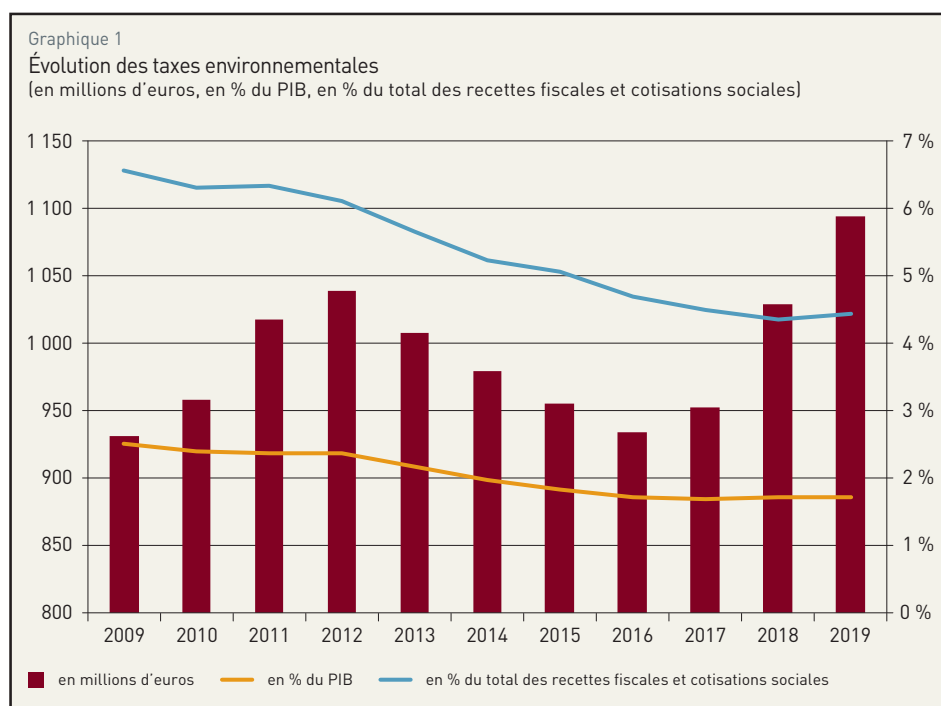
Les taxes de la catégorie « énergie » représentaient 93 % des taxes environnementales tandis que le poids de la catégorie « transport » était de 6 %. La catégorie « pollution » était donc marginale.

La plupart des taxes environnementales sont des taxes forfaitaires ou proportionnelles aux unités de charge polluante. Seule la taxe sur les véhicules est progressive.

Il convient également de noter que l'ensemble des recettes des taxes environnementales n'est pas nécessairement affecté à la protection de l'environnement. En matière budgétaire, le principe d'universalité prévoit la non-affectation des recettes à des dépenses spécifiques. Il existe cependant des exceptions pour lesquelles le législateur a prévu une affectation spécifique. Ainsi, la taxe complémentaire sur les carburants (135 millions d'euros en 2019) est destinée au financement du Fonds pour l'emploi et le droit d'accise « Kyoto » est affecté au Fonds climat et énergie. L'affectation des fonds issus de taxes environnementales telles que définies par l'approche européenne, à des fins écologiques ou autres, est donc un choix politique du pouvoir législatif<sup>52</sup>.

### 2.4.3.2 Évolution et mesures récentes

Le graphique 1 montre l'évolution du total des taxes environnementales depuis 2009. Entre 2009 et 2019, les recettes fiscales environnementales ont baissé de 2,5 % à 1,7 % du PIB. Leur poids dans le total des recettes fiscales et de cotisations sociales est quant à lui passé de 6,5 % à 4,4 %.

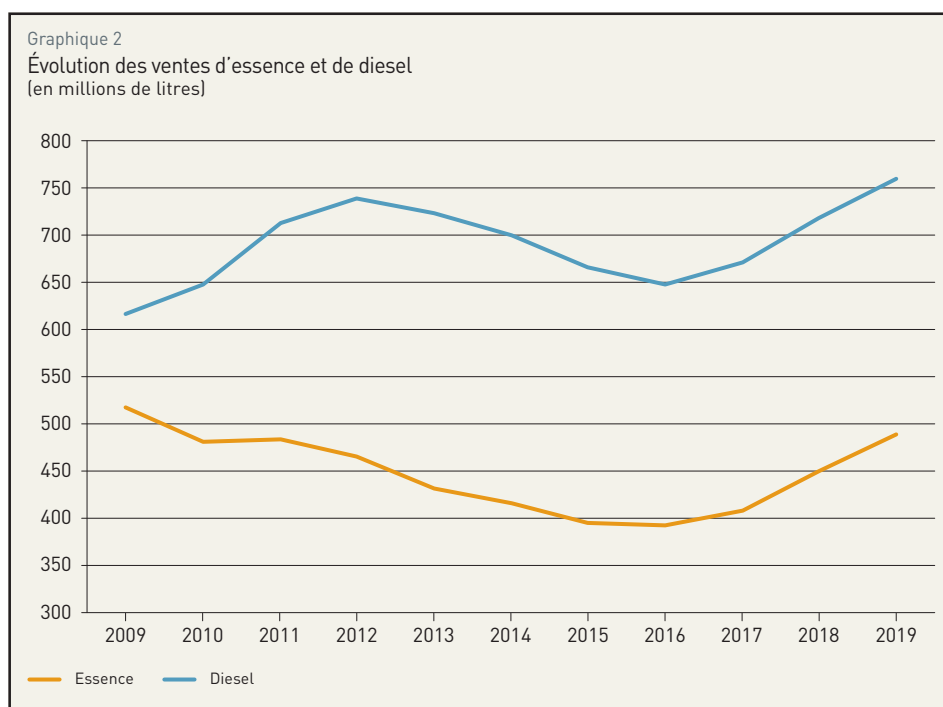


Sources : Eurostat, Statec, calculs BCL

51 Il s'agit des droits d'accises communs au Luxembourg et à la Belgique introduits dans le cadre de leur Union Economique entrée en vigueur en 1922.

52 Un niveau élevé de recettes fiscales environnementales n'est donc pas synonyme d'une dépense élevée pour la protection de l'environnement.

Graphique 2  
Évolution des ventes d'essence et de diesel  
(en millions de litres)



Sources : Commission des Finances et du Budget, Procès-verbal de la réunion du 8 mars 2019 et note de l'Administration des douanes et accises du 22 octobre 2020, calculs BCL

Entre 2012 et 2016, les recettes exprimées en termes nominaux ont également diminué avant de remonter à partir de 2017.

Le produit des taxes environnementales est à la fois influencé par le taux de taxation et par la consommation du bien imposé. Etant donné que la majorité des taxes environnementales proviennent des droits d'accises sur les huiles minérales (et taxes assimilées), la quantité de carburant vendue est donc un facteur important. Le graphique suivant montre l'évolution des ventes d'essence et de diesel en millions d'euros. Les volumes d'essence (avec et sans plomb) ont diminué sur la période de 2009 à 2016. Les volumes de diesel ont quant à eux baissé entre 2012 et 2016. Cette baisse de la consommation peut

notamment s'expliquer par un moindre besoin énergétique des nouveaux moteurs et une réduction du différentiel de prix par rapport aux pays voisins. Les ventes ont ensuite connu une hausse entre 2017 et 2019 en raison notamment d'un différentiel de prix plus favorable<sup>53</sup>.

En général, le Luxembourg garde la mainmise sur la fixation du niveau des taux appliqués aux taxes environnementales. Toutefois, dans un but d'harmonisation fiscale, la Commission européenne spécifie pour plusieurs produits des niveaux minima de taxation. Le Luxembourg peut être également contraint d'adapter sa structure de prix ou de tarifs en fonction de la législation européenne (Directive 2003/96/CE restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité, Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, etc.).

#### Droits d'accises (autonomes et communes) sur les huiles minérales

Il ressort du tableau 1 que les droits d'accises sur les huiles minérales constituent la catégorie de loin la plus importante. Les tableaux 2 et 3 reprennent l'évolution des accises communes et autonomes sur l'essence et le diesel routier d'une teneur en soufre de 10 mg<sup>54</sup>. Il en ressort que les taux d'accises autonomes ont augmenté au cours de la période 2007-2019. Ces hausses sont notamment dues à la Directive communautaire sur la taxation des produits énergétiques. Le Luxembourg a toutefois bénéficié de périodes transitoires avant de devoir mettre en œuvre les niveaux minima fixés<sup>55</sup> dans cette

53 Voir le graphique 30 à la p.103 de l'avis de la BCL sur le projet de budget 2021, disponible sous [http://wcmprd.office.bcl.lu/fr/cadre\\_juridique/documents\\_nationaux/avis\\_bcl/budget/Avis-de-la-BCL-sur-le-projet-de-Budget-2021.pdf](http://wcmprd.office.bcl.lu/fr/cadre_juridique/documents_nationaux/avis_bcl/budget/Avis-de-la-BCL-sur-le-projet-de-Budget-2021.pdf).

54 Pour l'évolution des droits d'accises depuis 2004, voir le graphique 30 dans l'avis de la BCL sur le projet de budget 2020.

55 Ainsi à titre d'exemple, le Luxembourg avait jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2009 pour adapter son niveau national de taxation du gazole utilisé comme carburant au nouveau niveau minimum de 302 euros et jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2012 pour atteindre le niveau de 330 euros.

Directive. La hausse des taux introduite dans le budget 2019 a été motivée par « l'intérêt de la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la protection du climat »<sup>56</sup>.

Tableau 2

**Évolution des accises sur l'essence sans plomb d'une teneur en soufre de 10 mg ou moins, de 2007 à 2021**

Année	Droit d'accise UEBL/1000 l	Droit d'accise autonome	Autres*	Total
1/1/2007	245,4146	58,1	158,58	462,0946
1/1/2011	245,4146	58,5	158,18	462,0946
1/5/2019	245,4146	63,5	163,18	472,0946
1/1/2021	245,4146	63,5	207,39	516,3146

Source : Administration des douanes et accises

Note. \* taxe complémentaire sur le carburant et contribution « changement climatique » / contribution taxe CO<sub>2</sub>

Tableau 3

**Évolution des accises sur le diesel routier d'une teneur en soufre de 10 mg ou moins, de 2008 à 2021**

Année	Droit d'accise UEBL/1000 l	Droit d'accise autonome	Autres*	Total
1/1/2008	198,31	47,49	56,20	302,0000
1/1/2010	198,31	55,49	59,55	313,3548
1/1/2011	198,31	65,49	56,20	320,0000
1/1/2012	198,31	75,49	56,20	330,0000
1/8/2012	198,31	80,49	56,20	335,0000
1/5/2019	198,31	90,49	66,20	355,0000
1/1/2021	198,31	90,49	115,62	404,4200

Source : Administration des douanes et accises

Note. \* taxe complémentaire sur le carburant et contribution « changement climatique » / contribution taxe CO<sub>2</sub>

**Taxe complémentaire sur le carburant**

La taxe complémentaire sur le carburant<sup>57</sup> est un droit d'accise autonome additionnel instauré par la loi du 17 juin 1994 fixant les mesures en vue d'assurer le maintien de l'emploi, la stabilité des prix et la compétitivité des entreprises. Ce droit d'accise est prélevé sur les essences et les gasoils utilisés comme carburant dans les moteurs des véhicules circulant sur la voie publique. Le carburant destiné à un usage industriel ou commercial, tel que celui destiné aux engins de chantier, n'est donc pas concerné. La taxe prélevée, dite « Contribution sociale », alimente le Fonds pour l'emploi.

Le produit de la taxe est passé de 133 millions d'euros en 2009 à 138 millions d'euros en 2019. L'évolution du revenu de la taxe sur la période 2009-2019 est uniquement due à l'évolution des carburants vendus, le taux de cette taxe n'ayant pas été modifié au cours de cette période. Il est de 138,17 euros par 1000 l pour l'essence avec et sans plomb, et de 31,20 euros par 1000 l pour le diesel routier.

<sup>56</sup> Voir la partie 2.3.3. pour plus de détails.

<sup>57</sup> Cette taxe est dénommée « contribution sociale sur le carburant » dans la comptabilité de l'État.



## Contribution « changement climatique » / contribution taxe CO<sub>2</sub>

Depuis janvier 2007<sup>58</sup>, une contribution climat (taxe dite « Kyoto-cent ») a été mise en place pour financer les mesures destinées à compenser les émissions de gaz à effet de serre. Elle est prélevée sur chaque litre d'essence et de gasoil utilisé comme carburant dans les moteurs des véhicules circulant sur la voie publique. Le carburant destiné à un usage industriel ou commercial n'est donc pas concerné. La contribution par litre s'élevait initialement à 2 centimes sur l'essence et 1,25 centime sur le diesel. De 2008 à 2018, elle était de 2,5 centimes pour le diesel<sup>59</sup>. Le 1<sup>er</sup> mai 2019, la contribution climat a été augmentée à 2,5 centimes pour l'essence et 3,5 centimes pour le diesel.

Les sommes perçues au titre de la contribution climat sont versées au Fonds climat et énergie, anciennement dénommé « Fonds de financement des mécanismes de Kyoto ». Ce fonds a été créé en 2004 dans le but de contribuer au financement des mécanismes de flexibilité de Kyoto<sup>60</sup> et des mesures nationales de réduction des émissions de gaz à effet de serre. En 2010, outre sa redénomination, le fonds a vu son domaine d'intervention étendu aux financements des mesures de promotion des énergies renouvelables.

Selon les chiffres de la comptabilité nationale, la contribution climat s'est élevée à près de 80 millions d'euros en 2019 et a augmenté de 28 % par rapport à 2018, principalement en raison de la hausse des taux.

La loi du 19 décembre 2020 concernant le budget des recettes et des dépenses de l'État pour l'exercice 2021 a introduit une « taxe CO<sub>2</sub> ». Ce nouveau droit d'accise autonome additionnel remplace la « contribution changement climatique » depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021. La nouvelle taxe CO<sub>2</sub> a une portée plus large que la contribution pour le changement climatique. Ainsi, le nouveau droit d'accise autonome additionnel est prélevé sur l'essence et le gasoil, mais aussi sur d'autres produits énergétiques tels que le gaz de pétrole ou le gaz naturel.

Selon les documents budgétaires, le taux initial de la taxe CO<sub>2</sub> a été fixé en fonction de la valeur moyenne de la tarification du carbone dans les pays voisins<sup>61</sup>. Ainsi en 2021, le niveau des accises a augmenté de 4,3 cents/litre pour l'essence, de 4,9 cents/litre pour le diesel et de 5,4 cents/litre pour le mazout de chauffage. La part de cette nouvelle « taxe CO<sub>2</sub> » qui revient au Fonds climat et énergie est maintenue à 2,5 cents/litre d'essence vendu et à 3,5 cents/litre de diesel vendu, soit l'équivalent de la contribution pour le changement climatique. Les hausses successives en 2022 et 2023 dues à l'augmentation du prix du carbone seraient de respectivement 1,2 cent pour le diesel et 1,1 cent pour l'essence.

58 Elle a été instaurée dans la loi du 22 décembre 2006 promouvant le maintien dans l'emploi et définissant des mesures spéciales en matière de sécurité sociale et de politique de l'environnement.

59 Soit 20 euros et 25 euros pour 1000 litres d'essence et de diesel, respectivement.

60 Les mécanismes prévus par le Protocole de Kyoto sont : le commerce de droits d'émissions (un pays n'arrivant pas à atteindre son objectif peut acheter des droits d'émission à un autre qui aurait dépassé le sien ; dans l'autre sens, un pays qui réduit ses émissions plus qu'il n'est nécessaire pour satisfaire à son engagement pourra céder son « surplus » de droits d'émission aux pays qui trouvent leurs objectifs plus difficiles ou plus onéreux à atteindre.), la mise en œuvre conjointe et le mécanisme de développement propre (financement par un pays d'un projet réduisant les émissions dans un autre pays, le premier étant en échange crédité des réductions d'émissions générées par la mise en œuvre du projet qu'il a financé). L'objectif principal est donc de permettre aux pays d'atteindre leurs objectifs en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

61 Le niveau de taxation s'établit à 20 euros par tonne de CO<sub>2</sub> en 2021, 25 euros en 2022 et 30 euros en 2023.

## Taxation des véhicules automoteurs

Au Luxembourg, comme dans d'autres pays, il existe d'une part une taxe relative à l'immatriculation des véhicules qui est payée une seule fois et, d'autre part, une taxe relative à la circulation des véhicules qui est redevable annuellement.

La taxe d'immatriculation s'élève à 50 euros, auxquels peuvent s'ajouter 24 ou 50 euros en cas de plaque personnalisée<sup>62</sup>. Cette taxe n'est pas reprise dans la catégorie des taxes environnementales, car son montant est indépendant des émissions de CO<sub>2</sub> ou encore de la quantité de carburant consommée.

Dans le cadre de la loi du 22 décembre 2006 promouvant le maintien dans l'emploi et définissant des mesures spéciales en matière de sécurité sociale et de politique de l'environnement, la taxe annuelle de circulation, qui était calculée en fonction de la cylindrée du véhicule, a été entièrement revue. Elle est maintenant calculée en fonction des émissions de CO<sub>2</sub><sup>63</sup>.

Non seulement cette taxe a été réformée en termes de taux et de structure, mais en outre 40 % de ses recettes sont affectées au Fonds climat et énergie.

En 2007, année où la réforme de la taxe est entrée en vigueur, les recettes de la taxe sur les véhicules automoteurs ont augmenté de près de 84 % par rapport à 2006, passant de 36 à 65 millions d'euros. En 2019, cette taxe a contribué à hauteur de 67 millions d'euros aux revenus des administrations publiques, dont 40 millions d'euros étant à la charge des ménages. L'évolution des recettes relatives à la taxe sur les véhicules s'explique d'une part par l'évolution des nouveaux véhicules immatriculés et, d'autre part, par leur niveau d'émission de CO<sub>2</sub>. La relative stabilité des recettes depuis 2013 s'explique par le fait que, parallèlement à l'augmentation annuelle du nombre de véhicules, les émissions en CO<sub>2</sub> par véhicule diminuent<sup>64</sup>.

## Taxe sur le prélèvement de l'eau et le rejet des eaux usées

La loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau vise à appliquer le principe de récupération totale des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts liés à l'environnement et aux ressources en tenant compte des principes de l'utilisateur-payeur et du pollueur-payeur.

Dans ce contexte, une redevance « eau » destinée à la consommation humaine et une redevance « assainissement » ont été instaurées au profit des prestataires des services liés à l'utilisation de l'eau (communes et syndicats de communes).

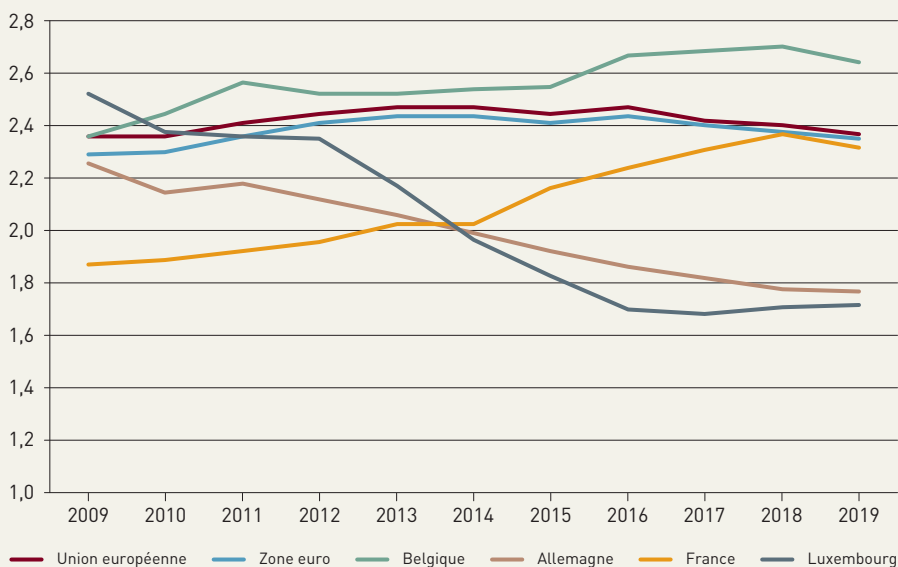
Par ailleurs, la loi a introduit au profit de l'État une taxe sur le prélèvement des eaux souterraines ou de surface de même qu'une taxe sur le rejet des eaux usées, épurées ou non, en fonction de leur degré de pollution. Selon la circulaire n°2821 du ministère de l'Intérieur du 14 octobre 2009, ces taxes sont destinées à la mise en œuvre des mesures nécessaires pour protéger les ressources en eau potable (afin d'éviter que la dégradation du milieu naturel n'entraîne une augmentation substantielle du coût du traitement de l'eau) et améliorer la capacité d'autoépuration des cours d'eau récepteurs (afin de contrer la dégradation du milieu aquatique par le rejet des effluents urbains), ainsi que pour aider les communes

62 50 euros en cas de première utilisation du numéro, 24 euros en cas de réutilisation d'un numéro par le même titulaire.

63 Le nouveau système s'applique aux véhicules enregistrés après le 1<sup>er</sup> janvier 2001. Les véhicules anciens continuent d'être taxés en fonction de la puissance du moteur. Le montant de la taxe dépend de la quantité de CO<sub>2</sub> émise ainsi que du type de carburant utilisé. Plus la voiture émet de CO<sub>2</sub>, plus le montant à payer augmente. Pour un même niveau de CO<sub>2</sub>, la taxe d'une voiture équipée d'un moteur diesel est 50 % plus élevée que celle munie d'un moteur essence.

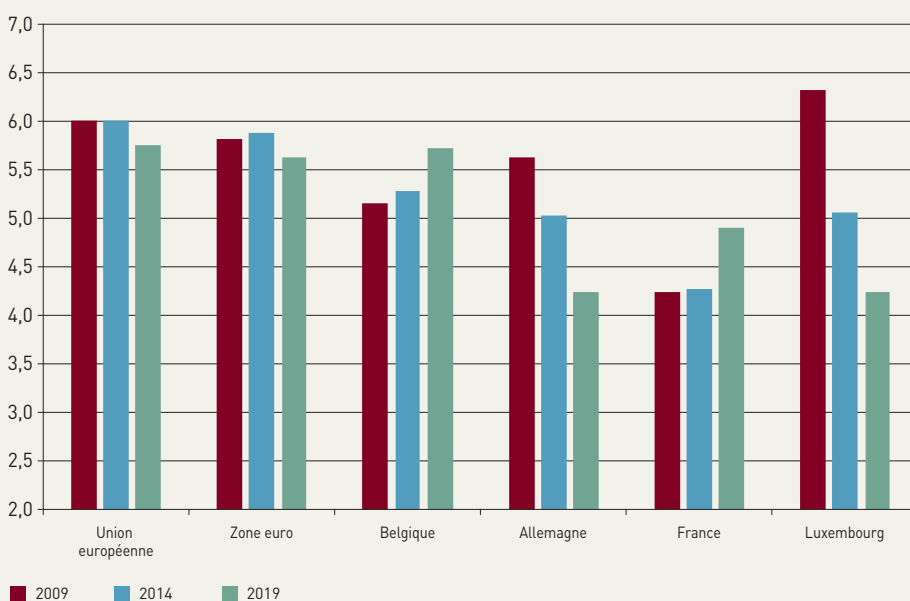
64 CES (2018), Rapport sur la fiscalité, Luxembourg

Graphique 3  
Taxes environnementales  
(en % du PIB)



Source : Eurostat

Graphique 4  
Taxes environnementales  
(en % du total des recettes fiscales et cotisations sociales y compris cotisations sociales imputées)



Source: Eurostat

au financement du premier investissement en matière d'assainissement.

Selon le budget 2021, le produit des redevances instaurées à la suite de l'entrée en vigueur de la loi-cadre sur l'eau et affectées aux Fonds pour la gestion de l'eau était de l'ordre de 9 millions d'euros en 2019.

### 2.4.3.3 Comparaison européenne

En 2019, les recettes fiscales environnementales représentaient un peu plus de 330 milliards d'euros, soit un peu moins de 2,4 % du PIB de l'Union européenne. Au Luxembourg, elles s'élevaient à 1 094 millions d'euros, soit 1,7 % du PIB. Il s'agissait du niveau le plus faible de l'UE, juste derrière l'Irlande (1,4 % du PIB) et l'Allemagne (1,8 % du PIB). En ce qui concerne la Belgique et la France, leurs recettes étaient de respectivement 2,2 % et 2,3 % du PIB.

Il ressort du graphique 3 que dans l'UE, les recettes des taxes environnementales ont connu une légère tendance à la hausse entre 2008 et 2016. Depuis 2017, les recettes européennes s'affichent légèrement en baisse. En France, la tendance haussière a été particulièrement marquée jusqu'en 2018 en raison de l'introduction de nouvelles taxes et du remplacement d'autres, conduisant à des taux de croissance des recettes supérieurs à ceux du PIB nominal. En Belgique, les recettes ont connu une évolution relativement semblable à l'évolution enregistrée au niveau européen. En Allemagne, les recettes n'ont cessé de baisser en proportion du PIB depuis 2011. Par ailleurs, les recettes allemandes exprimées

en montant absolu ont diminué certaines années malgré l'introduction de nouvelles taxes à but écologique<sup>65</sup>. Au Luxembourg, la diminution particulièrement prononcée des recettes entre 2009 et 2017 s'explique par une baisse jusqu'en 2016 des recettes d'accises sur le carburant, principale composante des recettes environnementales.

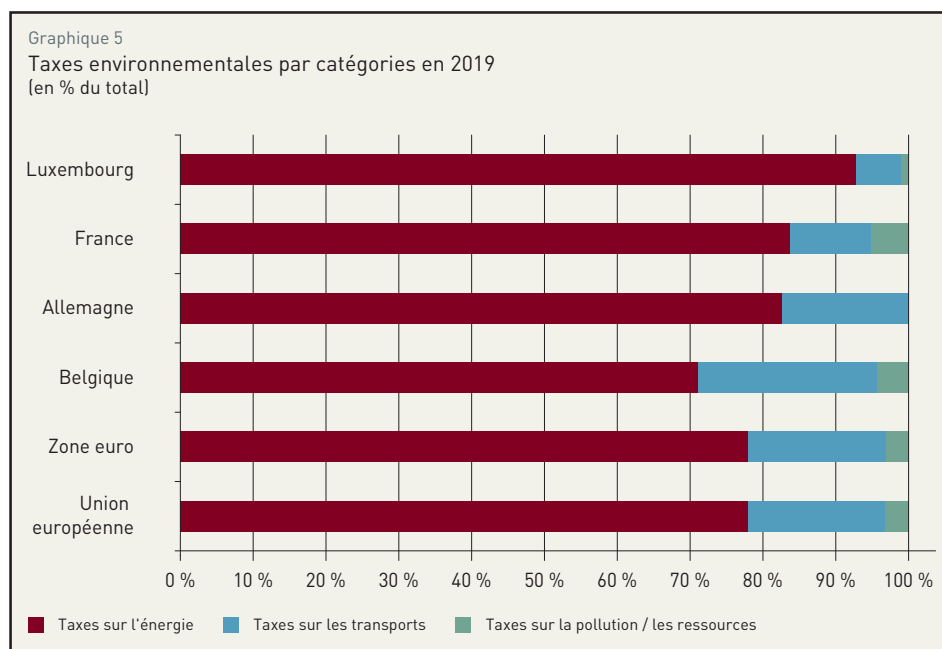
Le graphique 4 présente l'importance des taxes environnementales dans la structure des recettes fiscales et des cotisations sociales dans l'UE, dans la zone euro, au Luxembourg et dans les pays limitrophes.

Il apparaît que la part des recettes environnementales exprimée en pourcentage du total des recettes fiscales et des cotisations sociales au sein de l'Union européenne était très légèrement inférieure en 2019 à son niveau de 2009. Le Luxembourg, quant à lui, a connu une baisse particulièrement marquée. Le poids des taxes environnementales est ainsi passé de 6,3 % en 2009 à 4,3 % en 2019. En revanche, en France et en Belgique, le poids des taxes environnementales a augmenté pour atteindre en 2019 respectivement 4,9 % et 5,7 % du total des recettes fiscales et des cotisations sociales.

Il convient d'interpréter avec prudence les différences de niveau entre les pays. En effet, de faibles revenus peuvent signifier que les taux d'imposition sont relativement bas dans un pays. Ils peuvent aussi résulter du fait que des taux d'imposition élevés ont eu l'effet escompté sur les agents économiques qui auraient adapté leur comportement (effet sur la base d'imposition, souvent la consommation d'un produit). Par ailleurs, un niveau de recettes élevé peut s'expliquer par des taux d'imposition bas incitant par la même occasion la consommation des non-résidents.

Le graphique 5 présente l'importance des différentes catégories de taxes environnementales en 2019. Il montre que les revenus des taxes sur l'énergie ont représenté la majorité des revenus de la fiscalité environnementale. Ainsi, leur part s'élevait à 93 % au Luxembourg alors qu'en Belgique, elle n'était que de 71 %. La moyenne européenne était quant à elle de 78 %. Il convient de noter que les taxes sur les carburants sont comprises dans la catégorie des taxes sur l'énergie et non dans celle sur les transports, ce qui explique leur poids particulièrement important au Luxembourg.

Les taxes sur les transports, qui comprennent notamment les taxes annuelles sur les véhicules, ont constitué la deuxième catégorie de recettes. La part des recettes prélevées représentait 19 % du total des revenus fiscaux environnementaux dans l'Union européenne. Le graphique indique également que le Luxembourg,



Source : Eurostat

Note : Étant donné la faible importance des taxes sur les ressources, celles-ci ont été regroupées avec les taxes sur la pollution.

65 Les détails peuvent être consultés dans le fichier « National Tax List » téléchargeable sur le site d'Eurostat qui reprend toutes les taxes pour chaque pays.

avec un poids de 6 %, se situait largement en dessous de la moyenne européenne, alors que la situation inverse prévalait pour la Belgique, avec une part de 24 %. Finalement, la dernière catégorie de taxes concerne la pollution et les ressources dont les revenus n'ont représenté que 3 % des revenus fiscaux environnementaux au sein de l'Union européenne. Cette catégorie regroupe une multitude de petites taxes comme celles sur les déchets, sur la distribution ou sur l'assainissement de l'eau. Ces taxes ont été introduites plus récemment dans de nombreux pays européens afin de répondre aux diverses directives (sur les déchets et l'eau) qui requièrent l'application du principe de pollueur-payeur.

#### 2.4.4 LES DÉPENSES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Cette partie vise à analyser, sur la base des données disponibles, les niveaux et la structure des dépenses publiques liées à la protection de l'environnement<sup>66</sup>.

Selon l'OCDE<sup>67</sup>, les dépenses publiques d'environnement doivent être évaluées sous deux angles : la politique de l'environnement et les finances publiques. Du point de vue de la politique environnementale, la principale difficulté est de veiller à ce que les dépenses publiques produisent le résultat escompté au moindre coût et s'inscrivent dans une stratégie cohérente de réalisation des objectifs environnementaux. Du point de vue des finances publiques, les dépenses devraient être gérées conformément aux normes établies relatives à la bonne gouvernance. Lorsqu'ils choisissent les programmes environnementaux à financer, les gouvernements doivent s'assurer que les avantages que la collectivité peut retirer d'un programme de dépenses l'emportent sur les coûts. Si ces avantages sont difficiles à mesurer, les autorités peuvent toujours analyser le rapport coût-efficacité par lequel un programme environnemental atteint ses objectifs.

Les dépenses des administrations publiques liées à la protection de l'environnement sont issues de la répartition des dépenses par classe fonctionnelle (CFAP<sup>68</sup>). Cette classification est instructive du fait qu'elle permet d'appréhender les domaines dans lesquels les administrations publiques interviennent. Le tableau suivant reprend les données pour le Luxembourg.

Tableau 4

**Dépenses des administrations publiques pour la protection de l'environnement (en millions d'euros, en % du PIB et en % des dépenses totales)**

	2009	2014	2019
Gestion des eaux usées	144	177	280
Gestion des déchets	94	88	112
Lutte contre la pollution	54	69	88
Préservation de la diversité biologique et protection de la nature	39	54	69
R & D dans le domaine de la protection de l'environnement	1	1	1
Autres	11	15	31
<b>Total</b>	<b>342</b>	<b>404</b>	<b>581</b>
<b>en % du PIB</b>	<b>0,90 %</b>	<b>0,80 %</b>	<b>0,90 %</b>
<b>en % des dépenses totales</b>	<b>2,10 %</b>	<b>1,90 %</b>	<b>2,20 %</b>

Sources : Eurostat, calculs BCL

<sup>66</sup> Voir aussi les données « Comptes de l'environnement » disponibles sur le site du STATEC sous [https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF\\_Language=fra&MainTheme=5&FldrName=2&RFPPath=9420](https://statistiques.public.lu/stat/ReportFolders/ReportFolder.aspx?IF_Language=fra&MainTheme=5&FldrName=2&RFPPath=9420).

<sup>67</sup> OCDE (2007), Dépenser mieux pour l'environnement, Paris.

<sup>68</sup> En anglais : *Classification of the Functions of Government* (COFOG).

#### 2.4.4.1 Composition des dépenses en 2019

En 2019, les dépenses liées à la protection de l'environnement s'élevaient à 581 millions d'euros, soit 0,9 % du PIB et 2,2 % du total des dépenses des administrations publiques. Les dépenses de protection de l'environnement sont réparties en plusieurs groupes comme le montre le tableau 4. La catégorie principale de dépenses concerne la gestion des eaux usées, qui représentait 48 % des dépenses en 2019 ; viennent ensuite les dépenses liées à la gestion des déchets (19 %) et à la lutte contre la pollution (15 %).

Les administrations locales sont à l'origine de 71 % des dépenses publiques environnementales en 2019, dont une partie cependant est financée par le biais des fonds spéciaux.

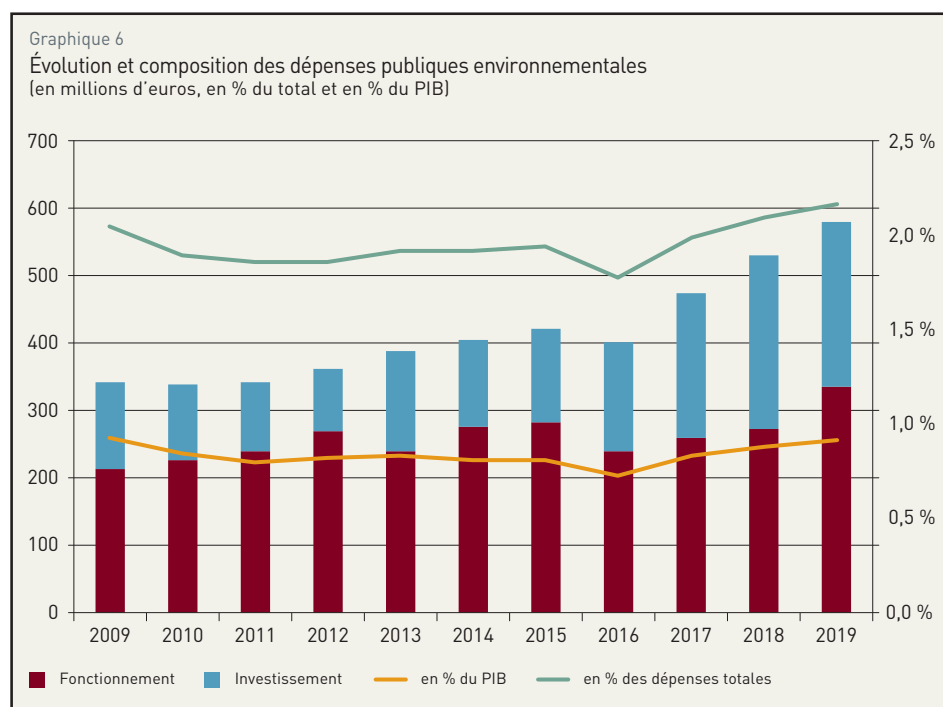
#### 2.4.4.2 Évolution et mesures récentes

Le graphique suivant montre l'évolution des dépenses environnementales des administrations publiques entre 2009 et 2019. Les dépenses de protection de l'environnement se sont accrues à un rythme annuel moyen de 5,4 % au cours de cette période, alors que le PIB nominal a progressé en moyenne de 5,6 % par an<sup>69</sup>. Exprimées en pourcentage du PIB, les dépenses environnementales sont restées approximativement stables entre 2009 (0,93 % du PIB) et 2019 (0,91 % du PIB).

Les dépenses de protection de l'environnement peuvent également être classées en fonction de l'origine économique des dépenses. Ainsi, le graphique distingue les dépenses de fonctionnement de celles d'investissement. Le graphique indique que les dépenses de fonctionnement sont supérieures à celle d'investissement, bien que ces dernières soient en nette progression depuis 2016. La part des investissements a atteint son niveau le plus élevé en 2018 (48 % des dépenses environnementales totales).

L'évolution des dépenses de protection de l'environnement est influencée par la législation européenne qui fixe des objectifs minima à atteindre dans divers domaines (cadre pour l'eau, le climat et l'énergie ou encore la biodiversité, les déchets).

À côté des dépenses directes, d'autres mesures peuvent également être considérées comme des dépenses « indirectes ». Ainsi, entre 2017 et 2019, des abattements fiscaux forfaitaires pour l'acquisition de véhicules « zéro émission » (2017) et véhicules hybrides (2018) ont été mis en place avant d'être remplacés par des subventions directes. Ensuite, en mars 2020, les transports publics sont devenus gratuits, produisant de moindres recettes.



Sources : Eurostat, calculs BCL

69 Il s'agit de moyennes géométriques.

### 2.4.4.3 Les fonds spéciaux liés à l'environnement

Au Luxembourg, une partie des dépenses de protection de l'environnement est réalisée par le biais de fonds spéciaux qui sont repris au tableau suivant.

Tableau 5

**Évolution des dépenses des fonds spéciaux liés à la protection de l'environnement (en millions d'euros, en % du PIB et en % des dépenses environnementales totales)**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Fonds pour la gestion de l'eau	69,4	80,4	84,9	94,3	91,6	92,3
Fonds climat et énergie	58,6	66,9	13,9	56,8	64,7	61,8
Fonds pour la protection de l'environnement	25,8	18,5	24,5	24,7	28,9	34,1
Fonds spécial de la pêche	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Fonds spécial des eaux frontalières	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>166,1</b>	<b>123,5</b>	<b>176</b>	<b>185,4</b>	<b>188,4</b>
En % du PIB	0,30 %	0,30 %	0,20 %	0,30 %	0,30 %	0,30 %
En % des dépenses environnementales totales	38,10 %	39,30 %	30,90 %	37,10 %	34,90 %	32,40 %
<b>Taux de croissance</b>		<b>8,00 %</b>	<b>-26,00 %</b>	<b>42,00 %</b>	<b>5,00 %</b>	<b>2,00 %</b>

Sources : programmations pluriannuelles 2021-2024, 2020-2023, 2019-2022, 2018-2021, 2017-2020, 2016-2019

Il ressort du tableau que cinq fonds spéciaux sont dédiés à l'environnement ; ensemble, ils ont totalisé 188 millions d'euros de dépenses en 2019 (32,4 % des dépenses environnementales totales).

Les dépenses du fonds pour la gestion des eaux ont représenté 49 % du total des dépenses des fonds spéciaux environnementaux de 2019. Ce fonds participe au financement de projets liés à l'assainissement et à l'épuration des eaux usées, la sauvegarde de la qualité des eaux souterraines et superficielles, la protection et la restauration des cours d'eau, la réduction des risques d'inondation et l'utilisation durable de l'eau. Le fonds pour la gestion des eaux est financé en partie par les taxes de prélèvement d'eau et de rejet des eaux usées.

Les dépenses du fonds pour le climat et l'énergie ont représenté 33 % des dépenses environnementales en 2019. Ce fonds a pour objet de contribuer au financement des mesures mises en œuvre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre pour promouvoir des énergies renouvelables, ainsi que de lutter contre le changement climatique dans les pays en développement.

Le troisième fonds en terme d'importance est celui pour la protection de l'environnement, dont les dépenses ont représenté 18 % des dépenses environnementales en 2019. Ce fonds intervient notamment dans la prévention et la lutte contre la pollution de l'atmosphère, le bruit et le changement climatique, la gestion des déchets, la protection de la nature et des ressources naturelles.

Le fonds spécial pour la pêche est un fonds mineur dont les ressources servent notamment au financement de mesures visant à améliorer le milieu aquatique, au repeuplement des eaux et à l'information des pêcheurs et du public en matière de pêche et de protection du milieu. Il en est de même du fonds spécial relatif aux eaux frontalières.

Comme le montre également le tableau, l'évolution des dépenses des fonds spéciaux est assez variable d'une année à l'autre. Au total, le montant des dépenses a augmenté de 22 % entre 2014 et 2019.

En ce qui concerne les projets financés par les fonds spéciaux, l'OCDE notait qu'ils ne faisaient pas l'objet d'une analyse coûts-bénéfices, ni d'une évaluation *a posteriori* de leur efficacité environnementale. De ce fait, il y a des risques que ces fonds publics ne soient pas utilisés de façon efficace et économe pour soutenir des projets porteurs d'avantages environnementaux additionnels<sup>70</sup>.

#### 2.4.4.4 Comparaison européenne

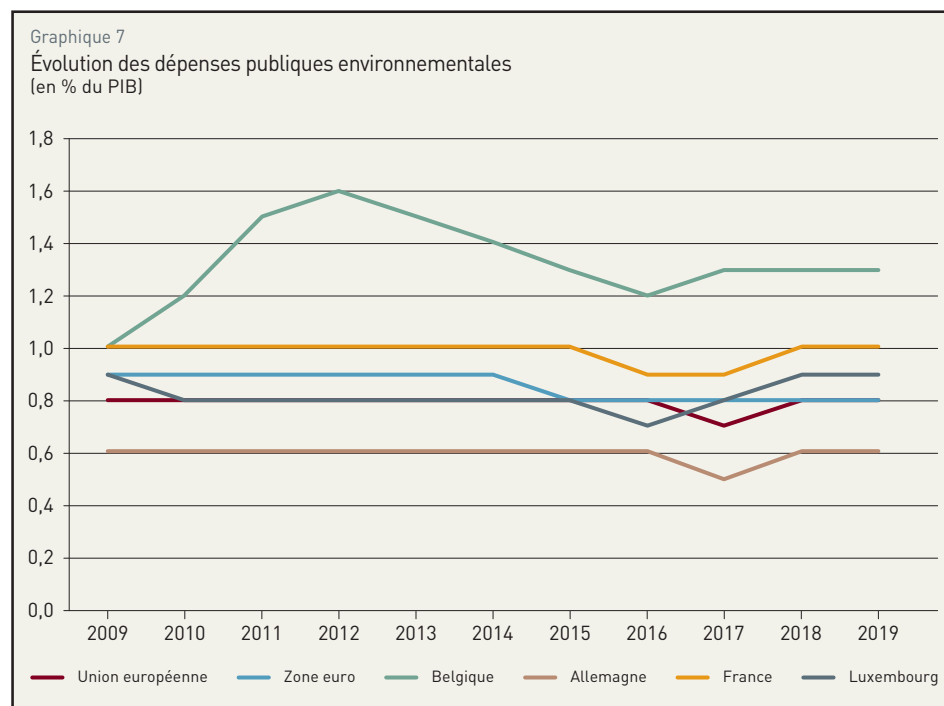
En 2019, les dépenses environnementales représentaient un peu plus de 109 milliards d'euros, soit un peu moins de 0,8 % du PIB de l'Union européenne. Au Luxembourg, elles s'élevaient à 581 millions d'euros, soit 0,9 % du PIB. Il s'agissait donc d'un niveau proche de la moyenne européenne. Parmi les pays voisins du Luxembourg, le graphique montre que l'Allemagne présentait le niveau le plus bas, ses dépenses environnementales représentant 0,6 % du PIB en 2019, tandis que les dépenses effectuées par la Belgique étaient les plus élevées, avec un niveau égal à 1,3 % du PIB.

Il ressort également du graphique 7 que dans l'UE, hormis une baisse en 2016/2017, les dépenses environnementales ont été relativement stables entre 2009 et 2019, la Belgique faisant figure d'exception avec une forte hausse des dépenses entre 2009 et 2012, suivie d'une diminution progressive jusqu'en 2016.

Le graphique 8 présente l'importance des dépenses environnementales dans la structure des dépenses des administrations publiques dans l'UE, dans la zone euro, au Luxembourg et dans les pays limitrophes.

Il apparaît que la part des dépenses environnementales, exprimée en pourcentage du total des dépenses publiques, au sein de l'Union européenne était très comparable en 2019 à son niveau de 2009. La Belgique, quant à elle, a connu une hausse un peu plus marquée que dans les autres pays. Le poids de ses dépenses environnementales est ainsi passé de 1,9 % en 2009 à 2,5 % en 2019. Dans les autres pays, la hausse entre 2009 et 2019 se limite à 0,1 p.p.

Le graphique 9 illustre la répartition des différentes catégories de dépenses de protection de l'environnement en 2019. Il en ressort une grande diversité de la structure des dépenses. Ainsi, les dépenses relatives à la gestion des déchets représentaient la majorité des dépenses environnementales dans la zone euro et en France, avec des parts s'élevant respectivement à 45 % et 50 %, alors qu'au Luxembourg, cette part n'était que de 19 %. Les dépenses en matière de gestion des

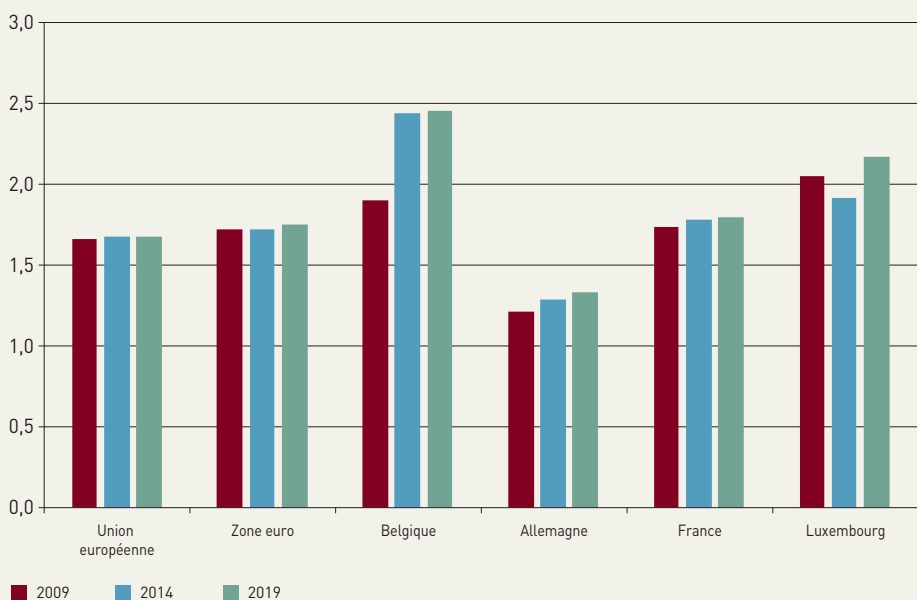


Source : Eurostat

70 OCDE (2020), Examens environnementaux Luxembourg.

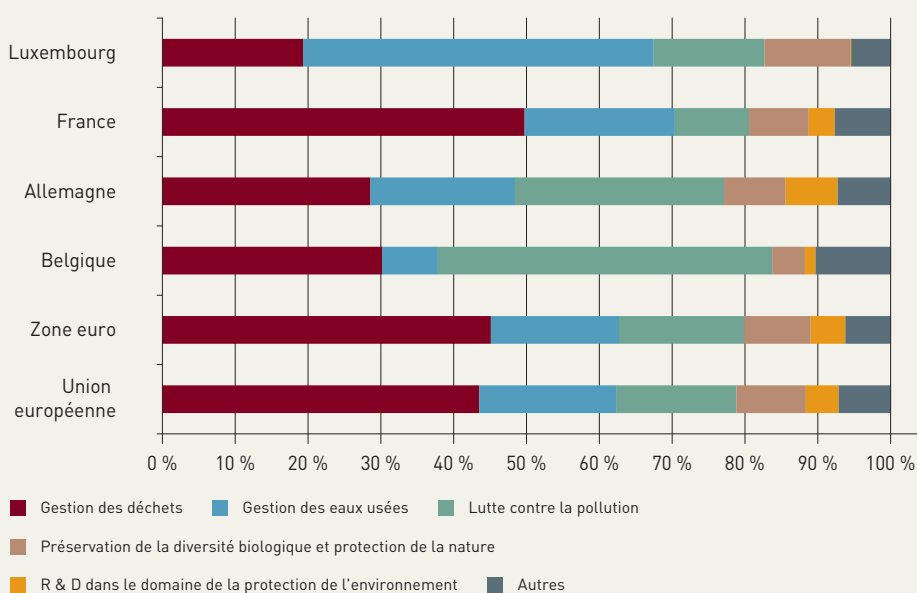


Graphique 8  
Évolution des dépenses environnementales des administrations publiques  
(en % des dépenses totales)



Source : Eurostat

Graphique 9  
Composition des dépenses environnementales en 2019  
(en % du total des dépenses environnementales)



Source : Eurostat

eaux constituait la deuxième catégorie des dépenses au niveau européen (18 % des dépenses environnementales totales) alors qu'il s'agissait de la principale composante au Luxembourg (48 %). Cette différence majeure s'explique par la mise à niveau au Luxembourg des stations d'épuration visant à répondre aux exigences européennes en matière d'assainissement de l'eau. En Belgique, ce sont les dépenses de lutte contre la pollution qui constituaient la première catégorie de dépenses environnementales (49 %). Enfin, l'Allemagne affichait des dépenses assez semblables en ce qui concerne les trois premières catégories de dépenses.

#### 2.4.5 LES ENGAGEMENTS EUROPÉENS ET LUXEMBOURGEOIS

Depuis plusieurs décennies, la protection de l'environnement et plus particulièrement le changement climatique et ses conséquences font l'objet de nombreuses négociations au niveau international. Ainsi, en 1992, sous l'égide des Nations Unies, la convention sur le climat<sup>71</sup> a été adoptée en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de limiter les conséquences indésirables du changement climatique. Le protocole de Kyoto, qui s'inscrit dans le cadre de la convention sur le climat, a été conclu en 1997. Il portait sur des objectifs concrets de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> pour la

<sup>71</sup> Il s'agit d'une des trois conventions adoptées au « Sommet de la Terre de Rio » en 1992, les deux autres étant la convention sur la diversité biologique et la convention sur la lutte contre la désertification.

période de 2008 à 2012. En 2010, certains pays se sont accordés sur les objectifs à poursuivre à l'horizon 2020 (Accord de Copenhague). Finalement, en 2015, lors de la conférence de Paris sur le climat (COP21), 195 pays ont adopté le tout premier accord universel sur le climat. Celui-ci vise à contenir l'augmentation de la température globale moyenne en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, et si possible de limiter la hausse des températures à 1,5°C. À cet effet, une forte diminution des émissions de gaz à effet de serre est donc requise.

Dans l'Union européenne, le paquet « Énergie et Climat » à l'horizon 2020 a été adopté en 2007 et traduit dans la législation européenne en 2009. Les objectifs définis dans ce cadre faisaient également partie de la stratégie globale « Europe 2020 » visant à faire de l'UE une économie « intelligente, durable et inclusive ». Ce paquet « Énergie et Climat » a également servi de base pour déterminer les objectifs européens relatifs à la deuxième période d'engagement du protocole de Kyoto. Ainsi, l'UE s'était engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20 % par rapport au niveau de 1990<sup>72</sup>, à faire passer la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie à 20 % et à accroître l'efficacité énergétique de 20 % (objectifs 20/20/20). Pour atteindre ces objectifs globaux, chaque État membre s'était fixé des objectifs propres en fonction notamment de la situation de départ du pays en matière d'émission de gaz à effet de serre (par rapport à 2005) et des possibilités de développement des énergies renouvelables.

Le Luxembourg s'était fixé comme objectif de réduire de 20 % ses émissions de gaz à effet de serre en 2020 par rapport à leur niveau de 2005. La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute devait être de 11 % au total et de 10 % dans les modes de transports. Finalement, le Luxembourg avait fixé un objectif indicatif national d'efficacité énergétique pour atteindre en 2020 un niveau de consommation d'énergie primaire de 4,5 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep) et un niveau de consommation d'énergie finale de 4,2 Mtep. L'UE laissait toutefois aux États membres le choix des mesures à prendre pour atteindre les objectifs établis. Celles-ci sont établies dans un plan d'action national.

À l'heure actuelle, il n'y a pas encore de données relatives à 2020 et il n'est pas possible de déterminer si les objectifs 2020 européens et nationaux ont été atteints. Selon la Commission européenne<sup>73</sup>, et sur la base des chiffres relatifs à 2019, l'Union européenne est en bonne voie pour atteindre son objectif de 20 % de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

Le tableau suivant reprend les dernières données disponibles pour le Luxembourg, les objectifs 2020 ainsi que les objectifs à atteindre pour 2030 (voir plus bas).

En ce qui concerne l'objectif d'émissions de gaz à effet de serre, le STATEC a estimé que le Luxembourg pourrait avoir atteint son objectif en 2020. Il convient toutefois de mentionner que ce résultat serait largement lié à la situation exceptionnelle de la pandémie et de ses répercussions indirectes. En effet, en raison d'une baisse de l'activité économique et du trafic routier en 2020, les ventes de carburant ont considérablement baissé, causant par la même occasion une réduction des émissions de gaz à effet

72 Cet objectif implique :

- une réduction d'ici à 2020 des émissions provenant des secteurs couverts par le SCEQE ou EU ETS (système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre de l'UE) de 21 % par rapport à 2005 ;
  - une réduction de 10 % des émissions provenant des secteurs non couverts par le SCEQE (EU ETS), mais couverts par la décision sur le partage de l'effort (ESD). En vue d'atteindre cet objectif global de 10 %, chaque État membre a accepté des limites spécifiques d'émissions de gaz à effet de serre pour 2020 par rapport à 2005 (décision 406/2009/CE du Conseil).
- Sources : Agence européenne pour l'environnement

73 Voir sous [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress\\_fr](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress_fr).

de serre. Cette situation n'est évidemment que temporaire et il est fort probable qu'à partir de 2021, le bilan devienne à nouveau nettement moins favorable<sup>74</sup>.

Tableau 6

**Les objectifs Europe 2020 et les objectifs 2030 en matière de climat et d'énergie pour le Luxembourg**

OBJECTIF ÉNERGIE ET CLIMAT	UNITÉ	2005	2010	2015	2019	OBJECTIF 2020	OBJECTIF 2030
Émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs inclus sur la décision de répartition de l'effort (ESD)	Millions de tonnes équivalent CO <sub>2</sub>	10,1	9,6	8,6	9,2	8,1	4,5
Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie	Pourcentage	1,4	2,9	5	7	11	25
Consommation d'énergie primaire	Millions de tonnes équivalent pétrole	4,8	4,6	4,1	4,5	4,5	
Consommation d'énergie finale	Millions de tonnes équivalent pétrole	4,5	4,3	4	4,4	4,2	3,1

Sources : Eurostat, Plan national intégré en matière d'énergie et de climat du Luxembourg pour la période 2021-2030, calculs BCL

Cela étant, l'Union européenne s'est fixée pour la période 2021-2030 des objectifs plus ambitieux dans le cadre d'action sur le climat et l'énergie à l'horizon 2030 par rapport à ceux prévus à l'horizon de 2020.

Les objectifs fixés actuellement pour 2030 sont les suivants : (i) réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990), (ii) porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 % et (iii) améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %.

Les moyens mis en œuvre pour réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre englobent le système d'échange de quotas d'émissions de l'UE, le règlement sur la répartition de l'effort, qui prévoit des objectifs de réduction des émissions pour chaque État membre, et le règlement en matière d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie. Ainsi, tous les secteurs contribueront à la réalisation de l'objectif de 40 %, à la fois par la réduction des émissions et par l'augmentation des absorptions<sup>75</sup>. En septembre 2020, la Commission européenne a proposé, dans le cadre de son pacte vert<sup>76</sup>, de porter l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990<sup>77</sup>. Dans ce contexte, elle présentera d'ici à juin 2021 des propositions législatives en vue de mettre en œuvre cette nouvelle ambition.

En ce qui concerne les objectifs luxembourgeois pour 2030, ils ont été fixés dans le Plan national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC) pour la période 2021-2030 adopté par le gouvernement en date du 20 mai 2020. Le PNEC constitue la base de la politique climatique et énergétique du Luxembourg. Il décrit les politiques et mesures permettant d'atteindre les objectifs nationaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-55 % par rapport à 2005), d'énergies renouvelables (25 %) et d'efficacité énergétique (de 40 à 44 %) à l'horizon 2030. Ce plan ne contient toutefois pas d'indications claires sur les dépenses supplémentaires qui seront nécessaires pour atteindre ces objectifs.

74 STATEC, Émissions de gaz à effet de serre : une bouffée d'air frais qui ne perdurera pas, Note de conjoncture N° 1 de juin 2020. STATEC, Énergie et émission, Note de conjoncture N° 1 de juin 2021.

75 [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_fr](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_fr).

76 [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_fr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr).

77 [https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/eu-climate-action/docs/com\\_2030\\_ctp\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/eu-climate-action/docs/com_2030_ctp_en.pdf).

En outre, il convient de mentionner que l'objectif national de réduction des émissions de gaz à effet de serre est plus ambitieux que la contribution contraignante du Luxembourg à l'objectif de l'UE<sup>78</sup> (-40 % par rapport à 2005). De ce fait, la révision à la hausse de l'objectif européen pour 2030 pourrait ne pas avoir d'incidence majeure sur les objectifs du Luxembourg.

#### 2.4.6 CONCLUSION

Le niveau des recettes provenant des taxes environnementales est relativement bas au Luxembourg par rapport à la moyenne européenne, bien qu'il soit en hausse depuis 2017. Cette hausse résulte de l'augmentation des quantités de carburants vendues et des taux d'accises.

Les dépenses environnementales sont proches de la moyenne européenne et devraient continuer à augmenter dans les années à venir. Ainsi, le Plan national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC) pour la période 2021-2030 fixe les objectifs luxembourgeois pour 2030. Il décrit les politiques et mesures permettant d'atteindre les objectifs nationaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-55 %), d'énergies renouvelables (25 %) et d'efficacité énergétique (de 40 à 44 %) à l'horizon 2030. Ce plan ne contient toutefois pas d'indications claires sur les dépenses supplémentaires qui seront nécessaires pour atteindre ces objectifs.

Finalement, dans ce contexte, il serait souhaitable de faire une analyse coûts – bénéfices de toutes les options auxquelles le gouvernement peut recourir dans le but de respecter ses engagements en matière environnementale (adaptation des droits d'accises, rachat de certificats d'émission, investissements ayant trait à l'écologie, etc...) et ce, en tenant compte des conséquences directes et indirectes des différentes mesures, qui pourraient être mises en œuvre, sur les recettes et dépenses budgétaires. Une bonne gestion des programmes de dépenses publiques constitue également un élément essentiel de politiques environnementales efficaces et efficientes.

<sup>78</sup> Règlement (UE) 2018/842 relatif aux réductions annuelles contraignantes des émissions de gaz à effet de serre par les États membres de 2021 à 2030.

## 2.5 LES HABITUDES DE PAIEMENT AU LUXEMBOURG ET DANS LA ZONE EURO<sup>79</sup>

### 2.5.1 INTRODUCTION

Comme toute banque centrale de la zone euro, la Banque centrale du Luxembourg (BCL) suit de près l'évolution des moyens et systèmes de paiement. Elle est également responsable de la mise en circulation au Luxembourg de la monnaie dite fiduciaire, à savoir les billets et pièces.

À cet égard, la « Stratégie fiduciaire de l'Eurosystème »<sup>80</sup>, publiée récemment sur le site de la Banque centrale européenne (BCE)<sup>81</sup>, retient comme objectif le maintien de la monnaie fiduciaire comme « un instrument de paiement et une réserve de valeur de choix, généralement disponible, attrayant, fiable et compétitif ».

Or, en dépit de l'importance des espèces comme moyen de paiement, la numérisation rapide de l'économie affecte également les choix des agents en matière de moyens de paiement.

Pour mieux appréhender ces changements, la BCL a contribué à la récente étude de la BCE sur les habitudes de paiement des ménages de la zone euro, *Study on Payment Attitudes of Consumers in the Euro area* (SPACE).

Un des résultats principaux de cette étude est que les espèces restent le mode de paiement principal dans les pays de la zone euro, y compris le Luxembourg, même si la part des paiements par carte est en progression. Cette analyse vise à résumer les conclusions de l'enquête SPACE, en mettant particulièrement l'accent sur le Luxembourg. Ces résultats sont comparés en partie avec les statistiques des paiements que les banques au Luxembourg déclarent à la BCL<sup>82</sup>.

### 2.5.2 L'ENQUÊTE SPACE

En 2019, la BCE a mené l'enquête SPACE<sup>83</sup> dans 17 des 19 pays de la zone euro<sup>84</sup>, auprès de 41 000 personnes (1 367 au Luxembourg). Trois vagues d'entrevues, en ligne ou par téléphone, ont été menées entre mi-mars et mi-décembre 2019, en imposant des quotas pour les différents jours de la semaine, ainsi que pour les caractéristiques sociodémographiques des participants (sexe, âge, et région d'habitation). Les sondés, âgés de 18 ans ou plus, ont rempli un journal des paiements d'une journée et répondu à un questionnaire sur leurs préférences quant aux moyens de paiement. Les participants ont

79 Analyse rédigée par Elisabetta Maria Saini, expert en billets et pièces dans la section Contrôle de la circulation fiduciaire, Pavel Dvořák, économiste-statisticien dans la section Infrastructures et systèmes de paiement et Natalia Andries, économiste au département Économie et Recherche. Nous tenons à remercier Pierre Beck, Patrice Bernabei, Paolo Guarda, Karine Rottenberg, Pierre Thissen et Nathalie Zahlen pour leur contribution à cette analyse.

80 En anglais, *The Eurosystem Cash Strategy*.

81 [https://www.ecb.europa.eu/paym/groups/erpb/shared/pdf/14th-ERPb-meeting/Access\\_to\\_cash.pdf](https://www.ecb.europa.eu/paym/groups/erpb/shared/pdf/14th-ERPb-meeting/Access_to_cash.pdf)

82 Voir l'analyse « L'utilisation des instruments de paiement au Luxembourg » Bulletin BCL 2021-1, pp. 85-97.

83 L'étude, en anglais, est accessible sous le lien suivant : [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb\\_spacereport202012-bb2038bbb6.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb_spacereport202012-bb2038bbb6.en.pdf).

84 La Deutsche Bundesbank et De Nederlandsche Bank conduisent déjà des enquêtes similaires dont les données ont été intégrées dans l'étude SPACE chaque fois que cela était possible.

déclaré un total de près de 68 000 paiements aux points de vente<sup>85</sup> et de personne à personne<sup>86</sup>, environ 7 400 transactions en ligne et 43 700 règlements de factures ou de paiements récurrents.

Les résultats de SPACE permettent une comparaison avec les résultats d'une enquête similaire effectuée en 2016, *Study on the use of cash by households in the euro area* (SUCH)<sup>87</sup>.

### 2.5.3 LES MODES DE PAIEMENT SELON LE TYPE DE TRANSACTION

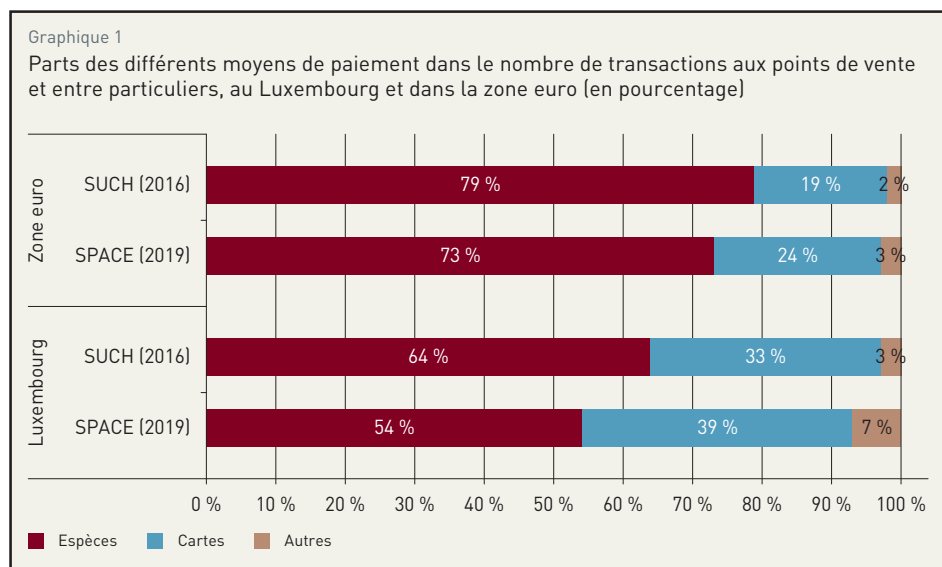
#### 2.5.3.1 Les transactions aux points de vente et entre particuliers

Selon l'enquête SPACE, les espèces restent le mode de paiement le plus utilisé au niveau des points de vente et des transactions entre particuliers. Dans la zone euro, 73 % de ces transactions sont effectuées en espèces, contre 54 % au Luxembourg. Depuis 2016, cette part a diminué de six points de pourcentage pour la zone euro et de dix points pour le Luxembourg. L'utilisation des cartes, en revanche, a augmenté de six points de pourcentage au Luxembourg pour atteindre 39 %, et de cinq points pour la zone euro, où elle s'est établie à 24 %, voir le graphique 1.

En ce qui concerne la valeur totale de ces transactions, la part des espèces a diminué de six points dans la zone euro, où elle s'élève à 48 %, comme au Luxembourg, où elle atteint 24 %. La part des cartes a augmenté de deux points dans la zone euro pour atteindre 41 %, mais a diminué de trois points au Luxembourg pour s'établir à 56 %. Au niveau de la zone euro, les autres instruments de paiement<sup>88</sup> ne constituent que 3 % du nombre total de transactions, mais représentent 11 % de la valeur des transactions. Ils sont donc préférés pour régler des dépenses plus importantes. Au Luxembourg, les autres instruments de paiement constituent seulement 7 % du nombre de transactions, mais représentent 20 % de la valeur des transactions, bien au-dessus de la moyenne européenne.

D'importantes différences sont observées entre pays européens : en général, les résidents des pays de l'Europe du Nord utilisent beaucoup moins les espèces que ceux des pays du sud de l'Europe.

L'enquête SPACE révèle également qu'au Luxembourg, les cartes sont plus utilisées que dans la zone euro ou dans les pays limitrophes. Au Luxembourg, chaque personne effectue en moyenne cinq paiements par carte chaque



Sources : BCE, BCL

85 C'est-à-dire magasin ou autre surface de vente (en anglais, *Point of sale ou POS*).

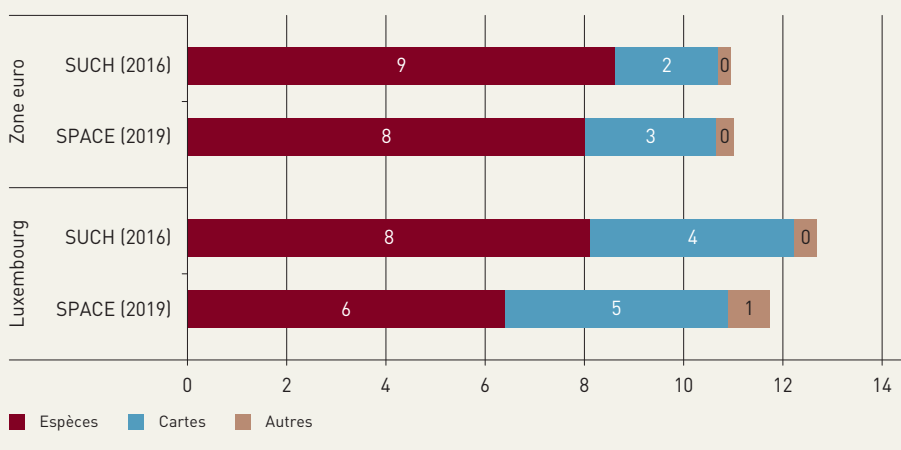
86 En anglais, *Person-to-person (P2P)*.

87 H. Esselink et L. Hernández (2017), «The use of cash by households in the euro area », ECB Occasional Paper Series n° 201, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op201.en.pdf>.

88 La catégorie « Autres » fait référence aux paiements par téléphone mobile, chèques bancaires, virements, domiciliations et autres instruments de paiement (non identifiés), et inclut la réponse « Je ne sais pas ».

Graphique 2

Nombre de transactions par personne et par semaine au Luxembourg et dans la zone euro



Sources : BCE (2020), « Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE) », graphique 3, p. 26, BCE (2017), « Occasional paper No 201 / November 2017, The use of cash by households in the euro area », graphique 5, p. 22

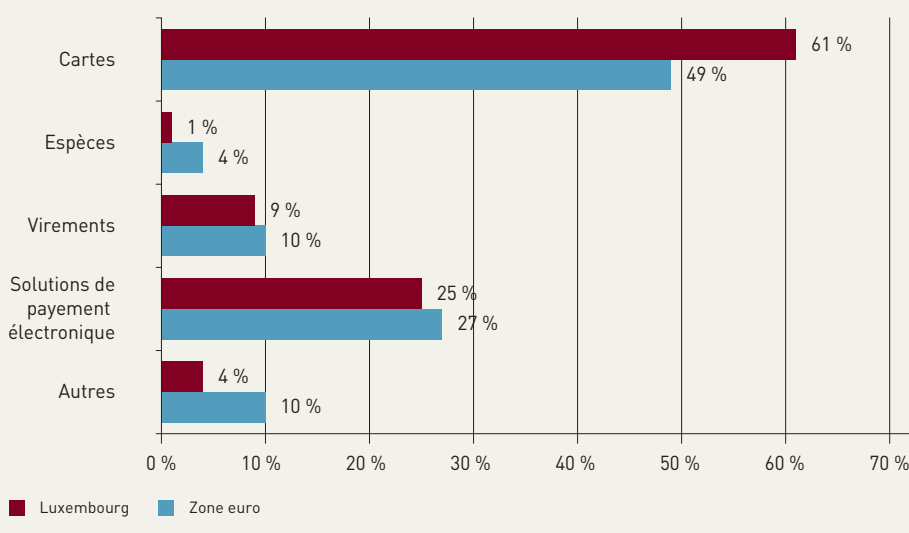
Note : Dans l'étude SPACE, la catégorie « Autres » fait référence aux paiements par téléphone mobile, chèques bancaires, virements, domiciliations, crypto-actifs et autres instruments de paiement (non identifiés), et inclut la réponse « Je ne sais pas ». Le nombre moyen de transactions par personne et par semaine a été calculé à partir du nombre moyen de transactions par personne et par jour et a été arrondi.

semaine (contre quatre paiements par carte en 2016) alors que ce chiffre est de trois dans la zone euro (contre deux en 2016, voir le graphique 2).

L'analyse des statistiques des paiements qui est parue au Bulletin BCL 2021-1 confirme la hausse du nombre de transactions par carte au Luxembourg. Cependant, ce résultat n'est que partiellement comparable à ceux de l'enquête SPACE, parce qu'il se réfère à une population plus large. Dans l'enquête SPACE, les résultats pour le Luxembourg se basent sur un échantillon de ménages résidents, tandis que les statistiques des paiements que les banques transmettent à la BCL couvrent aussi les paiements par les sociétés non financières et par les non-résidents qui détiennent un compte au Luxembourg<sup>89</sup>.

Graphique 3

Parts des différents moyens de paiement dans le nombre d'achats à distance, au Luxembourg et dans la zone euro (en pourcentage)



Sources : BCE (2020), « Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE) », graphique B.13.3, p. 128

Note : la catégorie « Autres » comprend les cartes ou chèques-cadeaux, les chèques bancaires, les crypto-actifs, les domiciliations et les options « autres » et « je ne sais pas ».

Les statistiques des paiements confirment la tendance haussière des paiements par carte dans la zone euro et dans les trois pays limitrophes du Luxembourg. Par rapport à ses voisins, celui-ci affiche la plus forte croissance du nombre de paiements par carte pour chacune des quatre dernières années. En revanche, la valeur moyenne des transactions par carte a diminué au Luxembourg. Cette évolution peut en partie être attribuée à l'introduction des paiements par carte sans contact et sans code PIN (jusqu'à une certaine limite). La baisse de la valeur moyenne a également été observée en Belgique, en Allemagne, en France ainsi que dans l'ensemble de la zone euro.

89 Pour le secteur des ménages, 49 % des dépôts bancaires au Luxembourg appartient à des non-résidents.

### 2.5.3.2 Les achats à distance

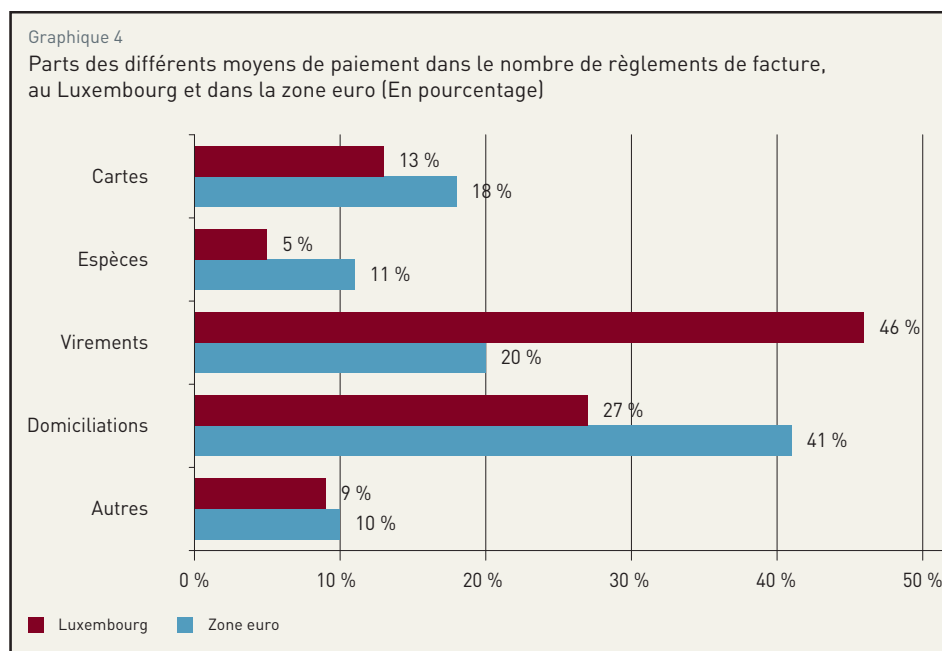
Les paiements à distance comprennent surtout les paiements en ligne, mais aussi les achats par téléphone et par correspondance. Selon l'enquête SPACE, les cartes de débit ou de crédit sont le principal instrument de paiement utilisé pour régler ce type de transactions. Elles représentent 49 % de toutes ces transactions dans la zone euro et sont suivies par les solutions de paiement électronique<sup>90</sup>. Les virements<sup>91</sup> et les autres instruments<sup>92</sup> représentent chacun 10 % de ces transactions. Les espèces sont également utilisées pour régler 4 % des commandes passées à distance et payées à la livraison (voir le graphique 3). En ce qui concerne la valeur de ces transactions, la part des cartes s'élève à 48 %, tandis que celle des solutions de paiement électronique représente 24 % et celle des virements, 14 %. La catégorie « autres moyens de paiement » compte pour 11 % et les espèces, pour 3 %.

Au Luxembourg, les cartes sont plus souvent utilisées pour régler les achats à distance que dans les autres pays de la zone euro. Ainsi, 61 % de tous ces achats sont payés par carte, tandis que 25 % sont réglés grâce à des solutions de paiement électronique, comme le montre le graphique 3. En termes de valeur, les cartes comptent pour 56 % du total et les paiements électroniques, pour 28 %.

Les statistiques des paiements permettent de discerner une hausse du nombre de transactions effectuées par carte dans le commerce électronique, ainsi qu'une augmentation des transactions réglées par monnaie électronique. En 2019, le nombre de transactions en ligne réglées par carte reste bien inférieur au nombre de transactions par carte effectuées aux points de vente. En revanche, la croissance de ces dernières est moins prononcée que celle des transactions par carte effectuées en ligne.

### 2.5.3.3 Le règlement de factures et les paiements récurrents

Les personnes ayant participé à l'enquête SPACE ont également été interrogées sur le paiement des factures qu'elles ont pu effectuer au cours des sept jours précédant l'entretien. Globalement, dans la zone euro, l'instrument de paiement le plus fréquemment utilisé pour régler des factures est la domiciliation<sup>93</sup>, comptant pour 41 % de ces transactions et



Sources : BCE (2020), « Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE) », graphique B.13.3, p. 128

Note : la catégorie « Autres » comprend les chèques bancaires et les options « autres » et « je ne sais pas ».

<sup>90</sup> Des exemples de solutions de paiements électroniques sont PayPal, Sofort et Afterpay.

<sup>91</sup> Le virement est un transfert bancaire initié par le propriétaire du compte.

<sup>92</sup> La catégorie « autres instruments » comprend ici les cartes ou chèques-cadeaux, les chèques bancaires, les crypto-actifs, les domiciliations et les options « autres » et « je ne sais pas ».

<sup>93</sup> La domiciliation, aussi appelée prélèvement, est un transfert bancaire initié par le bénéficiaire sur base d'une autorisation donnée par le propriétaire du compte.



37 % de leur valeur totale. Les virements suivent avec 20 % du nombre de transactions et 29 % de leur valeur. Les cartes et les autres moyens de paiement sont relativement moins utilisés pour ce type de transactions (voir le graphique 4).

En revanche, au Luxembourg, le virement est l'instrument le plus utilisé pour régler des factures, comptant pour 46 % du nombre de transactions et 64 % de leur valeur. Le virement est suivi par la domiciliation, les cartes et les autres moyens de paiement.

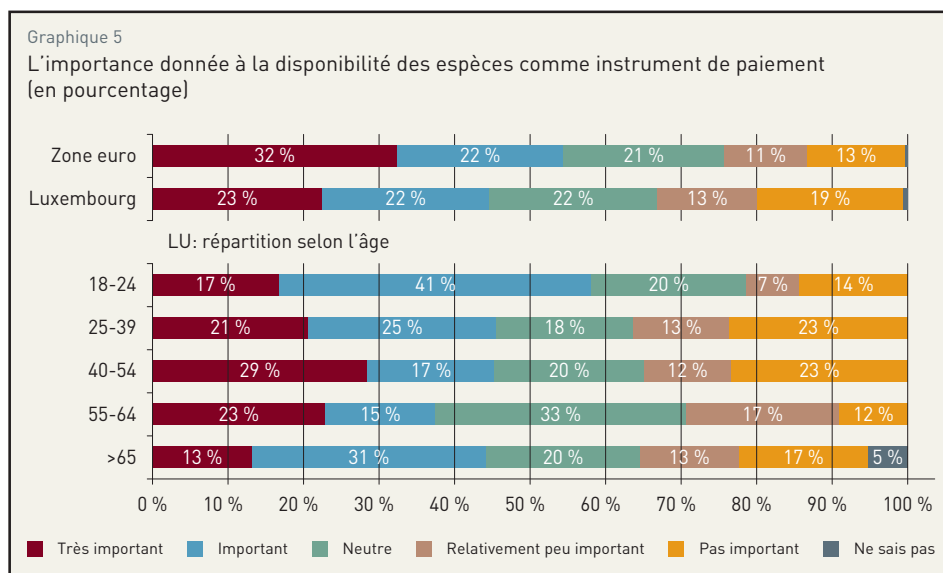
Les espèces sont utilisées pour 11 % des paiements de factures dans la zone euro, représentant 6 % de leur valeur totale. Si le mode de paiement des factures varie selon les pays, c'est aussi parce que la domiciliation n'est pas disponible dans certains pays du nord de l'Europe, qui utilisent davantage le virement.

L'analyse des statistiques des paiements qui est parue au Bulletin 2021-1 confirme que le nombre de virements émis au Luxembourg est beaucoup plus élevé que celui des domiciliations, ce qui est cohérent avec le résultat de l'enquête SPACE selon laquelle les résidents préfèrent les virements pour payer leurs factures.

#### 2.5.4 LES MODES DE PAIEMENT PRÉFÉRÉS

Les participants à l'enquête SPACE ont été également interrogés sur leurs préférences en matière de modes de paiement. Ainsi, 49 % des sondés ont indiqué que, s'ils ont la possibilité de choisir, ils optent pour des cartes ou d'autres instruments de paiement scripturaux<sup>94</sup>. En revanche, 27 % préfèrent les espèces, tandis que 24 % n'ont pas de préférence. Par conséquent, la part des personnes préférant un instrument de paiement scriptural a augmenté depuis l'enquête SUCH en 2016, date à laquelle elle s'élevait à 43 %. La part des personnes préférant les espèces a diminué, puisque 32 % des personnes interrogées en 2016 ont opté pour un paiement en espèces. Au Luxembourg, le pourcentage des personnes déclarant préférer les cartes ou un autre instrument de paiement scriptural a augmenté pour atteindre 67 %, soit une valeur largement supérieure à la moyenne de la zone euro.

Toutefois, les préférences exprimées ne coïncident pas nécessairement avec le comportement déclaré par les participants à l'enquête SPACE. Par exemple, 54 % des personnes interrogées au Luxembourg ont déclaré avoir réglé en espèces lors de leur dernière transaction aux points de



Sources : BCE (2020), « Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE) », graphique B.13.3, p. 128

Note : en raison des arrondis, la somme des pourcentages ne correspond pas toujours à 100 %.

94 Par opposition à la monnaie fiduciaire (billets et pièces), les moyens de paiement scripturaux permettent le transfert de fonds tenus dans des comptes (cartes, virements, prélèvements, etc.).

vente ou entre particuliers, tandis que 67 % ont répondu qu'elles préfèrent utiliser les instruments de paiement scripturaux.

Les personnes interrogées ont également indiqué l'importance qu'elles attachent à la possibilité de continuer à disposer des espèces comme instrument de paiement. Dans la zone euro, 54 % des sondés ont jugé important ou très important d'avoir la possibilité de payer en espèces. Au Luxembourg, ce pourcentage s'élève à 45 %. Enfin, 58 % des personnes âgées de 18 à 24 ans déclarent important, voire très important, d'avoir la possibilité de payer en espèces, comme l'illustre le graphique 5.

L'accès aux distributeurs automatique de billets est devenu plus difficile que par le passé, selon l'enquête SPACE. Pour la zone euro, la part des sondés qui estimaient facile, voire très facile de se rendre à un distributeur automatique de billets est passée de 94 % en 2016 à 89 % en 2019. Au Luxembourg, elle a baissé de 96 % à 92 %, alors que la part des personnes déclarant que l'accès est assez difficile ou très difficile est passée de 4 % à 7 %.

L'enquête SPACE a également demandé aux participants s'ils détenaient une réserve en espèces chez eux. Dans l'ensemble, 34 % des personnes interrogées ont répondu par l'affirmative à cette question. Le montant conservé en espèces était compris entre 100 et 1 000 euros pour 53 % de ces personnes et dépassait les 1 000 euros pour 8 % d'entre elles. Ces réponses représentent une augmentation significative par rapport aux résultats de l'enquête SUCH de 2016, où moins d'un quart des personnes interrogées déclaraient détenir une réserve en espèces à domicile.

Au Luxembourg, ce chiffre est encore plus élevé, 38 % des personnes interrogées déclarant conserver une réserve d'espèces à domicile. Plus de 13 % d'entre elles déclarent détenir un montant supérieur à 1 000 euros.

Bien qu'il soit difficile d'avoir une estimation précise de la réserve que les citoyens européens conservent sous forme d'espèces, ces résultats suggèrent que les espèces gagnent en importance en tant que réserve de valeur.

## 2.5.5 L'IMPACT DE LA PANDÉMIE DE COVID-19 SUR LES HABITUDES DE PAIEMENT


### 2.5.5.1 L'enquête IMPACT

La pandémie de COVID-19 semble avoir contribué à une baisse de l'utilisation des espèces, du moins par certains consommateurs. Afin de quantifier l'ampleur de ce changement dans la zone euro, la BCE a mené pendant le mois de juillet 2020 une enquête séparée, intitulée IMPACT<sup>95</sup>. Parmi les personnes interrogées, 40 % dans la zone euro et 49 % au Luxembourg ont déclaré avoir utilisé moins d'espèces depuis le début de la pandémie. Dans la zone euro, 87 % de ces personnes ont déclaré qu'après la crise sanitaire elles continueront certainement ou probablement à payer moins souvent en espèces. Au Luxembourg, ce pourcentage n'est que de 82 %.

Interrogées quant à leur dernier paiement, les participants au Luxembourg ont majoritairement répondu avoir payé par carte : 47 % ont utilisé la technologie sans contact, tandis que 18 % seulement ont réglé en espèces.

Cependant, le sondage IMPACT est très différent de l'enquête SPACE : seules 17 779 personnes ont été interrogées dans la zone euro, dont 500 au Luxembourg. De plus, le sondage ne portait que sur le dernier paiement effectué. Il sera donc important de voir si ces tendances se confirment à l'avenir. À cette

95 Voir les résultats dans l'encadré 3 « Survey on the impact of the pandemic on cash trends » du rapport SPACE.



fin, le Conseil des gouverneurs a décidé de mener une étude sur les habitudes de paiement tous les deux ans, avec l'objectif de publier les prochains résultats fin 2022<sup>96</sup>.

#### 2.5.5.2 Les statistiques des paiements

En utilisant les statistiques que les banques transmettent à la BCL, les paiements effectués sur la période de janvier à octobre 2020 ont été comparés aux mêmes mois de 2019. L'analyse se concentre sur un échantillon de grandes banques actives sur le marché domestique, couvrant au moins 90 % du nombre total des transactions de paiement pour chaque instrument de paiement analysé.

Sur la période comprise entre mars et mai 2020, le nombre de transactions par carte effectuées sur les terminaux de paiement aux points de vente au Luxembourg a diminué de 17 % par rapport à la même période de 2019. En revanche, le nombre de transactions par carte effectuées dans le cadre du commerce électronique a augmenté tant au cours de la période du premier confinement (mars à mai) qu'après la levée des restrictions dans le courant de 2020. Cette évolution est conforme aux observations faites par d'autres banques centrales de l'Union européenne pendant les périodes de confinement, quand bon nombre de commerces étaient fermés et que les consommateurs se sont souvent reportés sur le commerce électronique<sup>97</sup>.

#### 2.5.6 CONCLUSION

Selon l'étude SPACE, les espèces restent le mode de paiement le plus utilisé pour les transactions aux points de vente et entre particuliers. Ce constat vaut aussi bien pour la zone euro que pour le Luxembourg. Cependant, les cartes et les autres instruments de paiement affichent une tendance à la hausse depuis 2016.

Toujours selon l'enquête SPACE, la part des transactions par carte aux points de vente et entre particuliers a augmenté dans la zone euro, tant dans le nombre total de transactions que dans leur valeur totale. Au Luxembourg, la part des cartes dans le nombre de transactions a augmenté, mais leur part dans la valeur totale des transactions a légèrement diminué. Toutefois, selon l'analyse BCL des statistiques des paiements, la valeur totale des transactions par carte a augmenté aussi bien que le nombre de ces transactions.

En ce qui concerne les règlements de factures et les paiements récurrents, l'instrument de paiement le plus fréquemment utilisé dans la zone euro est la domiciliation, suivie par le virement. Au Luxembourg en revanche, les consommateurs préfèrent les virements aux domiciliations pour payer leurs factures.

La BCL suit de près l'évolution des comportements en matière de paiement à travers les données collectées auprès des banques. De plus, elle participe déjà activement à la préparation de la prochaine étude de l'Eurosystème quant aux habitudes de paiement des citoyens de la zone euro.

<sup>96</sup> Voir les décisions du Conseil des gouverneurs de la BCE disponible sous : <https://www.ecb.europa.eu/press/govcdec/other-dec/2020/html/ecb.gc201211-ef1f417b08.fr.html>.

<sup>97</sup> Voir, par exemple, Banque nationale de Belgique (2020) « Financial Market Infrastructures and Payment Services Report 2020 », Box 8 « Impact of COVID 19 on the payments sector » ; Banque nationale du Danemark (2020) « Payments before, during and after the corona lockdown » ; Banque centrale européenne (2020, juin), « ERPB response to the current COVID-19 pandemic », ou encore Banque d'Angleterre (2020), Bulletin trimestriel T4, « Cash in the time of Covid ».

