

Louvain School of Management

The end of smartphones planned obsolescence,

how could it be profitable for the smartphone
industry ?

Author : Gauthier Bodart
Supervisor(s) : Vincent Truyens
Academic year 2019-2020

Here I am, finally finished with my master's thesis. After nearly one year and a half of research in an exciting field, I finish this master's degree with a work I am very proud of. Throughout this experience, I was supported by some people I would really like to thank.

First of all, I would like to warmly thank my supervisor Profesor Vincent Truyens who guided me, supported me and shared his knowledge throughout the writing of this work. I am very grateful for his flexibility and availability during this experience.

Secondly, I would like to thank the six experts who have been of great help to me in this work. The experience of Mr. Cayré, Mr. Pohu, Mr Rowies, Mr. Dekeuleneer, Mr. Ghyoot and Mr. André has been invaluable in the development of my research.

I would also like to show my gratitude towards my father who gave me his attention and his time for the last stretch of this thesis, as well as Alizée Detienne for her precious proofreading and advice.

And finally, a big thank you to my family and friends who listened and challenged me as I spoke, passionate about my subject. And especially to Maëlys who has always been present for me.

Table of Content

1.	<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>1</i>
2.	<i>LITERATURE REVIEW</i>	<i>5</i>
2.1.	Methodology	6
2.2.	The Smartphone Industry.....	6
2.2.1.	Insights on the Market	6
2.2.2.	What's inside our Smartphone?	8
2.2.3.	How is it made?	10
2.2.4.	Societal impact of a Smartphone	13
2.2.5.	End of the Supply Chain.....	17
2.3.	The Circular Canvas	25
2.3.1.	The smartphone Circular Canvas	26
2.4.	Product service-systems (PSS).....	27
2.4.1.	Sustainability	27
2.4.2.	Circular Economy.....	28
2.4.3.	Functional Economy and Product-Service Systems	29
2.5.	PSSs and the smartphone industry	35
2.6.	Summary	35
2.7.	Hypotheses.....	36
3.	<i>QUALITATIVE RESEARCH.....</i>	<i>39</i>
3.1.	Methodology	40
3.1.1.	Method of data collection	40
3.1.2.	Sample size and composition	40
3.1.3.	Method of data analysis	42
3.2.	The Circular Canvas	43
3.2.1.	Mission	44
3.2.2.	Key Activities	44
3.2.3.	Partners	47
3.2.4.	Key Resources	49
3.2.5.	Value Proposition	49
3.2.6.	Users & Contexts.....	52
3.2.7.	Next Use	54
3.2.8.	Distribution.....	55

3.2.9.	Revenues.....	56
3.2.10.	Costs.....	58
3.2.11.	Positive and negative impacts.....	59
3.3.	Analysis.....	64
4.	<i>CONCLUSION</i>	68
4.1.	Summary of the research	69
4.2.	Literature contribution	70
4.3.	Managerial recommendations	70
4.4.	Limits of this work.....	72
5.	<i>BIBLIOGRAPHY</i>	73
6.	<i>APPENDICES</i>	81

Table of Tables

Table 1: Top 5 Smartphone Companies, Worldwide Shipments, Market Share and Year-Over-Year Growth, Calendar Year 2018 (shipments in millions of units) (IDC, 2019d) 8

Table 2: Indicative material composition of smartphones (Oeko-Insitut e.V., 2016) 12

Table 3: GHG emissions and percentage in the product lifecycle for different smartphones (Apple, 2016, 2017a, 2017b, 2019; Huawei, 2016, 2018, 2019) 13

Table 4: Coding results of the interviews 43

Table of Figures

Figure 1 :	Shipments unit and Growth rate of smartphones sales worldwide from 2007 to 2018 (IDC, 2020; Statista, 2019b) *Data from 2007 to 2011 comes from Statista and data from 2012 to 2018 from IDC.....	7
Figure 2:	Exploded view of the iPhone 7 (iFixit, 2016) *1: The case, 2: The battery, 3: The motherboard, 4: The screen, 5: The camera	9
Figure 3:	Chemical elements embodied in a smartphone (Blandin, 2016; Compound Interest, 2014; Ingénieurs Sans Frontières, 2017)	11
Figure 4:	Rating of the different electronic companies based environmental criteria (Greenpeace, 2017).....	14
Figure 5:	Countries accounting for largest share of EU supply of critical raw materials (The European Commission, n.d.).....	15
Figure 6:	E-waste flows over the world, in kg per capita, 2016 (PACE & World Economic Forum, 2019).....	18
Figure 7 :	Smartphone Repairability Score, evolution from 2011 to 2019 for Apple, Samsung, Google, Huawei and One+ (iFixit, n.d.)	20
Figure 8:	Exploded view of the Fairphone 3 and its components (Android Authority, 2019).....	21
Figure 9:	Circular Canvas of the traditional business model for the smartphone industry	26
Figure 10:	Circular Canvas of the "Smartphone-as-a-service"	44

Table of Appendices

Appendix A. Smartphone components description.....	82
Appendix B. Greenpeace’s methodology for his report “Guide to Greener Electronics” (Greenpeace, 2017).....	86
Appendix C. Details about Greenpeace’s report « Guide to Greener Electronics » (Greenpeace, 2017).....	89
Appendix D. Details about the Circular Canvas for the current smartphone industry.....	93
Appendix E. Hypotheses details	102
Appendix F. Coding results of the interviews, positive and negative impacts.....	106
Appendix G. Expanded Circular Canvas of the “Smartphone-as-a-service”	108
Appendix H. Interview grid.....	110
Appendix I. Commown’s interview.....	114
Appendix J. Cairn Devices’ interview	133
Appendix K. Umicore’s interview	145
Appendix L. Proximus’ interview.....	152
Appendix M. iDoctor’s interview.....	163
Appendix N. P2S’ interview	170

1. INTRODUCTION

Smartphones are very recent devices taking enormous importance in our lives. Used as phone, camera, web browser, clock, agenda and so on, this instrument allows us to enhance our life and be more efficient. Since its first appear back in 2007 with the so-known “iPhone” from Apple (West & Mace, 2010), smartphones have paved the way to a colossal expansion of more than 1,000% to reach 1.4 billion units sold in 2018 (IDC, 2019d), representing 522 billions of US dollars for the world production (Statista, 2019a).

But the industry is facing a crisis. First because over the two last years, the growth rate was negative (IDC, 2019d). Companies see their revenues shrink and bet on innovations such as 5G or foldable smartphones to relaunch the sales (IDC, 2019a). Others compensate by raising the device price, €1,159 for the latest iPhone 11 Pro (Apple, 2020c). But this game won’t be sustained for long, innovations do not really make a difference anymore and playing on higher prices will, if you lose volume, blow the cost benefits bound to the manufacturing productivity (Swearingen, 2018).

Second, the industry is also squeezed by environmental concerns. Every smartphone gathers an extraordinary amount of valuable materials, each one was extracted from the earth and required an energy-intensive process to be manufactured. In Europe, it represents an annual climate impact of 14.12 million tons of CO₂e (EEB, 2019), or the equivalent of more than 3 million cars over a year (EPA, 2020). The problem is that smartphones are designed to last for a short amount of time, they are accused of planned obsolescence. And when you know that the manufacturing, distribution and disposal of the smartphone account for about 72% its total climate impact (EEB, 2019), you would think twice before throwing it away and buying a new one. Furthermore, the European government is implementing stronger rules against short-lasting products (Anastasio, 2020) and sustainability is gaining momentum among consumers (Nielsen, 2018).

Yet, the present business model is not suitable for meeting both pressures at the same time. Current companies’ revenues are built up on their smartphones sales. Meaning that the more the company sells, the more it will gain revenues. It encourages the company to reduce the product lifetime so that customers buy a new device more often. In other words, the complete opposite to governments’ regulations and customers’ demands.

Other business models are taking the lead and seem to offer interesting solutions for this kind of binary problems. Product-Service Systems (PSSs) are defined by Tukker (2015, p. 80) as “*product(s) and service(s) combined in a system to deliver required user functionality*”. This model offers the possibility for the enterprise to keep the ownership of the product while making it available for the customer in exchange of a regular fee.

I saw in PSSs a potential solution for solving the smartphone industry crisis. The revenues of the company are not bound to product sales anymore, instead they receive a regular fee to maintain the smartphone in good condition. The device becomes a cost that needs to be minimized. So, it is actually profitable for the company to lengthen the product lifetime.

Understanding the opportunity of this model, I investigated about one PSS in particular: the leasing of a smartphone. Very little literature was found. Therefore, I decided to explore how would be organized a company selling “Smartphones-as-a-service” and how it could conciliate economic and environmental interests. The objective of this study is thus to shed light on this particular business model and to explore how it would be translated in the smartphone industry.

As an exploratory research, it is common to firstly prepare a small literature review about the subject (Yom, 2015). It helps to have a clearer understanding of the field we will conduct the research in and stimulates the later hypotheses. In the section you will thus find insights about the current smartphone industry and a draft of its business model. We will also have further explanation about Product-Service-Systems in order to grasp all the facets of this concept.

In the second part, we will first draw some hypotheses in relation to what has been seen in the literature review. The hypotheses are the first step to our qualitative analysis. They will lead the interviews of 6 experts of the field through the different sections of the Circular Canvas, an adapted version of the well-known Business Model Canvas. Some recommendations will be drawn in order to take the best of this part.

Finally, we will discuss about the conclusions we can make from both the literature review and the qualitative research. It will be complemented by a reflection about our contribution to the current literature. And at the end, we will review the limits and bias that this work may encounter.

2. LITERATURE REVIEW

2.1. Methodology

Before going directly in the analytical part of this thesis. I first constructed a small literature review about the smartphone industry as well as the concept of product-service systems, like it is commonly done in other exploratory research (Yom, 2015). It helped me delineate the phenomenon I wanted to examine and determine whether a theoretical gap about this subject existed.

Due to the nature of the two main topics of this literature review, different sources were used to build it up. For the smartphone industry, most of the documents come from reports of experts in diverse fields. After having first searched in the scientific literature, I realized that most of the significant data was produced by consulting firms, governmental organizations or non-profit organizations. Since the smartphones' technology has rapidly evolved, a particular attention was drawn to find recent documents about this field. Regarding the Product-Service Systems, the method used was to read articles about the general subject and to further select the scientific papers relevant for this thesis.

2.2. The Smartphone Industry

2.2.1. Insights on the Market

The smartphone industry has grown massively since its first apparition back in 2007, reaching 1,465.5 millions units shipped throughout the world in 2017 (see *Figure 1*). If we look back to 2007 smartphones sales, the market was just getting to 122.32 million units (see *Figure 1*). So, in ten years of time, the market increased more than tenfold. And when looking at the growth percentage of smartphone sales, the major growth dates back to 2010, 2011 and 2012 with a growth rate above 40%. However, over the last years, we notice a significant growth rate decline.

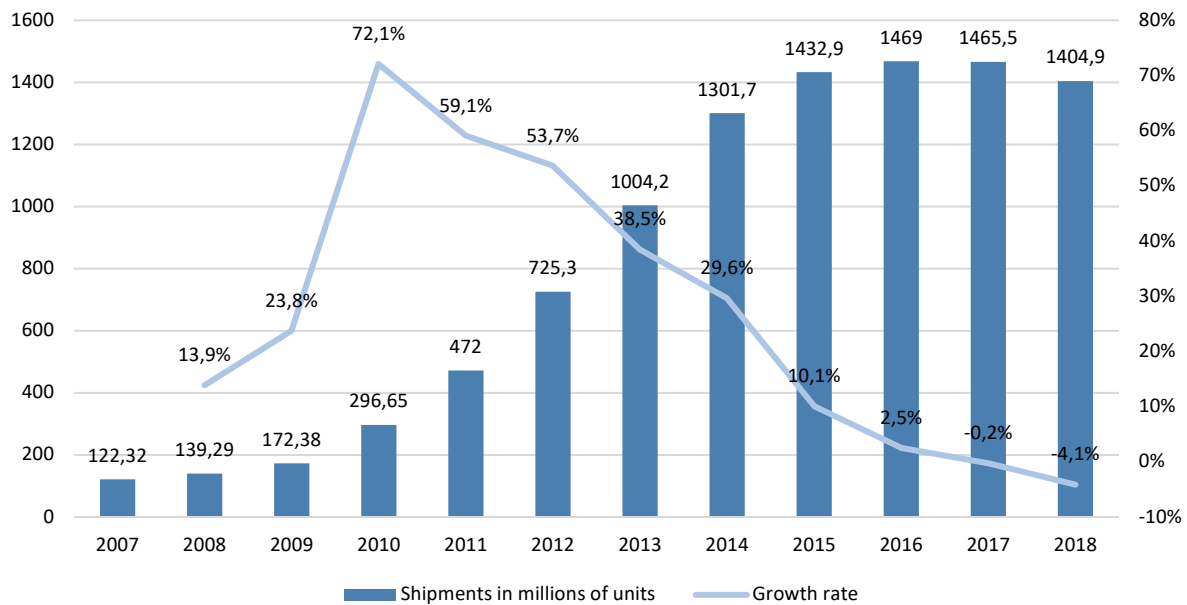


Figure 1 : Shipments unit and Growth rate of smartphones sales worldwide from 2007 to 2018 (IDC, 2020; Statista, 2019b) *Data from 2007 to 2011 comes from Statista and data from 2012 to 2018 from IDC

Indeed, a reverse logic is seemingly installing. From 2017 to 2018, there was a global decrease of 4.1% in smartphone shipments, representing 60.6 million units less than in 2017. And the trend keeps going through 2019 with a 6.6% and 2.3% decrease compared to the first and the second quarter of 2018, respectively (IDC, 2019b, 2019c). Recent documents from Deloitte (2018) and Canalys (2018b) explain this tendency by the fact that previous generations of smartphones were easily upgradable; better performing cameras, extended batteries or faster computing processor. The rise of technology-driven innovations brought a constant renewal of smartphones. But significant innovations are more and more struggling to arise. Though some trivial features such as wider displays, foldable phones or dual/triple-cameras are still trying to make the difference, the difficulty of the industry to introduce cutting edge attributes is bringing its sales growth down (Swearingen, 2018). Another reason is the saturated market (Fenner, 2018). Back in 2010, smartphones were very new, and people only discovered the utility of this device. It was the period when everybody started to swap its old mobile for a brand-new smartphone. Today, most of the people already have one or even two devices, which makes it harder for companies to sell new ones.

Nevertheless, the smartphone industry remains very competitive. In 2018, five companies were detaining 67.1% of the market share together (*see Table 1*). Samsung detains the most important share of the market with 20.8%. Followed by Apple with 14.9% and Huawei with 14.7%. Then the two remaining firms are Xiaomi and OPPO with 8.7% and 8.1% of market share, respectively. But the market is evolving very fast and big players struggle to stay in top position. Indeed, on the one hand Samsung and Apple face an 8% and 3.2% decrease in shipment volume between 2017 and 2018, respectively. And on the other hand, Huawei and Xiaomi present a growth above 30%, Huawei almost equaling Apple's shipments.

Table 1: Top 5 Smartphone Companies, Worldwide Shipments, Market Share and Year-Over-Year Growth, Calendar Year 2018 (shipments in millions of units) (IDC, 2019d)

Company	2018 Shipment Volumes	2018 Market Share	2017 Shipment Volumes	2017 Market Share	Year-Over-Year Change
1. Samsung	292,3	20,80%	317,7	21,70%	-8,00%
2. Apple	208,8	14,90%	215,8	14,70%	-3,20%
3. Huawei	206	14,70%	154,2	10,50%	33,60%
4. Xiaomi	122,6	8,70%	92,7	6,30%	32,20%
5. OPPO	113,1	8,10%	111,7	7,60%	1,30%
Others	462	32,90%	573,4	39,10%	-19,40%
Total	1404,9	100,00%	1465,5	100,00%	-4,10%

2.2.2. What's inside our Smartphone?

Our smartphones have faced an important evolution in terms of design and technology since the first smart mobile phone. While the first iPhone was basically combining the utility of a mobile phone, a music player and an internet browser, the smartphone of today is a real computer allowing us to take incredible pictures, listen and record perfectly, move around with a global positioning system and much more functions. And we've become so familiar with its use that we often forget how complex those pieces of technology are.

In *Figure 2*, we have an exploded view of what is inside a typical smartphone. Five main components are encountered. The n°1 on the picture is the case, it is the exterior shell containing the totality of the smartphone's components. It allows to protect the battery, the processors, the sensors and every other device's parts of breakage. Then in n°2, you have the battery. In n°3, you have the mother board. This is probably the most complex of the components. It gathers more than 20 other crucial components such as the processor, modems, sensors, etc. In n°4, you have the screen. It is also a very important constituent since it allows communicating with the internal computer. And finally, the bullet n°5 is the camera, which has become an essential feature on smartphones nowadays. Of course, there are many other parts completing this overview, such as the speaker, the memory, the circuits, etc. A more precise description of those components is available in *Appendix A*.

Figure 2: Exploded view of the iPhone 7 (iFixit, 2016)

**1: The case, 2: The battery, 3: The motherboard, 4: The screen, 5: The camera*



Even if this insight remains very simple regarding the components itself and the specificities each of them could bear, we already figure out how complex our smartphones are. All this technology is embodied in a single device, fitting our pocket. The diversity of materials required for each component and the capability of shrinking them to fit a pocket-sized device are both explaining its complexity. The next section will help us understand how those pieces of technology are assembled.

2.2.3. How is it made?

2.2.3.1. *Raw Materials*

Each of the previous components is itself built from other smaller components which are also built from other elements. At the very beginning of these pieces, raw materials are extracted from ore or other minerals. To give you an insight about the variety of raw material present in your smartphone, we will describe in detail some chemical elements of different parts of the smartphone and how they contribute to its technicity. The information in the following points is taken from Compound Interest (2014), Blandin (2016) and Ingénieurs Sans Frontières (2017).

- Casing: Magnesium is often used for casing thanks to its excellent resistance/weight ratio. Moreover, it allows to absorb physical shocks and vibrations and to preserve the internal components of heating. It can be alloyed to Carbon in order to enlighten the casing. Bromine is used as a fire retardant and Nickel as an electromagnetic interference reductant.
- Display: The Indium Oxide is a semi-conductor and combined with Tin demonstrate good properties for tactile screen. Indeed, it allows a good electric conductivity while remaining transparent. For the screen glass, Silicon, Aluminum and Potassium are mixed to produce a lightweight resistant glass. The LCD display in itself is made of different alloy of Lanthanides (Cerium, Terbium, Lanthanum, etc.). Each of them delivering the blue, red and green color.
- Battery: for the two electrodes, there is Lithium-Cobalt oxides for the cathode and graphite, mainly made of Carbon, for the anode. Other elements such as Vanadium, Manganese, etc. are included for electric features and the whole is protected by a thin Aluminum sheet.
- Electronics: this final group clusters the SoC, the memory and the different sensors. Around 30 chemical elements are utilized for the electronic part of the smartphone; Nickel, Gold, Silver and Copper for the printed circuits, Neodymium, Iron and Boron for the micro-phones, etc. Each of those elements helps to maintain and optimize the technological features of smartphones' components.

The entirety of the elements found in the three sources were gathered in a Mendeleev Table (see Figure 3). The idea is to understand the broad diversity of raw materials found in one single device.

Figure 3: Chemical elements embodied in a smartphone (Blandin, 2016; Compound Interest, 2014; Ingénieurs Sans Frontières, 2017)

The image shows a standard periodic table of elements, color-coded by groups. The elements are arranged in rows and columns, with their atomic numbers, symbols, and names displayed. The table includes elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). The colors used are: Group 1 (blue), Group 2 (orange), Groups 3-10 (green), Groups 11-18 (yellow), Groups 19-20 (pink), Groups 21-32 (light blue), Groups 33-48 (light green), Groups 49-64 (light yellow), Groups 65-80 (light orange), Groups 81-96 (light pink), Groups 97-118 (light blue). The elements are arranged in rows and columns, with their atomic numbers, symbols, and names displayed.

Of course, we keep in mind that this is not the exact composition of every smartphone. From the three different sources we extracted the information, some were pointing out elements that others did not and vice versa. Still, most of the elements recurred in the three of them. So, this small insight well describes the variety of chemical elements embodied in our devices.

2.2.3.2. Proportionality

After this observation, it might be interesting to see in what quantity those elements happen to come out of our smartphones. The Oeko-Insitut e.V. (2016) established the composition of a standard smartphone and presented it as depicted in Table 2. It is important to mention that this data is only indicative and is susceptible to vary from one model of smartphone to another. Moreover, some elements are missing in the table because of the lack of reliable data among the current literature. For instance, Lithium, a principal element of the Lithium-Ion batteries, is omitted.

Table 2: Indicative material composition of smartphones (Oeko-Insitut e.V., 2016)

Material		Main application	Content per smartphone	Content in all smartphones sold in 2014
Aluminium	Al	Case	22.18 g	28,851 t
Copper	Cu	Wires, alloys, electromagnetic shielding, printed circuit board, speakers, vibration alarm	15.12 g	19,665 t
Plastics	-	Case	9.53 g	12,397 t
Magnesium	Mg	Case	5.54 g	7,213 t
Cobalt	Co	Lithium-ion battery	5.38 g	7,002 t
Tin	Sn	Solder paste	1.21 g	1,573 t
Iron (steel)	Fe	Case	0.88 g	1,149 t
Tungsten	W	Vibration alarm	0.44 g	569 t
Silver	Ag	Solder paste, printed circuit board	0.31 g	397 t
Neodymium	Nd	Magnets of speakers	0.05 g	65 t
Gold	Au	Electronic components, printed circuit board	0.03 g	39 t
Tantalum	Ta	Capacitors	0.02 g	24 t
Palladium	Pd	Electronic components, printed circuit board	0.01 g	14 t
Praseodymium	Pr	Magnets of speakers	0.01 g	13 t
Indium	In	Display	0.01 g	7 t
Yttrium	Y	LED-backlights	0.0004 g	0.5 t
Gallium	Ga	LED-backlights	0.0004 g	0.5 t
Gadolinium	Gd	LED-backlights	0.0002 g	0.3 t
Europium	Eu	LED-backlights	0.0001 g	0.1 t
Cerium	Ce	LED-backlights	0.00003 g	0.03 t
Others	-	Glass, ceramics, semiconductors....	99.29 g	129,181 t
			160 g	208,160 t

From this table, we can have a look at different information such as the content per smartphone and how much it represents for the global smartphones market in 2014. The first component, Aluminum for example, accounts for 22.18g or 13.86% of the smartphone. It sums up to a total of 28,851 tons of raw material. So, the five most recurrent materials are Aluminum, Copper, Plastics, Magnesium and Cobalt. The rest accounts for very small percentage of our smartphones but still represent a large amount when summed up for the total smartphones sold in 2014. Gold for instance, depicts less than 0.19% of a single smartphone but around 39 tons for all the smartphones cumulated. Finally, we have the “others” category gathering glass, ceramics, semiconductors and other constituents summing up for 62% of a single device.

2.2.4. Societal impact of a Smartphone

2.2.4.1. Environmental impact

Have you ever wondered how much the Smartphone industry could impact the environment? To share with you a glance of what the impact could be, let's take the following example. In 2017, Apple shipped 29 million iPhones Xs in Q4 alone (Canalys, 2018a). If we rely on the number offered by the brand for the CO₂ emissions of this model – 79kg CO₂-eq (Apple, 2017b) – and we multiply it by the amount shipped in Q4, it represents approximately 2.3 million tons of CO₂-eq, or the equivalent of around 500,000 cars driven for one year (EPA, 2020). And this is only for one particular product of one particular brand, for a 3-months period.

To understand what represents these CO₂ emissions along the product lifecycle, we can have a look at *Table 3*. Based on the different reports provided by Huawei and Apple, we notice that most of the emissions occur during the production of the smartphone. We notice that the production accounts for around 80% of its total emissions. The 20% left are shared by the transport, the use and the end of life. What we can also say about this table is that the GHG emissions tend to augment over time. While in 2016 the CO₂ emissions lied between 50kG and 60kG, they reached 70kG to 80kG of CO₂e in 2019. So, we can confidently link the technology advancement to a carbon footprint increase.

Table 3: GHG emissions and percentage in the product lifecycle for different smartphones (Apple, 2016, 2017a, 2017b, 2019; Huawei, 2016, 2018, 2019)

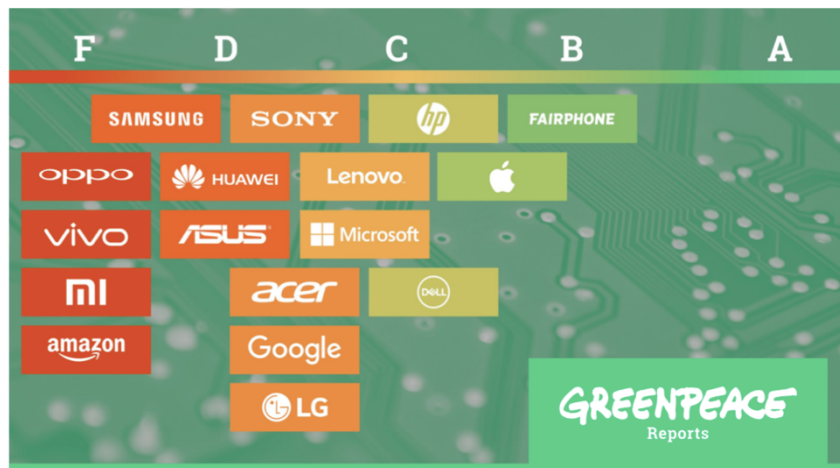
Year of release	2016		2017		2018	2019	
Model	iPhone 7	Huawei P9+	iPhone 8	iPhone X	Huawei P20 pro	Huawei P30 pro	iPhone XI
GHG emissions (in CO ₂ -e)	52kG	61,1kG	57kG	79kG	70,38kG	80,6kG	72kG
Production	78,00%	84,78%	80,00%	80,00%	87,39%	87,12%	79,00%
Transport	3,00%	10,29%	3,00%	2,00%	7,83%	8,37%	3,00%
Use	18,00%	4,81%	16,00%	17,00%	4,66%	4,38%	17,00%
End of life	1,00%	0,12%	1,00%	1,00%	0,12%	0,13%	<1,00%

We also want to know if there is a difference among the different brands in terms of CO₂ emissions. To answer this question, we will relate on Greenpeace's report (2017) classifying the different actors of the electronic industry based on their "green" performance. The grades range from A, equivalent to the best behaviors, to F, the worst ones. Different categories were

taken into account in the report such as the use of renewable energy, the sustainable design or the resource reduction (more info about the methodology is available in *Appendix B*).

The results, presented in *Figure 4*, show that among the three main competitors, only Apple is in a good position with an overall B- grade, placing him in the second position of the ranking. Huawei and Samsung are far behind with D and D-, respectively. It is also interesting to notice that the two following competitors in terms of market share, Xiaomi and OPPO, are the last ones in the ranking with the worst grade F for both of them. Fairphone, the small Dutch company selling modular smartphones reaches the first place with a B grade. The details of the score for each of the brands are available in *Appendix C*.

Figure 4: Rating of the different electronic companies based environmental criteria (Greenpeace, 2017)



In most cases, the companies score bad because they don't have strong commitments to the use of renewable energy or because of a poor product design. Indeed, the use of proprietary screws or the extensive usage of adhesives makes the disassembly and recovery of precious components more difficult. Thus, preventing a sustainable lifecycle.

2.2.4.2. Mineral resources depletion

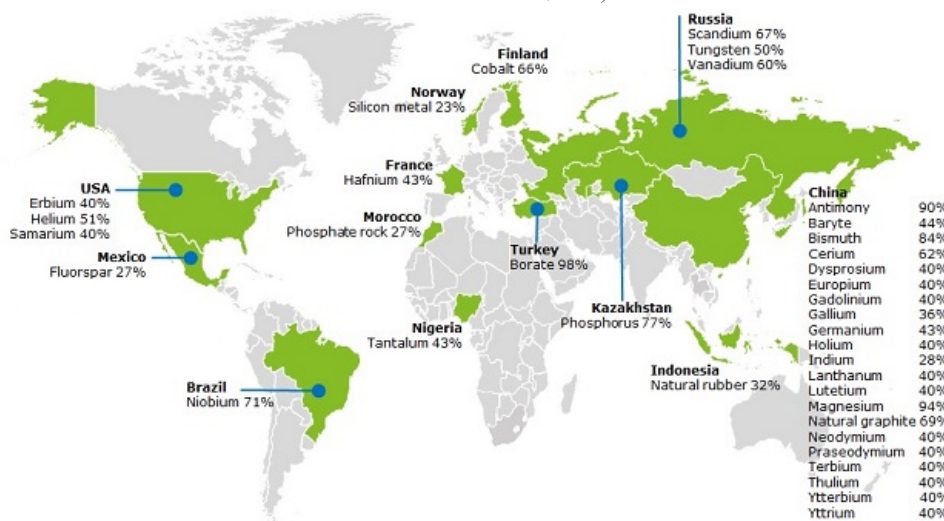
Besides the environmental impacts described above, another concern emerged among the scientists. Against the increasing consumption and its consequences, expert groups such as the International Resources Panel (UNEP, 2017) are arguing on a near depletion of our mineral resources in the future.

Our consumption habits have changed over the years. We consume more electronic devices than before and thus, the demand in metals such as gold, copper or cobalt has increased tremendously. As described by Krausmann et al. (2009), if in 1900 we consumed 210Mt of industrial minerals, we consumed 6.5Gt of it in 2009. It represents a 30-fold increase while the population only quadrupled. And if we look at the future, the trend will only follow the same path. In the case of copper, the annual consumption is expected to reach 40Mt to 70Mt by 2050, or the equivalent of a 2- to 3.5-fold increase compared to the current situation (ADEME, 2017).

The question is, how long will the earth be able to provide the resources we need? The answer is complex because it is related to economic factors. The reserve limits have always been revised upwards throughout the years because of technology advancements as well as the raise of market prices making the extraction of certain reservoir financially profitable (ADEME, 2017).

Furthermore, those reservoirs are not equitably balanced over the globe. As we can see in *Figure 5*, Europe depends on foreign countries for almost all its critical raw materials. It has led Europe to set a *Strategic Implementation Plan* providing 95 concrete actions to prevent the risks of any shortages in the raw materials supply (The European Commission, 2013). When we know that smartphones gather a rich amount of valuable materials, it could be interesting to facilitate the recovery of those components and to recycle them. It would help Europe overcoming the dependency of external resource. We will discover a bit more about this subject in *Section 2.2.5*.

Figure 5: Countries accounting for largest share of EU supply of critical raw materials (The European Commission, n.d.)



2.2.4.3. *Social impact*

At the very first step of the smartphone production is the extraction of the precious metals needed for its different components. Those metals are unequally distributed over our Planet and most of these resources are found in developing countries (World Bank, 2017). Lacking safe infrastructures and regulations to protect human rights, the metals needed for our smartphone are in numerous cases extracted by people in very hazardous conditions.

In a recent report, Amnesty International (2016) described in which conditions cobalt, a major constituent of smartphones batteries, is extracted from the mines in the Democratic Republic of the Congo (DRC). More than half of the global cobalt supply comes from the DRC and according to its government's estimations, 20% of the production is made in artisanal mines. It represents approximately 110,000 to 150,000 miners working beside the much bigger industries.

The problem relies on the human rights abuses encountered in artisanal cobalt mines. Miners dig with non-conventional tools such as chisels or mallets, they have to go deep underground in elementary tunnels and around 40,000 children are found in these mines. Free of any protective equipment, the miners are vulnerable to lung diseases such as the "hard metal lung disease" due to a recurrent exposure to dust containing cobalt.

This single example represents only a fragment of the human rights abuses occurring in the mining industry. Indeed, human rights are violated in artisanal as well as industrial and large-scale mines. The Max Planck Foundation (2016) identified more than 100 cases all over the world where the human rights were infringed. Aluminum and copper, the two most present materials in our smartphones (see *Table 2*) as well as silver, gold, iron and other metals were not excluded.

This subject is very complex and should deserve an entire investigation in order to grasp the real impact it has on the smartphone supply chain. Even though human rights in the smartphone industry is not the focus of this thesis, we keep in mind that it plays an important role in the collateral damages of electronic devices production.

Of course, there are many other social impacts related to the smartphone. Due to its significant presence in our lives, smartphones have generated various psychological effects on human beings. It has created addictions and it has changed, in a positive as well as a negative manner, the way we behave with each other. These topics are also very interesting, but we won't cover them in the thesis as it is too far from the research question.

2.2.5. End of the Supply Chain

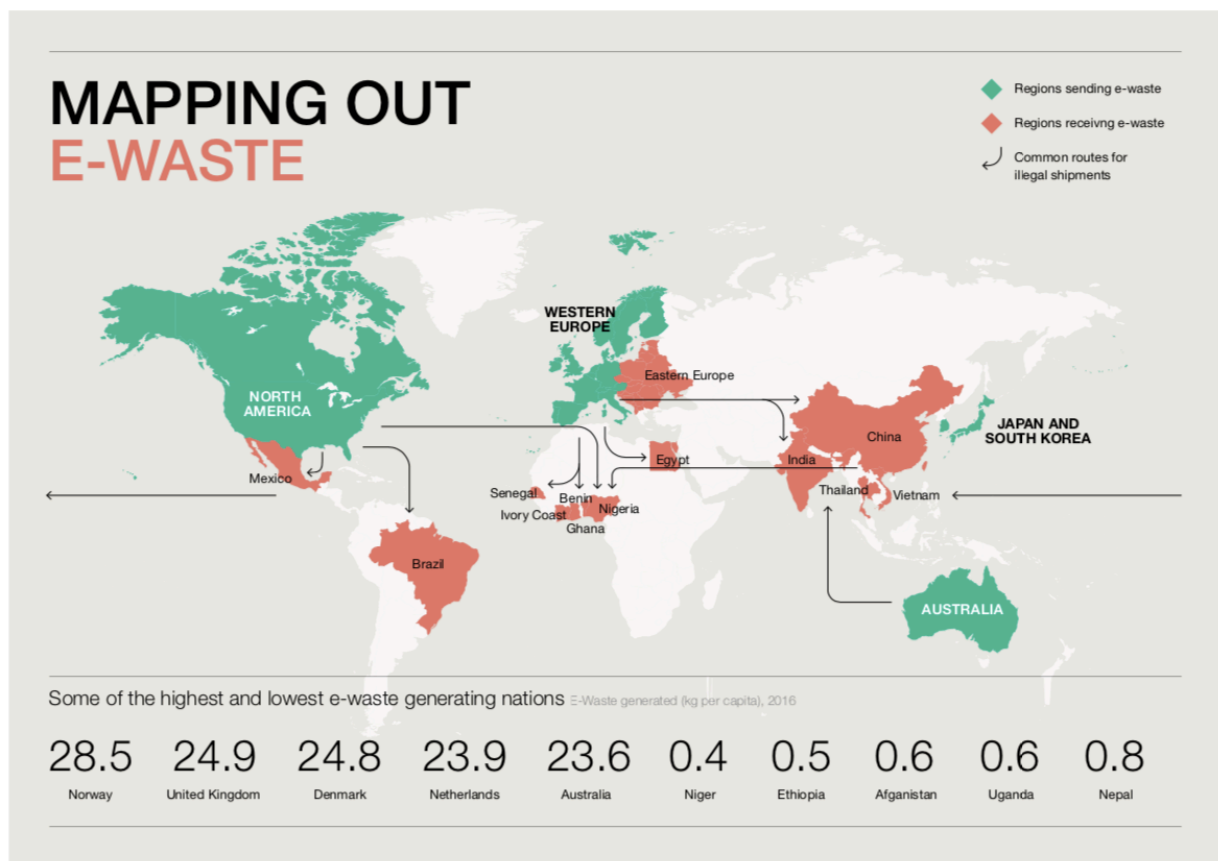
2.2.5.1. *Electronic Waste*

What happens to our device when it reaches the end of its life? In 2016, around 44.7 million tons of electronic waste (e-waste) was produced worldwide. Out of which, only 20% is documented to be collected and properly recycled (Baldé, Forti, Gray, Kuehr, & Stegmann, 2017). The rest is either thrown into the residual waste (4%) or is likely to be dumped, traded or recycled under inferior conditions but is not officially documented because of a lack of available data.

As described in *Figure 6*, the main streams go from the richest regions like North America, Europe or Australia to developing countries like China, India, Brazil or Nigeria. Summed up, it is a total of 1.3 million tons of e-waste exported from Europe in an undocumented way (PACE & World Economic Forum, 2019). It is an illegal movement migrating through a very complex web of transportation which allows to bypass the authorities. The problem is that in emerging countries, recycling techniques are very basic and can have very harmful effects on the population. Burning plastic from electronic devices or dissolving precious metals in acid are very common techniques and exposes men as well as women and children (who makes up to 30% of the workforce) to many toxic substances (PACE & World Economic Forum, 2019).

Among this global number, the small IT, gathering smartphones as well as laptops and tablets, represented 3.9 million tons of e-waste in 2016, or the equivalent of around 350 Eiffel towers (PACE & World Economic Forum, 2019). Knowing that the global e-waste is about to reach 120 million tons by 2050 in the worst-case scenario, it would be interesting to understand why the amount of e-waste is so important and the recycling rate so low.

Figure 6: E-waste flows over the world, in kg per capita, 2016 (PACE & World Economic Forum, 2019)



2.2.5.2. Planned Obsolescence

One of the main reasons explaining this growing amount of e-waste is the shrinking products lifespans. If our device becomes obsolete, we replace it to buy a new one and it creates waste. So, if we lessen the product lifespans, it favors waste production. Supported by empirical evidence, Huisman et al. (2012) highlighted how this factor evolved over time. Between 2000 and 2010 LCD monitors and TVs have experienced a 17% lifespan decrease. For other IT devices such as PCs, laptops and mobile phones, the fall reached 10%.

In the public debate, this evolution is due to a concept called *Planned Obsolescence*. It is defined by (Cooper, 2010, p. 4) as « *the outcome of a deliberate decision by suppliers that a product should no longer be functional or desirable after a pre-determined period* ». This concept emerged after the great depression in a 1932 brochure entitled « *Ending the depression through Planned Obsolescence* » where it was explained that it could represent an exciting opportunity to boost the fragile economy (Satyro, Sacomano, Contador, & Telles, 2018). Since

then, planned obsolescence has gained momentum and searchers have tried to demystify the concept.

Guiltinan (2009) described that obsolescence can follow two mechanisms. One is physical and appears in three forms:

- Limited functional life design: some devices are designed to last a pre-determined number of years.
- Design for limited repair: it suggests that the repair is impossible or too expensive compared to the price of a new device so that the user tends to replace it rather than repair it.
- Design aesthetics that lead to reduced satisfaction: products with a polished surface for instance will quickly become damaged and thus will encourage the user to replace it prematurely.

And one is technological and appears in two forms:

- Design for fashion: the style and the aesthetics of the device is designed in a way that it will rapidly be outdated.
- Design for functional enhancement through adding or upgrading product features: when manufacturers add a new feature like a new camera or they improve the performance level at a precipitated pace, it accelerates how consumers perceive a product to be obsolete although it is not the case.

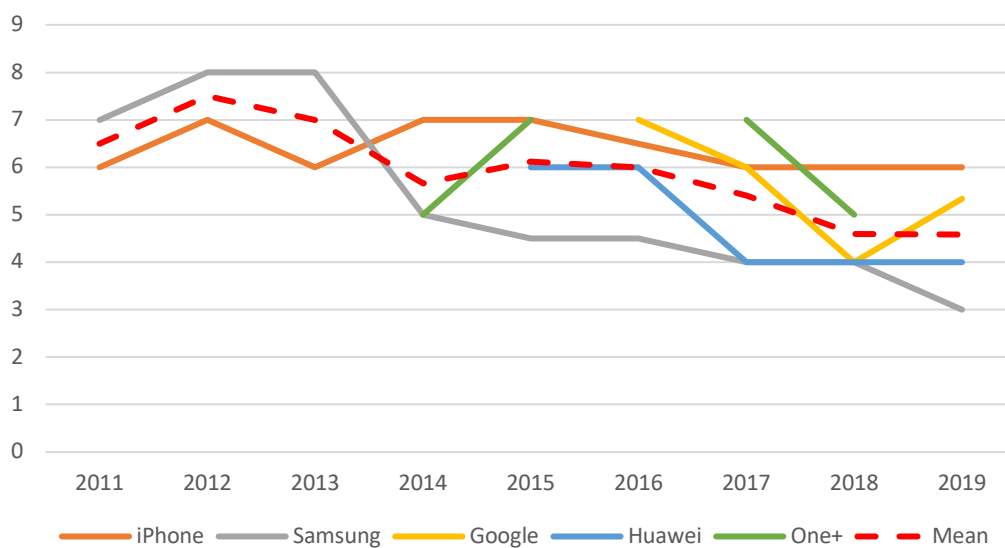
The problem with durable products is that producers face a challenge keeping up with their growth rates. As expressed by Guiltinan (2009, p. 21) « *The more reliable and long-lasting the product, the longer the repeat purchase cycle and the slower the rate of sales growth* ». Planned obsolescence is thus seen as a real opportunity to boost sales, regardless of any environmental or resource depletion concerns.

2.2.5.2.1. Planned obsolescence in the smartphone industry

Design for limited repair

The little piece of technology we hold in our hands seems to pursue the same movement and sees its lifespan decrease for different reasons. One of the main criticisms towards smartphone sustainability is the common difficulty to repair it. It is **designed for limited repair**. At a glance on *Figure 7*, we can see how the Smartphone Repairability Score evolved over time.

Figure 7 : Smartphone Repairability Score, evolution from 2011 to 2019 for Apple, Samsung, Google, Huawei and One+ (iFixit, n.d.)



The Smartphone Repairability Score was put in place by iFixit, a global community aiming to promote repairability for electronic devices. The score is based on engineers disassembling the device and awarding a score between zero and ten to each device, ten representing the easiest to repair (iFixit, n.d.). They rate the smartphone based on the obstacles encountered when opening it, the types of fasteners found inside, and the intricacy involved in replacing its major components.

We can easily notice that the repairability of smartphones decreased over the last decade according to iFixit. While in 2011, the Samsung Galaxy S1 and S2 had a score of 7, it decreased consequently to reach a score of 3 for the Galaxy S10 in 2019. The Google Pixel lost 3 grades passing from 7 in 2016 to 4 with the Pixel 4XL (iFixit, n.d.). And the Huawei went from 6 with

the Mate8 to 4 with the Mate20. Apple is the only brand which seems to not follow the trend and keeps a score between 6 and 7 for the different models of iPhones.

One example of low repairability is the non-removable battery. Numerous smartphones have batteries that are not easily removable (Proske, Winzer, Marwede, Nissen, & Lang, 2016). It is then very costly for an average user to repair it by himself. Even though some might say that non-removable battery is a design feature allowing to make thinner devices, Proske et al. (2016) negate this argument advancing that some smartphones like the Galaxy S7 or the LG G5 have removable batteries and are both about 8mm thick, proving it is actually possible to make a thin smartphone with an easily removable battery.

The Fairphone Case

Fairphone is a social enterprise founded in 2013 which creates smartphones made of fairtrade materials. The aim of this company is to build a fairer electronic world (Fairphone, n.d.-b). Their last phone, the Fairphone 3 is the best example of repairable smartphone available on the market. It was granted 10 on the iFixIt rating, the best mark possible. As we can see in *Figure 8*, the device is composed of 7 modules (plus a protective case). Those modules can easily be accessed with a set of screwdrivers and all the components are available for sale on their webstore. This makes it much easier and cheaper to repair. In 30 seconds, you can replace your screen and it costs you €87 (Fischer, Achterberg, & Ballester, 2018). In other words, there are factual examples proving that repairable smartphones are technically achievable.

Figure 8: Exploded view of the Fairphone 3 and its components (Android Authority, 2019)



Design for functional enhancement through adding or upgrading product features

Smartphones are produced and developed at a very rapid pace and the new generations and cycles come up very quickly. Technical improvements are often added to the device but sometimes the real enhancements are only minor (Proske et al., 2016). Nonetheless, consumers feel an increasing pressure to stay up-to-date and are incentivized to buy the new generation more rapidly. Once again, it is hard to incriminate the companies for doing it on purpose. The smartphone industry faces a very strong competition and one of the strategies installed to retain customers is a short “time to market”, sometimes overlooking some product weaknesses (Proske et al., 2016).

However, in some cases the intention of the brand urging its customers to change their smartphones quicker than expected has been demonstrated. In 2017, a French association fighting against planned obsolescence filed a complaint against Apple. It denounced the slowdowns and other malfunctions encountered by iPhones 6, 6S, SE and 7 after the operating system update (HOP, n.d.). According to the association, it forced the customers to either replace the battery or even by a new one. Three years later, the Paris prosecutor’s office agreed to fine a €25 million penalty to the company, which accepted it (Direction Générale de la Concurrence de la Consommation et de la Répression des Fraudes, 2020). It is fair to pretend that this case is not an isolated one.

Design for fashion

This topic is very similar to the previous one. It relates to the fact that people are so accustomed to new features that they now want to change their phone on a more regular basis, just for having “the last feature in date” (Proske et al., 2016). It participates to the product obsolescence since most of the time, when those people opt for the new model, their old one is still perfectly working. We will assimilate this point to the previous one because of their close comparability.

External factor

While we discovered the two main reasons why people are changing their smartphones very quickly, a last one has been identified but is not directly related to the manufacturers. The subsidized contracts provided by telecom operators also participate (Proske et al., 2016). When offering the opportunity of acquiring a new device for a very low price – if combined with a

contract by the operator – the latter also fosters the user to change more rapidly his phone. Thus, the obsolescence is not only caused by the manufacturers through advertisement and design but also by the offers of some providers.

2.2.5.2.2. User behavior regarding smartphone obsolescence.

The result in the perceptions of the customer is unprecedented. The low expectations regarding the longevity of the device leads to a downward spiral. People don't want to pay a high price for products that will not last over time (Proske et al., 2016). So, they buy a cheaper product which loses a perceived quality more rapidly. It is then psychologically easier for the consumer to replace it when it is still working, as the engaged amount of money is not very important. And consequently, it is also harder for him to pay for repairing it.

According to Proske et al. (2016), the main reason why people replace their smartphone is a mixture of the desire for new features and trends combined with the opportunity through subsidized devices offered by service contracts. Technical failures or breakage only appear on the second reason why people replace their smartphone.

2.2.5.2.3. Summary

Planned obsolescence seems to be inevitable in the smartphone industry. Indeed, manufacturers are facing conflicting goals. If they want to extend the longevity of their products, they must tackle two challenges: one is technical and the other economic (Proske et al., 2016).

Regarding the product design, technical features are often contrary to durability matters. The main trend for smartphone is miniaturization. The latter is hardly compatible with reparability: small and thickly built devices are difficult to repair.

But the major challenge concerns the business model of the industry. The current revenues come from the number of sold products. **The longer the device lasts, the fewer the customer buy new products.** Manufacturers have thus **no economic incentives** to make their product last longer if they want to stay in competition.

2.2.5.3. *Why is the recycling rate so low?*

One reason explaining the low recycling rate of smartphones resides in its small size (Cucchiella, d'Adamo, Koh, & Rosa, 2015). Indeed, voluminous devices like washing machine or televisions are automatically discarded by their owners because of their inconvenient dimensions. But smartphones have the tendency to be kept in the desk drawers. In Europe, it is estimated to be 700 million smartphones hibernating in people's home (Rizos, Bryhn, Alessi, Campmas, & Zarra, 2019). While a lot of brands offer some voluntary take-back programs, there is little if any reporting on what is actually being collected or where it goes upon collection (Greenpeace, 2017). The consequence is that only 20% of global e-waste is recycled (Baldé et al., 2017) and there are very few reusable resources available for recyclers to potentially be recovered. Because of this lack of volumes, recyclers don't risk themselves investing in industrial infrastructures that could facilitate the recycling of the materials embedded in the smartphones (Cucchiella et al., 2015).

Of course, there is also the complexity of recycling such device. As explained in *Section 2.2.3.1*, smartphones gather an outstanding number of different chemical elements, sometimes soldered together. It complicates the process of extracting the most valuable elements and adds up costs for recycling them.

But when we look at numbers, it seems very encouraging. In 2015, smartphones were expected to be the best source of recycled materials in 2020 with a value estimated of €746 million (Cucchiella et al., 2015). According to the latter paper, one kilogram of smartphones gathers €19 of recycled materials. 56% of this amount comes from the recovery of gold, 15% from the palladium, 7% from platinum and cobalt, 5% from silver and 3% from plastics and copper.

And there is also the advantage of extraction efficiency. As reported by PACE and World Economic Forum (2019), the gold concentration is 100 times higher in a ton of smartphones than in a ton of raw ore. Moreover, mining metals from e-waste is 2 to 10 times more energy efficient and produces 80% less carbon dioxide than mining it from the ground.

Once again, these numbers are to be put in parallel with the costs for extracting those materials. Because the network among all the actors of the recycling chain is not ready to facilitate the process yet and because the volume stream is not sufficient, it seems not economically interesting enough to develop this sector. Nevertheless, it would be interesting to investigate whether an easier recollection would foster the development of the sector.

2.3. The Circular Canvas

The goal of this thesis is to help smartphone manufacturers understanding how the concept of Product-Service Systems would be implemented in their business model. As defined by Teece (2010, p. 172), “*The essence of a business model is in defining the manner by which the enterprise delivers value to customers, entices customers to pay for value, and converts those payments to profit*”. In other words, it helps understand how a company is organized. One of the tools available to describe a business model as a whole is the Business Model Canvas (BMC). As I already had the opportunity to work with it during my master’s degree, it seemed logic for me to use something close to this approach in my analysis.

But because this thesis has a societal guidance, it made sense to find an adapted tool. The Circular Canvas is based on the traditional Business Model Canvas and was developed by Circulab, an international agency aiming at accelerating ecosystems regeneration through trainings, consulting and design (Circulab, n.d.-b). The Circular Canvas has a more systemic view than its parent, allowing thus to integrate social and environmental impacts to the business model (Circulab, n.d.-a). I truly believe that because of the environmental crisis we are living today, it is crucial for the biggest organizations to bring value to the world in another manner. In this optic, I wanted to use an innovative tool that provides a broader view on companies’ activities.

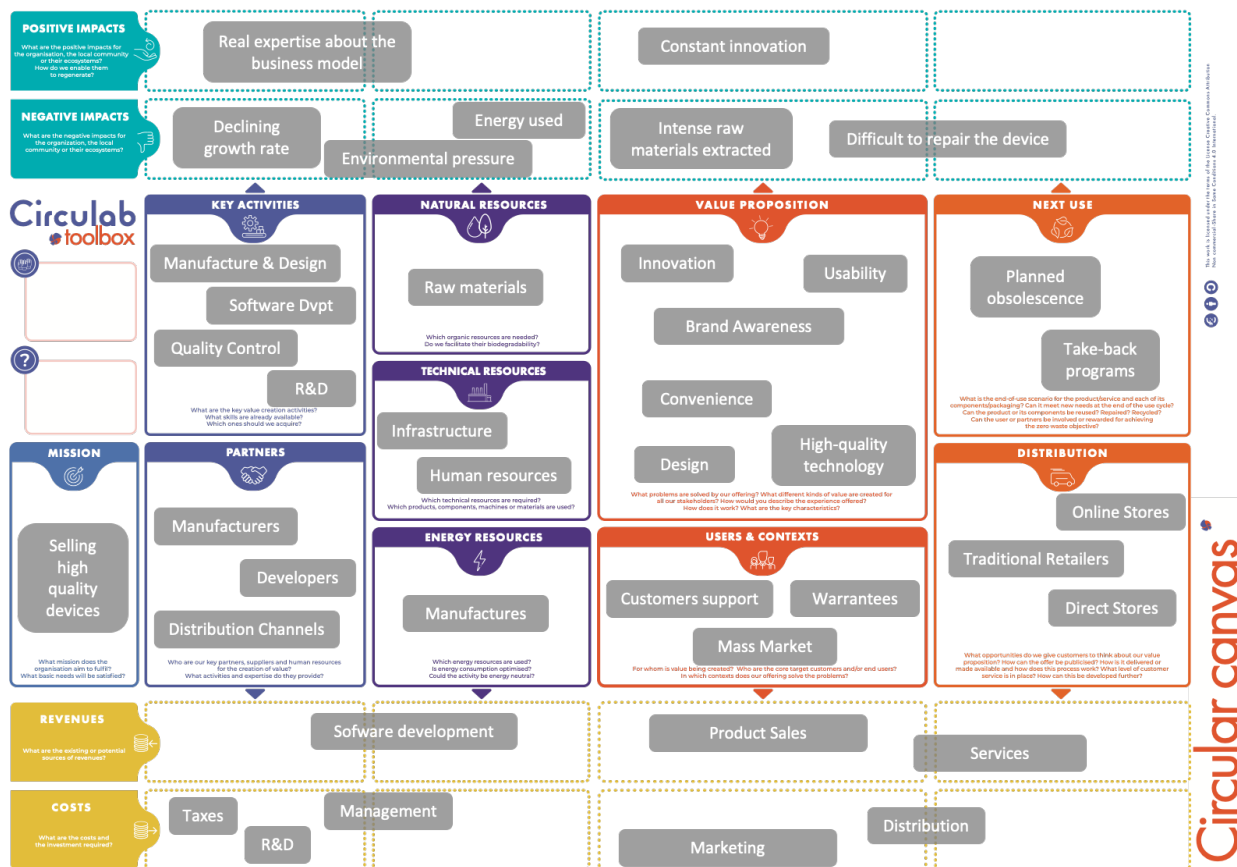
As described in *Figure 9*, 10 boxes are used to represent how the company operates, supported by two lines which describes what revenues and costs are generated and at which step they are generated. The difference between the traditional BMC and the Circular Canvas is the focus on externalities. You will thus find more depicted key resources, namely natural, technical and energy resources. There is also an interest for how the product will be considered

after its lifetime and finally you notice two other lines, describing the positive and the negative impacts of the business model.

2.3.1. The smartphone Circular Canvas

Based on five BMCs already constructed for different smartphones brands (Oakley, 2018; Singh, 2013; Sparkles Soft, 2016; Vizologi, n.d.-a, n.d.-b) as well as the theory in the previous sections, we created a generic Circular Canvas. The methodology used for building such pattern was to gather the points that were similar among the different BMCs and to select the ones that

Figure 9: Circular Canvas of the traditional business model for the smartphone industry



appear in three or more of them. The theory was used for completing this analysis as well as for the sections specific to the Circular Canvas. This first pattern is a simple overview of the current business model of the smartphone industry. A bigger picture as well as the description of each of the sections of the Circular Canvas weren't put here directly for a matter of

conciseness but are available in *Appendix D*. We will use it later as a base for the analytic part of this paper.

2.4. Product service-systems (PSS)

2.4.1. Sustainability

It is now commonly accepted that the current human consumption and production practices are having harmful effects on the environment and thus, on the viability of the economy over the long term. To counter these consequences, scientists have been searching for a long time for alternative models that will answer our need for a livable future.

The words « sustainability » or « sustainable development » are becoming more and more common in our daily lives, trying to describe the aim of this viable way of life. But these terms only emerged in the last half century (Redclift, 2005). In 1972 (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens), the first global scientific document was brought to public, bringing to light how the economic system based on continuous growth was, by essence, not sustainable on a planet with finite resources. Later on, another publication was revealed by Brundtland, Khalid, Agnelli, Al-Athel, and Chidzero (1987), *Our Common Future*, which led to the most widely accepted definition of sustainable development: “*development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*” (Brundtland et al., 1987, p. 3).

Since then, numerous models have been imagined in order to apply this sustainable development. All of them are gathering a balance of three main needs expressed in *Our Common Future* as being environmental, social and economic. The latter needs led to the most-known “Three pillars” of the Sustainable Development, the three dimensions that must be equally balanced for a long-term sustainability to be achievable (Young, 1997). While at first stage, the three dimensions were separate from one another (Dawe & Ryan, 2003), a conceptual model was designed by (Lozano, 2008) in order to disclose the overlapping relations between the Three Pillars. The Venn diagram represents the evolution of these dimensions by three circles overlapping each other. Another tool was designed more recently by the United Nations, the Sustainable Development Goals (SDGs), being an assortment of 17 goals which, if covered, will help reach the challenges faced by our world (The UN, n.d.).

2.4.2. Circular Economy

After this brief introduction to sustainability, a link is to be established with another principle: The Circular Economy (CE). This school of thought was born against the “take, make, dispose” economy which was, and remains, the dominant material and energy flow model (Frosch & Gallopoulos, 1989). The “circular” economy was thus named in opposition to this “linear” model where resources are extracted, manufactured, used and then dumped.

The most important component of the CE is to create the maximum level of closed loop in order to avoid extracting any raw material. There are different strategies that can be implemented such as minimising waste, extending product life, optimising reuse and using energy sources such as biomass to close the material loops through ecosystem processes (Ellen MacArthur Foundation, 2015; Stahel, 2016). (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017, p. 229) suggests the CE to be:

“an economic system that replaces the ‘end of life’ concept with reducing, alternatively reusing, recycling and recovering materials in production/distribution and consumption processes. It operates at the micro level (products, companies, consumers), meso level (eco-industrial parks) and macro level (city, region, nation and beyond), with the aim to accomplish sustainable development, thus simultaneously creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to the benefit of current and future generations. It is enabled by novel business models and responsible consumers”.

The link between the CE and sustainability has some limits. First of all, there is a physical barrier. Creating a closed loop would mean recycling the same material forever. But according to Roegen (1971), due to physical properties of the materials, the process of recycling creates increasing entropy and makes it impossible to do it infinitely. Moreover, if we consider the *Three pillars* of sustainability, it is hard to match with the CE in all of them at the same time. Circular Economy has been broadly considered as a beneficial system to reduce impacts of our activities on the environment. On the other hand, it is also considered to be economically beneficial as it decouples the revenue from the resource use (Ellen MacArthur Foundation, 2017). But the last component of Sustainable development, the social equity, is considered by (Murray, Skene, & Haynes, 2017) to be almost non-existent in the CE literature.

At the end, it is important to define whether CE can be considered as sustainable only if it specifically gathers the three components. Nevertheless, all other things being equal, the CE definitely surpasses the current linear model regarding the environmental cause and is thus very interesting to be considered for tackling the current global warming.

2.4.3. Functional Economy and Product-Service Systems

2.4.3.1. Definition

The “*Functional Economy*” was a term firstly used by Giarini and Stahel (1989) in “*the Limits to certainty*”. In this document following the reflection of “*the Limits to Growth*” directed by the Club of Rome (Meadows et al., 1972), the two authors condemn the industrial revolution ruled by Adam Smith's principles, where no resource limitations are hypothesized. The basic principle of the concept is to address this issue by selling services rather than the product conveying its utility. Though the apparition of the word was succinct, it paved the way to further interest in this field.

Since then, the Functional Economy concept has been thoroughly investigated by many researchers and new designations arose. Thus, the Functional Economy is now commonly named “*Servitization*”, “*Function-oriented business models*”, “*Product-as-a-service*” or “*Product-Service Systems (PSS)*”. In the same vein, plethora of different interpretations emerged. Tukker (2015, p. 80) made a review of the different definitions that came out since its first apparition and noticed it always refer to “*product(s) and service(s) combined in a system to deliver required user functionality*”. Of course, this very basic definition comes from more accurate ones such as

“A pure product system is one in which all property rights are transferred from the product provider to the client on the point of sale [...]. A pure service system is one in which all property rights remain with the service provider, and the clients obtain no other right besides consuming the service. A product-service system is a mixture [...] of the above. It requires that property rights remain distributed between client and provider, requiring more or less interaction over the lifetime of the PSS”

proposed by Hockerts and Weaver (2002, p. 14), where we clearly identify the two components of a PSS, being the mix of products and services, and the importance of interactions among them. Another definition is proposed by Manzini and Vezzoli (2002, p. 4) : “*A Product-Service System can be defined as the result of an innovation strategy, shifting the business focus from designing and selling physical products only, to selling a system of products and services which are jointly capable of fulfilling specific client demands*” where, once again, we understand the shift from the traditional selling method to a combination system of products and services.

2.4.3.2. The 8 types of PSSs

Various classifications have been proposed for PSSs. In this document, we will mainly rely on the classification schemed by Tukker (2004) as it is probably the most referenced categorization used nowadays and it gathers the principal elements of its predecessors. The classification makes a difference between three main categories.

The first category covers the *product-oriented services*. Here, the business model is still mainly oriented towards sales of products, but the company creates extra value by adding some services.

- **Product-related service.** It is the most basic type of PSS, where the provider adds services along the use phase of the product sold. This can mean a maintenance contract, a financing scheme or the supply of consumables, but also a take-back agreement when the product reaches its end of life.
- **Advice and Consultancy.** In this case, the provider helps the user by giving him advice on how to use its product more efficiently. This can imply for example, advice on the organizational structure of the team using the product or optimizing the logistics in a factory where the product is used as a production unit.

The second category is *use-oriented services*. Here, the ownership of the product remains in the hands of the provider. So, there is a shift from selling a product, to selling the service linked to this product, but the product itself still plays an important role in the transaction.

- **Product lease.** Here, the product does not shift in ownership. The lessee has signed a contract guaranteeing him an unlimited and individual access to the product in exchange of a regular fee. The lessor, i.e. the service provider, is often accountable for maintenance, repair and control.
- **Product renting or sharing.** The product here also remains the ownership of the provider who has thus the same responsibilities regarding the maintenance of the product. The difference relies on the fact that the user does not have unlimited and individual access to the product; other customers can also use it at another time. The same product is *sequentially* used by different customers.
- **Product pooling.** This is the same principle as the product renting/sharing with one important difference: the same product is *simultaneously* used by different customers.

The last category is *result-oriented services*. Here, the customer and the provider consent on a result but there's no particular product involved in the process. Meaning that no matter what product is used, as long as the result is satisfied, the contract is fulfilled.

- **Activity management/Outsourcing.** Here, a portion of the activity is outsourced to a third party. This category appears here because outsourcing contracts involve performance indicators and is therefore related somehow to the result. Notice however that this doesn't shift the activity process, the activity is only outsourced to another provider.
- **Pay per service unit.** This type gathers a number of other classical PSS examples. The product is still the common base of the service here, but instead of paying for the product itself, they pay for the result it conveys, according to the level of use.

- **Functional result.** Very similar to the activity management/outsourcing system, the provider agrees on a particular result with its client. And the provider is completely free on how he will deliver the result.

Regarding the numerous descriptions and categories of PSS, it is sometimes hard to grab a common definition of the functional economy. The concept takes many different forms and it makes it difficult to capture its essence. However, what is sure is that there remains a certain infatuation for this concept... So, why does it have wind in its sails?

2.4.3.3. *Benefits and Drivers*

When describing the concept of PSS, its benefits are not evidently understood. To grab the interest of the functional economy, we will refer to the saying of Walter R. Stahel (National Academy of Engineering, 1997, p. 91) where he describes the objective of such system as “***to create the highest possible use value for the longest possible time while consuming as few material resources and energy as possible***”. Indeed, when analyzing the essence of a PSS, we understand that the financial incentive for the company is completely different. When a traditional factory sells its products, the main revenues comes from its sales and therefore, its incentive is to augment the number of products sold. But at the same time, the raw materials needed for its production are also increasing and at the end of the chain, it is a growing pile of waste incinerated or ending up in landfills. On the other hand, if the factory implements a product-service system, its main revenues would now come from the contracts between its customers and him. In this optic, the factory remains the owner of the product, which becomes a cost that needs to be reduced. So, the firm has now an incentive to make its products last longer in order to reduce its costs and to satisfy the client.

This explanation helps understanding the basic benefit of the functional economy, but let's review in detail to whom the different advantages could be addressed.

For the environment, a PSS aims at reducing the waste at the end of the process. With PSSs, producers become more responsible for what they deliver, they are thus encouraged to take back their products, upgrade, refurbish and use them again (Beuren, Ferreira, & Miguel, 2013). In some way or another, the functional economy helps closing the material cycles. In the

same time, it minimizes the environmental impact of consumption by increasing overall resource productivity and dematerialization (Mont, 2002).

For the companies, implementing a PSS in its operations is a real opportunity to see strategic new market opportunities, market trends and developments and therefore, to remain competitive while being restricted by more and more environmental regulation. Moreover, the concept of PSS stimulates innovation since they know better their clients' needs (Mont, 2002; Tukker, 2004). The benefits will vary if you are a manufacturing or a service company. Indeed, if you are in the manufacturing field, it is a way to attach additional value to your products by upgrading it with the service. It improves the relationship with your customer because you get more contact with him, and therefore more information about its needs. In some way, there is higher trust and loyalty from the customers (Beuren et al., 2013). And for some businesses, it is also a financial security as the contracts related to the product-service translates in regular cash flows. It could also bring advantages for the service industry. The most basic is obviously that it extends and diversifies the service already provided, but a PSS also facilitates communicating with the customers. Indeed, it is easier to distribute information about tangible products than about intangible services (Mont, 2002).

For the customers, they receive a larger range of choices in the market; maintenance and repair services; numerous payment schemes; and the possibility to use the product in the way that suits them best in terms of ownership responsibilities. Customers obtain more flexible and personalized services, there is continuous satisfaction and thus, they receive greater value thanks to this customization of the product-service (Beuren et al., 2013). In the same time, consumers may feel reassured by the product's ownership of the company through its entire life span. Finally, they might get more informed about the environmental features of the product since the firm will be more transparent about it (Mont, 2002).

2.4.3.4. Barriers

The incentives of developing new PSSs are clear but the concept of PSS is still emerging, and we see that it is not simple to implement it in every case. Indeed, there are different barriers growing against the evolution of such system.

A first barrier could be related to the complexity of the supply chain used for the production of a certain product. When a product is elaborated with the help of a few stakeholders (namely the manufacturer, the wholesaler, the designer, etc.), it is relatively easy to ask for their assistance to implement a PSS. But when you operate with a very complex supply chain, it becomes harder to have the approval of the various stakeholders having the impact on your business (Beuren et al., 2013). They might want to keep certain information and avoid transparency, which is crucial for the good development of a PSS. But there also might be different regulatory frameworks across the different countries your stakeholders are operating in. This leads to a trade-off between co-operation and internal development (Mont, 2002).

Implementing a PSS is a rather important change in terms of how you gain profit, it is a switch from point-of-sale to point-of-service. So, the traditional incentives put in place by the performance management could fail to reflect the real drivers of profit for the firm. In particular, the short-term view of profit made through the point-of-sale is radically different from the medium to long-term amortization of the point-of-service. Moreover, the responsibility extension of the company has been identified as a major barrier. Firms don't want to be responsible for environmental impacts of product which parts were designed and manufactured by various producers, sometimes not caring about their carbon footprint (Bourg & Buclet, 2005; Mont, 2002).

Another barrier regarding the companies is that shifting towards a PSS translates a complete transformation in company culture which implies a lot of time and resources. Changing the orientation of the company from product to service sale means also changing the traditional marketing concepts which often represents a psychological barrier for the firm. If on top of that, you add environmental considerations to the product development cycle, it lengthens the time to market which discourages even more the companies (Mont, 2002).

But barriers also exist from the side of consumers. Indeed, they are not always comfortable about changing the ownership of the product. This issue has revealed numerous failures where practical applications of product-service ideas in the commercial sector did not concretize in the private market. And the few successful examples remain cases where the product-service is established in a niche market. Thus, we can definitely say that the demands and the purchasing behavior of the customer are more intricate than the assumptions (Mont, 2002). Certain

customers, accustomed to possessing goods, may refuse to accept the consumption of the products without owning them (Beuren et al., 2013).

2.5. PSSs and the smartphone industry

Now that we have a broad insight about the smartphone industry and the PSSs, it is good to investigate what is the current literature relating both topics. The methodology used here was to combine terms such as “smartphone”, “mobile phone” and “Product-Service-Systems”, “servitization”, etc. on scientific search engines such as Google Scholar or Discovery. Only one scientific paper directly linking both concepts was found (Hobson, Lynch, Lilley, & Smalley, 2018). Though, the approach is only focusing on customers reaction towards this new business model.

Because of the lack of data, I decided to expand my research to broader search engines like Google. I found a conference paper which also relates both concepts through a lifecycle analysis (Schneider et al., 2018) and the Fairphone’s report “The Circular Phone” which explains their research about the subject (Fischer et al., 2018). Other reports (EEB, 2019; Ellen MacArthur Foundation, 2017) mention the potential benefit of applying a product-service system to the electronic industry but don’t go any deeper in the explanation.

For me, there is a real gap in the literature. Companies who would think about implementing such system would move forward blind. Even though there are premises of a real investigation about PSSs in the smartphone industry. I truly believe a further research has to be led. The big players need a broader picture of how they could be organized if they implemented such system.

2.6. Summary

This literature review is showing us very interesting facts. First of all, the smartphone market is losing its strength and struggles to find new ways for restoring its growth rate. On the one hand, the market has reached saturation and innovations do not convince the clients to buy new products anymore. And on the other hand, there is a lot of pressure about the way smartphones are designed and discarded. Accused of planned obsolescence, these devices end

up in landfills before reaching their technical limit, wasting an important amount of valuable materials.

Apple, Samsung and the others are facing an unsolvable dilemma. Their current business model does not allow them to make the product last longer. Otherwise it would mean fewer sales over the long term, thus less revenue. Therefore, there is no economic incentive for the industry to lengthen smartphones lifetime.

The second interesting insight of this literature review is the explanation of Product-Service Systems. PSSs have this particularity to establish a link between the product and the service. At its most servitized version, the product isn't valued anymore but it's rather its functionality that imports the user. This model has the potential to reduce the amount of raw materials extracted from the soil while keeping the same service for the end user. Indeed, the company who keeps the ownership of the product has a real incentive to make it last longer. Replacing it would become a cost for her.

A connection can easily be established between the PSS and the smartphone industry. PSS seems to respond almost entirely to the troubles faced by the industry. So, why is the model not implemented yet? How could a traditional company shift its business model towards a PSS? As depicted in the last section, very little literature is available for helping such companies to answer those questions. It may be a reason explaining the lack of initiatives from them.

This gap in the literature motivated me to investigate the subject. The next section will thus build a qualitative research studying how would a company be organized if it sold “smartphone-as-a-service”.

2.7. Hypotheses

The aim of this paper is to consider a new business model for the smartphone industry. After having analyzed thoroughly the theory available about the business model of the sector and about the *Product-Service System*, it is now time to formulate some hypotheses about what could be the best option out of the 8 types of PSS described by Tukker (2004). We will further confront those hypotheses to experts of the sector in order to verify whether the benefits, the

feasibility and the barriers are jointly attainable, incentivizing the big players to shift towards a more sustainable business model.

First of all, we will assess the different types of PSS to select which one fits the smartphone industry the best. Thereafter, we will establish on this assumption how it should be implemented through the Circular Canvas and how it modifies the existing model described in *Appendix D*.

Three main categories of PSS were described by Tukker (2004) ranging from a model where the product is still the main object of the transaction (the *product-oriented services*) to a model where the service has almost entirely substituted the product (the *result-oriented services*). In-between lies the combination of both (the *use-oriented services*) where a service is linked to the product, but the provider of this service remains the owner of the product.

Currently, brands such as Apple and Samsung provide a *product-oriented* service by offering a warranty contract, a financing scheme or a take-back agreement. But this is mostly limited for premium products and the aim of reducing the environmental impact is not specifically mentioned. In my opinion, the smartphone industry should transform its business model towards a more service-oriented model. However, if we imagine shifting to the opposite side, the *result-oriented* service, it seems arduous to adapt it for smartphones. What are the results expected from the customers using the device? How could it be fulfilled in anyway? What would we pay for? Considering the habits of use of our smartphones nowadays, it is difficult to imagine the device replaced by something else that would answer our needs. So, the first hypothesis reveals that the system needs a *use-oriented* service, a model reducing its impact on the environment while allowing people to keep their piece of technology.

For this model, three choices are offered: product lease, product sharing or product pooling. We can easily eliminate the last option as we hardly imagine different customers using one smartphone simultaneously. Regarding the “product sharing”, there are some barriers that may disqualify this model as well. Due to the strong policies concerning data privacy, having the possibility that other customers can use the same smartphone after you used it would cause significant problems. Moreover, this piece of technology has entered almost every sphere of our life and we use it all day long. Thus, it is difficult to imagine how the smartphone will be shared and passed from one hand to another. The final choice is therefore the **product lease**. It

seems the most adequate option as it offers an unlimited and individual access to the product in exchange of a regular fee.

Nonetheless, remarks are to be made. Leasing a smartphone already exists but only modifies the financing scheme and does not have any particular effect on the carbon footprint of the smartphone life cycle (Apple, 2020b; Orange, 2020; Samsung, 2020). In the model we will analyze here, there is a need for the service provider (the smartphone brand) to be accountable for maintenance, repair, control and the end of life. In this vein, there is the requirement to design the device in a way that will facilitate its maintenance. A smarter design aimed at easing the replacement and the repair of broken pieces is hypothetically expected to have three benefits:

- The company will reduce its costs by lowering production of phones and by making it last longer.
- The customer will enjoy a better service quality with repairs included in the contract or for a smaller amount of money than if it had to be repaired in a traditional way.
- The impact on the environment will be reduced as the device last longer. There will be less production for the same satisfaction for the client and the same revenue for the company.

In order to have a clear picture of how it could be implemented, we will correlate this hypothesis to the Circular Canvas we created for the current smartphone industry in *Figure 9*. The objective is to simulate what are the focal points and where they rely in each of the Circular Canvas components. Different hypotheses for the different points of the Circular Canvas are described in *0*.

3. QUALITATIVE RESEARCH

3.1. Methodology

3.1.1. Method of data collection

The method I used to collect data is the semi-structured interview. Gill, Stewart, Treasure, and Chadwick (2008, p. 291) describe the semi-structured interview as “*several key questions that help to define the areas to be explored, but also allows the interviewer or interviewee to diverge in order to pursue an idea or response in more detail*”. It is one of the most common methods for qualitative methodologies (Gill et al., 2008). I chose this type of interview because it is very flexible and it allows the discovery of information that might not have been identified in the preparation phase.

In order to give a certain structure to the interview, I decided to follow the different sections of the Circular Canvas. Several questions were built up, in accordance with the guidelines of Gill et al. (2008) for each section so that we could have a broad output from the interviewee about the different subjects. The interview questionnaire is available in *Appendix H*. It was reviewed along the interviews in order to improve it, as it is commonly performed. When clarifications were needed, small questions could be asked as accepted in this type of interview (Gill et al., 2008). Due to the variety of the interviewees’ expertise and the large scope of the Circular Canvas, some interviewees couldn’t answer every question.

A focus group could also have been interesting in order to generate more ideas and thoughts from the participants, but due to the singularity of the profiles needed and to the particular situation of the coronavirus crisis, this option has been discarded.

3.1.2. Sample size and composition

Before contacting the different interviewees, several selection criteria had to be set. Because a business model gathers many different actors, I had a broad base of potential respondents, from the producer to the client, passing from the distributor. In other words, every actor intervening in the smartphone supply chain. The other main criteria were a certain appeal

for environmental concerns or a knowledge about product-service systems. The combination of these two criteria reduced the potential sample size.

Different people were reached either via email, LinkedIn, traditional call or Facebook. The analytical part of this thesis having been led during the coronavirus crisis, it has made difficult to reach people directly. Nevertheless, 6 people were chosen for taking part of this study:

- Mr. Cayré from Commown: Commown is a young French company which is offering different devices as leasing solutions. Their intervention is very relevant since they are very close to what this thesis is talking about: smartphones as a product-service system. They offer this service with modular devices, the Fairphones (Interview transcription available in *Appendix I*).
- Mr. Pohu from Cairn Devices: being the technical support of a young startup, this French engineer is developing modular laptops. His feedback is consistent since he operates with a product very similar to the smartphone. Furthermore, he has a very technical knowledge about electronics which will be appreciated for the study (Interview transcription available in *Appendix J*).
- Mr. Ghyoot from Umicore: as the Sustainable Value Chain group director at Umicore, he brought a crucial point of view on the subject. Umicore operates the world's most sophisticated precious metals recycling facility (Umicore, n.d.). Therefore, it was interesting to have his insight about the current relationships between recyclers such as Umicore and the rest of the supply chain (Interview transcription available in *Appendix K*).
- Mr. Dekeuleneer from Proximus: Mr. Dekeuleneer is the CSR director of Proximus, the major telecom operator of Belgium. He has thus a very interesting position since Proximus makes the link between the client and the producer (Interview transcription available in *Appendix L*).
- Mr. Rowies from iDoctor: with 20 years of experience in the field of repair and maintenance, he was available to give answers about more specific questions

regarding the repairs. He also helped to keep it real when some assertions were made (Interview transcription available in *Appendix M*).

- Mr. André from P2S: he has recently established a consultancy company with services specialized in product-service systems. He has thus a clear understanding about how this system works and his insight will be very helpful to grasp the specificities of the smartphone industry (Interview transcription available in *Appendix N*).

As described by van Rijnsoever (2017), sample size in an inductive qualitative research reaches saturation when no new codes or concepts emerge over the last interviews. It was not the case here. Because of the limited allotted time for a master thesis, the selective criteria of interviewees' profiles and complications due to the coronavirus crisis, I couldn't conduct further interviews. Even though the insights from the respondents were very rich and did already cover the main expectations of this study, I am aware that there may lack some data to complete the thesis.

Two additional insights would have perfectly completed this research. A person from a sustainable department from a big player of the industry as well as the feedback of Fairphone, which has already a deep knowledge about this question. The latter couldn't answer my request because they only offer time to PhD thesis. Nevertheless, I decided to compensate this scarcity by making a parallel analysis with Fairphone's report about "The Circular Phone" (Fischer et al., 2018) along with the rest of the interviews.

3.1.3. Method of data analysis

Analyzing the interviews was conducted through a methodology of *open coding* (Burnard, Gill, Stewart, Treasure, & Chadwick, 2008). After having transcribed verbatim the interviews, the transcripts have been read and analyzed. Words, theories and short phrases that summarize the content of the text were written in the margins. In a second stage, all this data was collected and cleared up in order to sort it in different categories. I then looked for overlapping or comparable categories and grouped them together. Finally, labeled the different categories and analyzed them more thoroughly.

A particular attention is to be drawn to the potential bias of this analysis. Indeed, this process requires the researcher's own perception for analyzing the data (Burnard et al., 2008). It is thus considered as more subjective than a quantitative data analysis. In order to balance this bias, Burnard et al. (2008) propose to put the light on findings that do not support the main findings, goes against them or is mentioned by a single respondent. This is what we will do to make our analysis more accurate.

3.2. The Circular Canvas

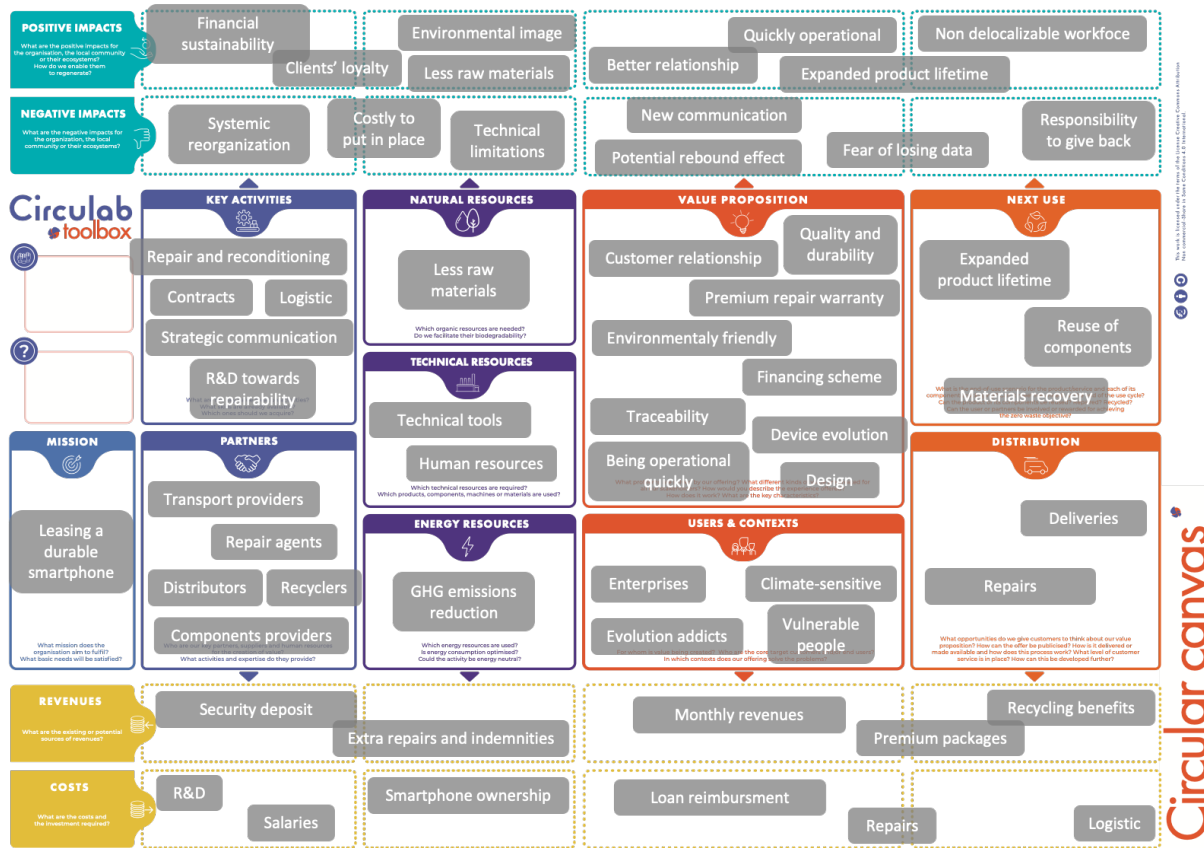
Following the previous methodology, we were able to build up the entire Circular Canvas of a PSS applied to the smartphone industry, as illustrated in *Figure 10* (also available in larger size in *1.1.1.1.1.Appendix G*). The details about which expert contributed to which content is described in *Table 4*. A crossed-out box represents the fact that the expert has raised the subject concerned. A deeper analysis of each subject is available in the following sections.

Table 4: Coding results of the interviews

	KEY ACTIVITIES					PARTNERS					KEY RESOURCES			VALUE PROPOSITION							
	R&D	Repair & Reconditioning	Logistics	Contract Editing	Strategic Communication	Transport providers	Repair agents	Recyclers	Components providers	Distributors	Natural resources	Technical resources	Energy resources	Premium repair warranty	Quality and durability	Being operational quickly	Customer relationship	Financing scheme	Device evolution	Traceability	Environmentally friendly
Commown	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	
Cairn Devices	X	X	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X		X
Umicore		X	X			X		X		X		X			X					X	X
Proximus	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X		X	X
iDoctor	X		X	X		X	X		X	X		X			X	X			X		X
P2S	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		X	X			X
Fairphone's report	X	X		X		X	X	X	X		X	X		X	X		X	X			X

	USERS & CONTEXTS						NEXT USE			DISTRIBUTION		REVENUES					COSTS					
	Enterprises	Climate-sensitive	Vulnerable people	Evolution addicts	/Irregular financial situation	/Small political instances	Expanded product lifetime	Reuse of components	Easier material recovery	Deliveries	Repairs	Monthly revenues	Premium packages	Security deposit	Extra repairs and indemnities	Recycling benefits	Smartphone ownership	Repairs	Logistic	R&D	Salaries	Loan reimbursement
Commown	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X			X	X
Cairn Devices	X	X		X			X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	
Umicore		X						X	X				X	X		X			X			
Proximus		X					X	X	X	X	X	X		X	X			X				
iDoctor		X					X		X		X	X		X	X		X	X			X	
P2S		X						X	X		X	X	X	X			X					
Fairphone's report	X						X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X

Figure 10: Circular Canvas of the "Smartphone-as-a-service"



3.2.1. Mission

Here, the mission was kept broad and simple. It is to propose a leasing solution with a "Smartphone-as-a-service".

3.2.2. Key Activities

Key activities were one of the topics where the interviewees had apparently a lot to discuss about. The input was very rich and so is the output. Four categories stand out of the discussions:

- Research & Development directed towards durability and reparability.** This topic was the most discussed directly or indirectly with the interviewees. Indeed, five respondents agree that, because the smartphone becomes a cost for the enterprise, the latter has a real incentive to make it more durable and easier to repair. Furthermore, we were able to divide this important topic into 4 other sub-categories:

- **Data securing when changing the device:** three of the interviewees agreed that in order to be efficient, the system has to allow users to dispose of an operating device very quickly when a component is broken. They all mentioned that changing the memory driver from the old device and transfer it to a new one would be the easiest way to operate. So that the user can directly continue his activities and the device can be sent to the repair facilities, joining afterwards the hands of another customer. This system needs to be investigated in order to keep customer data secured.
- **Data analysis and client listening:** two of the interviewees talked about an expertise that has to be created regarding the durability of the components. Thanks to clients' feedbacks and data about the different defective parts, the enterprise will be able to revise its device, thus reducing the maintenance costs linked to the weakest part of the smartphone. As depicted by Fairphone (p. 10), "*Data collection can serve several purposes like asset tracking, collecting failure information and creating incentives for user behavior to elicit lifetime extension*".
- **Predictive maintenance:** two of the interviewees as well as Fairphone talked about a software that would be integrated to the smartphone and that would monitor the health condition of the different components. They say it would prevent some customers going to the repairer by solving the problem directly from the phone. It would also help gather data as described in the previous point, but it "*has to be carefully balanced with privacy considerations*" (Fairphone, p. 2).
- **Operating system updates:** what also stands out of the conversations is the software obsolescence. As we've seen with the case of Apple (*see Section 2.2.5.2.1*), it is common for smartphones producers to update their operating system and by collateral effect, to restraint the speed of older devices. Commown explains: "*processors producers, like Qualcomm, only warranty the update of the processors to a certain number of operating system updates*". In other words, if you bought your Samsung when Android 6 was running, Qualcomm only provides the updates for running under Android 7 and 8. After that, the codes won't be optimized anymore, and the smartphone will run slower and slower unless Apple pays engineers to make

the adaptation. Some R&D are to be made either to reduce this obsolescence effect or to allow the micro-processor replacement easier.

- **Repair and reconditioning:** even though it is already part of their job to repair the device, all but one of the respondents agree to say that implementing a product-service system will force companies to develop even further their repair and reconditioning system. The repair is now integrated in the service price and it becomes a core activity of the enterprise. However, Mr. Pohn pinpointed that the management of the repairs could differ from one company to another. For instance, with its already established network of branded stores, Apple could easily implement the recovery and the repair of smartphones in-house. For others, it might be easier to outsource the maintenance to authorized free-lancers.
- **Logistics:** it was agreed by all the interviewees that the product-service system requires a lot more logistic to recover and recondition the smartphones fleet. As described by Commown, managing the numerous components implies a variety of transport schemes, regarding the size and the requirements of the delivery package of each component. It makes the process a lot more complex than sending a product which has a single packaging. There is also all the components stock to manage.
- **Contract editing:** becoming the owner of the smartphone, the producer has the right and the economic incentive to protect itself from the different inconvenience met between the two parties. Four of the respondents, as well as Fairphone's report, acknowledge that editing a thorough contract will be key for the company's success. While there is already a knowledge about warranty intricacies, a further research will be needed in order to protect the enterprise, as well as the customer, in this new system. They will have to determine specifically in which case, the repair is offered or not. Commown for example allows a certain number of screen replacement per contract and charges a fixed amount for additional ones.
- **Strategic communication:** four of the respondents also pinpointed the significance of communication in the product-service system. The task is complex

as it gathers different aspects. First, they all agree that it will be difficult to communicate about the environmental advantage of such system because the current marketing strategy does not integrate such parameters. Then, it will be part of the communication to incentivize the client to take care of the device, in both interests.

3.2.3. Partners

As the activities have changed, partners are also slightly different from the traditional business model. Along with the specificities above, the majority of the interviewees pointed out two crucial partners in this new economic model.

- **Transport providers:** as depicted before, transport is considered as a key activity in a product-service system. They will be crucial in the recovery of the components between the different actors (client, repairer, distributor, etc.). As described by Mr. André “*if transport goes wrong, it is the entire supply chain that is put down*”. It means that having a tight relationship with enterprises such as FedEx, UPS, DHL or more local delivery services is very important. It ensures the quality of the service provided to the final customer.
- **Repair agents:** whether repairs are operated internally or by freelancers, repairers are what makes the system carry on. As described by iDoctor, when knowing the product, you are able to repair it in an optimal way, so that the quality is ensured within a minimum amount of time. To a certain extension they could also help gather data by analyzing what are the defective components or what problems occur most often.

Along with these two main partners. Other partners were also mentioned by 3 or less respondents:

- **Recyclers:** Commown, Proximus, Umicore and P2S see recyclers as becoming an integral part of the process. They do not see a specific link to the smartphone industry but mentioned it because of the shift towards a more circular economy they observe. And as Mr. Ghyoot said, if brands like Apple aspire to use 100%

recycled materials in their smartphones (Apple, 2017c), they will have to establish closer relationships with recyclers like Umicore. Recyclers will also help producers understand how they could make their product more easily recyclable.

- **Components providers:** three respondents agree that a strong partnership needs to be established with components providers since they will be the ones providing the essential material of the business. They will also ensure that components' evolution can satisfy some requirements (e.g. the dimensions needed to replace the older component), that they will be available over time or that the updates will be available, as described for the operating system. Mr. Rowies from iDoctor specifically specified that "*the industry is totally dependent of China*".
- **Distributors:** only Apple possesses a settled network of stores where it sells its devices directly. For the others, the majority of their sales is made through retailers or telephone operators. Thus, four of the experts said that manufacturers will lease their products through these channels. Building the model together is important so that they can adapt their financial structure. Furthermore, based on the speech of Proximus, we know that telecom operators, an important link of the distribution, are strengthening pressure regarding the circularity of the products they propose. Mr. Dekeuleneer pinpoints the membership of Proximus in the Joint Audit Cooperation (JAC). The JAC is a worldwide association of telecom operators created in 2010 which aims to "*verify, assess and develop the Corporate Social Responsibility (CSR) implementation across the manufacturing centers of important multinational suppliers of the Information Communication Technology (ICT) industry*" (Joint Audit Cooperation, n.d.-a, para. 1). It gathers the biggest actors in the sector: AT&T, Verizon, Vodafone, etc. As Mr. Dekeuleneer explained and as displayed on their website (Joint Audit Cooperation, n.d.-b), the JAC is fostering circular economy in the ICT industry and they will jointly strengthen the selection criteria of their manufacturers.

3.2.4. Key Resources

The three types of resources and their evolution is described here:

- **Natural resources:** all but two of the interviewees mentioned the fact that less raw materials would be extracted. They explain this by a longer durability and a higher component reuse rate.
- **Technical resources:** two points were retained by the whole group of research here. First, human resources are crucial here. Repairs need to be done by skilled personnel who has a specific knowledge of the product. Commown and Cairn Devices added that this labor is difficult to relocate, to the contrary to what is currently done by sending our electronic waste to foreign countries like China (PACE & World Economic Forum, 2019). P2S and Cairn Devices also pinpointed that some technical material, like screwdrivers, opening picks, etc. would be needed. Second, as mentioned before, the supply chain forms an integral part of this system. Specific infrastructures, such as warehouses, transport vehicles and inventory management software, are thus necessary to support it.
- **Energy resources:** finally, only Mr. Pohu from Cairn Devices identified a difference in energy resources. He considers that lowering the number of smartphones produced will reduce the energy needed as well as the GHG emissions.

3.2.5. Value Proposition

Out of the different conversations 8 value propositions were pointed out:

- **Premium repair warranty:** first of all, four of the respondents, as well as Fairphone's report, describe that because the repairs are integrated in the leasing price, the customer directly have the service of an authorized and qualified network of repair agents. What is considered valuable by the respondents is the fact that the clients do not have to investigate which agent is cheaper or offer the best service. Moreover, they do not fear being ripped off by an overpriced service. The whole service is included in the price (under certain conditions) and the client does not have to pay for each of the interventions. However, as noticed by

Proximus, this is already true in the current system with the traditional warranty. The difference here relies in the limited time; two years for the latest iPhone in Belgium for instance (Apple, 2020a). Furthermore, Commown, Cairns Devices and P2S pointed out that, in the traditional system, the customer becomes a cost for the enterprise right after his purchase. The firm has no incentive to take care of him apart from expecting a later purchase, “*which would require that the old one breaks*” says Mr. Puhu. This is why, according to them, the traditional system might provoke a conflictual bound between the client and the seller.

- **Quality and durability:** all the experts agreed that a PSS would foster the quality and the durability of the smartphone. And these two features are, according to Cairns Devices, Proximus and P2S, linked together. “*For many components, the quality of the product is related to its price...*” says Mr. Puhu “*... and if you want a durable product, you need quality components*”. Designing a smartphone that will last over time will inevitably use components of better quality. So, quality as well as durability are considered among all as a valuable aspect of this system. However, the experience of Commown brings to light the field reality. In the current situation, as we can see with the Fairphone, modularity and easiness to repair are not synonyms of quality. A lot of small defective incidents occurs, “*probably due to the experimental stage of the phone*” says Mr. Cayré. The lack of research and developments deployed in this field makes it difficult to design an easily repairable phone, with a similar quality of the latest iPhone or Samsung. Mr. Cayré is confident that if further research is made, building such smartphone will be efficiently achievable.
- **Being operational quickly:** the fact that the device is easier to repair represents a time saving for the client in addition to the saving in cost for the enterprise. The client is ensured to be rapidly operational after a break of his smartphone (Commown, Cairn Devices, Proximus and iDoctor). If the system is pushed one step further, manufacturers could design a system allowing to swap the memory driver from one device to another, without compromising the personal data of the client. It is technically achievable according to Cairns Devices. Arriving at the shop, the client would only be asked “*your device doesn’t work anymore? Take*

this one, I'll take care of yours” says Mr. Cayré. The only effort from the client would be to go to the shop and change his old smartphone for a new and operational one. The company would then recondition the old one and give it “like-new” to the next customer. Moreover, the aesthetical aspects of this piece of technology do matters according to Commown. This is why they regularly change the additional protective screen (that they installed before leaving it to the client, for a maximum protection) as well as the casing which is easily replaceable in the Fairphone 2.

- **Customer relationship:** three respondents as well as Fairphone’s report say the provider has a closer relationship with the client. It becomes “*a long-term contractual agreement that needs to be managed carefully*” (Fairphone, p. 3). The company works with the help of the client to improve its product. And the relationship does not end after the sale or the warranty, it lasts until the client changes of smartphones providers.
- **Financing scheme:** Proximus, P2S and Fairphone mention that paying per month could be valuable for the customers. It would give the opportunity to have access to quality devices for people who cannot put a certain amount of money out of their pocket. Nevertheless, it seems important to acknowledge that such financing scheme are already available on the current market (Apple, 2020b; Orange, 2020; Samsung, 2020), so this proposition would probably not make a significant change.
- **Device evolution:** the experience of Mr. Pohu shows us that with a product-service model, the smartphone is able to evolve over time. Producers like Apple, Samsung or Huawei could ask their manufacturers to develop the new components following certain requirements (e.g. dimensions), so that they fit in the current device. Fairphone has actually demonstrated it was possible by proposing enhanced front and rear cameras (Fairphone, n.d.-a). The customers only had to pay the new component and then could switch from its old 8-megapixel camera to a new 12-megapixel one. This idea of making your device evolve over time was seen by Cairn Devices and iDoctor as a real advantage.

- Traceability:** knowing where the different parts of your phone are going after the end of their lifetime is, according to Mr. Dekeuleneer, Mr. Cayré and Mr. Ghyoot, valuable for the client. Becoming the owner of the device, firms create an expertise about how to recycle each of its components. Jointly with the recyclers, they learn how to improve the recycling process and they ensure a real final valorization of the materials inside the smartphone.
- Environmentally friendly:** finally, all but one of the experts mentioned the ecological aspect of this system to be relevant for the customer. It seems for them that environmental criteria are becoming more and more important in customers choices. Even though this last point could be a bit biased since the majority of the interviewees already have a certain environmental sensibility, the report from Nielsen (2018) confirms that there is a growing consideration towards sustainable criteras in consumers choices. Moreover, a recent study gathering 5,000 feedbacks showed that 42.5% of the people who repaired their smartphones did it because it made ecological sense (Click Repair, 2019)

3.2.6. Users & Contexts

When asked about a target user who would be more interested in the system than average people, four categories were identified:

- Enterprises:** “Enterprises want to concentrate on their core business, they don’t want to bother themselves with electronic problems they cannot manage” says Mr. Cayré. Providing a quick operational solution for breaks and failures and allowing companies to directly return at work is very valuable for them, according to Commown and Cairn Devices. Fairphone (p. 8) also imagined a system of reserve pool directly at the company, “*the reserve pool should account for 2 percent of the total amount of devices in the contract and Fairphone should be responsible for replenishing it anytime the stock drops below 50 percent*”. However, Mr. Cayré also pointed out that the financial scheme may be a brake for implementing the system. Companies are accustomed to buy cars, phones, laptops, etc. and to

damp their purchases over certain period of time. A further analysis of this financial aspect is depicted in *Section 3.2.11*.

- **Climate-sensitive:** all the interviewees saw a particular interest in people already conscious about environmental concerns. If the system is correctly explained and that it showcases the advantages in a clear manner, users are prone to take part of the movement.
- **Vulnerable people:** this category was only addressed by Commown. He sees in the leasing of smartphones a comforting solution for people who fear the technology like old people for instance. Mr. Cayré says : *“They do not feel comfortable about asking for a repair as they don’t really know what isn’t working”*.
- **Evolution addicts:** some smartphones users always want the latest device and features. Mr. Pohu sees in Product-service system an opportunity, through a premium package for example, to acquire the latest camera or micro-processor.

Two other categories of people were identified as not adequate for this system:

- **Irregular financial situation:** Commown has identified that people who do not have a lot of money or that do not have a fixed salary won’t afford this service. Alike a bank verifies your financial situation when granting you a loan, leasing providers will assess whether you can pay the service or not.
- **Small political instances (France):** Mr. Cayré explained that small political instances in France receive directives from the government aiming at reducing any charges at any costs. Everything related to rental fees are avoided. For these organizations, it might be difficult to convince them unless the person at the top is really motivated about the system. However, this situation could be a particular case for France and no verification was done for other countries.

3.2.7. Next Use

In a product-service system, the end of our smartphone's life is expected to be delayed thanks to three factors:

- **Expanded product lifetime:** Proximus, Commown, iDoctor and Cairns Devices agree to say that the product will be designed to last longer. Meaning that if you were able to use it without problems for two years, it would now be extended to four years for instance. They explain it by the economic incentive companies have to enlarge the product lifetime. Their costs will be inversely correlated to the device lifetime. If companies had to replace your smartphone every two years because of defective parts, it would cost them twice as much as if it lasted four years.
- **Reuse of components:** all but one of the respondents agreed on this point and we can easily illustrate it with the case of Commown. Enabling the easiness to repair the smartphones allows to use components from one device in another one. If you have a fleet of smartphones, reusing components from other devices helps slowing down the decline of operational smartphones.

Let's take a practical example to illustrate this declaration. In order to have an idea of what are the common troubles our phones encounter, we will use data from Sullivan (2011). The data are a bit old to be representative but still, the goal is only to show how the concept works. You have a fleet of 400,000 smartphones. About a quarter of the fleet suffers from a malfunction, which brings us to 100,000 devices. Out of this number, 32.6% encountered operating system problems, 12.3% faced problems with the battery, 12.2% with the screen, 6.1% with the speaker, 4% with the GPS device and the rest suffered from different minor problems. We put away the 32.6% which are not related to the components and we end up with 67,400 devices broken because of defective components. They would normally be replaced or repaired individually with new components. But what if you used the components of the 12,300 smartphones facing battery problems to repair the others? 12,200 screens would be used for the smartphones facing screen problems. 6,100 speakers would be used for the smartphones facing speaker problems... etc. The latter devices would have a second life thanks to the components of the first ones. At the end, it is only 12,300 smartphones who are really discarded. The 55,100

others have been saved without the need of any new components. Once again, even though the numbers are not relevant here, we get the idea of the benefits this system can offer.

- **Easier material recovery:** All but one respondent, as well as Fairphone's report, agree to say that this system implies an easier material recovery. They explain that because the enterprise keeps the ownership of the product, the user has a contractual obligation to return the phone whether it is to change for a new one or at the end of the contract. Umicore said that "*before reaching the recycling phase, the very first step is to improve the recollection of the smartphone*". As we saw in section 2.2.5.3, there are 700 million smartphones hibernating in Europe (Rizos et al., 2019) and take-back programs do not seem very efficient to collect them (Greenpeace, 2017). PSSs could indeed potentially address this issue.

3.2.8. Distribution

When respondents were asked how the distribution would evolve and how the service would be provided, they focused on how the smartphone should be repaired and delivered:

- **Deliveries:** before being repaired, the device needs to reach the person or the machine that will repair it. Mr. Pohu, Mr. Cayré and Mr. Dekeuleneer said that it was part of the solution to bring value to the customer. A good logistic of devices and spare components will save time and money to the customer and the enterprise.
- **Repairs:** also considered as central by the whole group of research except from Umicore, repairs need to be managed carefully so that the client enjoy the service appropriately.

The combination of these two operations was not clear among the respondents. There was a discussion about doing the repairs **inside**, in physical stores directly, or to send it **outside** to central repair center or to external freelancers. Mr. Cayré goes for the central repair center: "*Customers would just go to a shop and exchange their phone with another one, their broken device would then be sent to a repair center*". iDoctor adds that "*centralizing the knowledge of in one specialized organization certifies a better quality*". Proximus and P2S agreed on a mix between inside and outside repairs. Small and easy repairs would be operated in-house while

the more complex breaks would be sent to a more appropriate facility. Finally, Mr. Pohn said it would depend from one company to another. Apple could easily put in place an inside repair system thanks to its already established official stores network. Others could use the services of authorized repair agents, but it would require more logistics. Finally, he also mentioned the fact that, if the device is easy enough to repair, clients could fix it by themselves as it is already done for the Fairphones.

3.2.9. Revenues

The revenue structure is very different from a traditional business model. Four main differences were pointed out during the discussions:

- **Monthly revenues:** it was explained in a brief introduction that instead of buying the product, clients would rent it. Evidently, the respondents saw it as a main difference in the revenue structure. However, further information was brought by the respondents about the different implications related to a monthly revenue:
 - **Less cash:** while the traditional selling system offers a certain amount of cash directly after the sale, it would take much longer for a leased smartphone to recover the same amount of money from the time the contract is signed. Proximus and P2S consider it as a risk for the enterprise.
 - **Determined commitment period:** the client and the service provider are bound by a contract with a determined period. P2S, Commown and Cairns Devices explained that knowing in advance the future money earned will help companies forecasting their revenues in a more efficient way.
 - **Risk adjustment:** thanks to the latter point, firms will be able to manage their risk methodically, agree Commown and Cairns Devices. *“If we need a long-term perspective for one reason or another, we will sell long-term contracts. If to the contrary, we need cash ... then we will sell short term offers”* says Mr. Cayré.
- **Premium packages:** two of the contributors proposed a system of product differentiation for a smartphone leasing:
 - **Clumsy vs. adroit people:** this solution was mentioned by Mr. André. Different prices could be implemented for people who know they will take care of their smartphone and for people who know it will be harder for them

to keep the device in a good condition. For instance, the “clumsy” category would pay €15 additional per month than the “adroit” people and they would benefit from a supplementary screen replacement over the year.

- **Early adopters vs. conservative consumers:** proposed here by Cairns Devices, there is the possibility to differentiate people who always want state-of-the-art technology and others who only want an operational phone. “Early adopters” would pay extra money in their contract to receive innovative changes more regularly than the “conservative consumers”. Gamers or photographers could be interested in the change of their micro-processor or camera for instance.
- **Security deposit:** all but one respondent also agree that another way of bringing money in would be to implement a first security deposit before contracting the smartphone leasing. The client pays a certain amount, two months of payments in the case of Commown for instance, in order for the enterprise to be partly secured in case of people keeping the smartphone and not paying. It would also counterbalance the lack of cash, an aforementioned problem.
- **Extra repairs and indemnities:** as mentioned before, a contract would bind clients and service providers. The aim of this contract is also to determine a certain amount of offered repairs, so that customers tend to care about their device and avoid breaking their phone every two months. iDoctor, Commown and Proximus mentioned that if this amount was about to be exceeded – e.g. the client breaks his screen a second time over a year while the contract limits it to a once-in-a-year screen repair – the enterprise would have to charge an extra fee to the customer. Furthermore, additional charges should be applied for special cases such as a phone that is not returned at the end of the contract or a phone that is totally unrecoverable.
- **Recycling benefits:** Fairphone’s report as well as Umicore spotlight the benefits of recycling the components. As seen in *section 2.2.3.2*, in the total amount of smartphones sold in 2014, you can recover 39 tons of gold as well as other valuable materials. This resource can be sold and added to the company’s

revenues. However, Umicore shed light to the fact that the value of those materials for a single smartphone isn't really interesting financially, "*It lies between €1 and €10, depending of the smartphone*". It is more on the volume of smartphones collected that you can make profits. The company would rather save money by reusing working components as they have much more value than the raw materials they are made of.

3.2.10. Costs

As described by Commown, the cost structure is very similar to a company offering services. Of course, it has some specificities:

- **Smartphone ownership:** according to Commown, Cairn Devices, iDoctor, P2S and Fairphone, one of the main differences in terms of cost is that the company has to invest in the smartphone, it keeps the ownership of the device. Instead of buying the materials, to manufacture it and to sell it as a product, the enterprise invests money in materials that will be part of their main tool, a tool they have to keep as long as possible. According to P2S and Commown, the main implication of this theory is the important amount of money to invest at the beginning of the activity. It will thus influence the way they will pay their suppliers.
- **Repairs:** here is also a big contrast with the traditional model, repairs are offered for the whole product lifetime. All but two of the respondents say that while repairs are already included for the warranty duration, the service extension of the PSS will cost extra money for the enterprise. This is also why companies have a real incentive to make the product easier to repair, in order to reduce their costs. It can be easily represented by the Fairphone's example (p. 5): "*Each of these modules can be taken out and repaired or replaced without the need to return the entire device. Replacing a screen for instance can be done within 30 seconds and costs about €87,- (the price of a display module), which is significantly cheaper than screen repairs for non-modular phones*".
- **Logistic:** as detailed in the previous points, logistic will probably take an important part of the company's activities. Mr. Pohu and Mr. André said that more

transport, more cardboard boxes, more operations, etc. will generate extra costs for the enterprise.

- **R&D:** even though it was a unanimous change for the key activities, R&D was only mentioned by Cairn Devies and Fairphone as a direct cost. But as they describe, besides the technological development needed for innovation, additional R&D expenses will be required for achieving a quality repairability.
- **Salaries:** Commown, iDoctor and Cairn Devices hypothesized that implementing a leasing system would require more workforce for the maintenance of the smartphones fleet. This change induces an increase in salaries costs. Nevertheless, iDoctor emitted the idea that *“in the future, automatization would replace human repairers since they cost too much for the enterprise”*.
- **Loan reimbursement:** finally, Commown explained that in their current situation, they have to borrow money to buy the phones they will lease to their clients. They reimburse this loan over the course of the leasing contract. This view is shared by Fairphone’s report, mentioning an upfront investment with banks.

3.2.11. Positive and negative impacts

This section is particular to the Circular Canvas and helps understanding what the externalities of an enterprise are. Most of these impacts are already described among the different sections above, this section will thus support the previous ones and offer a bigger picture about them. For a clearer comprehension of these externalities, we subdivided this section in three categories; impacts for the client, impacts for the enterprise and impacts for the environment. The details about which experts contributed to which point is available in *1.1.1.1.1.1.Appendix F*.

- **Positive impacts for the client:**
 - **Better relationship with the enterprise:** Commown, Cairn Devices and P2S say that there is a closer relationship with the enterprise. The client feels more comfortable about going to the repair agent since he knows that no

matter what happens, the service will always be offered. Moreover, he avoids the discomfort of searching for the cheapest service or fearing to be scammed by a too costly service.

- **Durability of the device:** All but one respondents agree that having a durable smartphone is valued by the customer. Indeed, changing the device is a lack of time for him. He has to look for other options, to transfer all his data, apps, pictures, etc. Lengthening the product lifetime reduces the occurrence of those breaks.
- **Quickly operational:** if the system is well put in place and that data can switch one phone to another without any risk, four experts said that customers will have the opportunity to have an operational device right after entering the repair agent.
- **Maintenance of the device:** All but two respondents mentioned that the clients would benefit from quality maintenance services. Because of the closer relationship and the service offered by the contract, customers can trust the expertise of the authorized repair agents.
- **Easier financing scheme:** As mentioned in *Section 3.2.5*, clients could be appealed by a monthly fee. It is considered easier than paying a punctual amount of money.
- **Traceability:** Commown, Umicore and Proximus agreed that people will enjoy knowing where their smartphone will end up after being discarded. They will appreciate that the smartphone is taken care of correctly after its lifetime, rather than sent to foreign countries where the device is broken down in poor conditions.
- **Environmental image:** All but one respondents agree that environmental image will be considered positively, as mentioned in *Section 3.2.5*.

● Negative impacts for the client:

- **Responsibility to give back a device in good condition:** not being the owner implies that the user has to return the device at the end of the contract if he doesn't want the service anymore. As depicted by Commown and Cairn Devices, some people are stressed by the commitment of returning the device in good condition.

- **Fear of losing data:** Proximus and Fairphone's report pointed that certain people could fear losing their data. Indeed, if no adequate technology is prepared, switching from one device to another will induce a potential risk of losing personal data. Mr. Dekeuleneer says that "*it is the fear of data not being well destroyed and that someone else would bump on its personal data*".
- **Sentimental value of the smartphone:** The experience of Umicore and Proximus shows us that customers attach a particular value to their smartphones. Losing the ownership of their device could be a psychological barrier for some of them.
- **Restricted design:** due to technical limitations, some features will be hardly available on leased phones according to Mr. Pohan and Mr. Cayré. Being easily repairable and modular implies some technical limitations. For example, repairability is rarely compatible with slimness.

● Positive impacts for the enterprise:

- **Clients' loyalty:** All but two of the respondents said that "Smartphone-as-a-service" would foster clients' loyalty. This intuition is actually supported by scientific documents such as the one from Gremler and Brown (1996). According to them, within a service system, the barrier of change is very powerful and diminishes the probability of service provider switch from the customer. So, this loyalty could actually help companies to face competition.
- **Face the worldwide pressure:** Mr. Pohan, Mr. Dekeuleneer, Mr. Ghyoot and Mr. Cayré agree that there is a growing pressure regarding the environmental issues of the smartphone industry. As depicted by Anastasio (2020), the EU takes "*unprecedented steps against throwaway economy*". And a recent report from Nielsen (2018) says that consumers want more sustainable goods. Thus, this product-service system is an opportunity to meet those requests while keeping the business financially attractive.
- **Financial resilience:** revenues come in on a regular basis. According to P2S and Commown, it means an easier prediction of the business cash flows. As experienced by Commown, it is also a good solution to overcome financial

crisis, like it was the case for the coronavirus crisis. Commown did not lose any revenue compared to the rest of the industry, which was more than troubled by the crisis (Canalys, 2020).

- **Environmental image:** This point is closely related to the one from the clients. Four of the respondents said that company would benefit from a positive image by implementing a product-service system.
- **Better relationship with the client:** three of the respondents as well as Fairphone's report pointed out that the closeness of the relationship induces a better knowledge about clients needs. Besides delivering a premium service to the customers, they also benefit from more accurate data about their needs.

● Negative impacts for the enterprise:

- **Systemic reorganization:** Proximus, iDoctor and Cairn Devices insisted on the fact that implementing a product-service system in the smartphone industry isn't an easy task. The organization is very different from the traditional model and such change is highly challenging. It is actually considered by the three respondents as the main challenge to overcome.
- **Uncertainty about the financial structure:** The entirety of the research group agree that there remain a lot of questions about the financial structure of this system in the light of smartphones. What will the repair, the logistic and the recycling cost to the firms? Will the price cover all the expenses? Will the customers pay for such system? All these questions generate extra risk for the enterprises. Furthermore, Mr. André pointed out that the accounting scheme would be really different. He claims that the difference in terms of assets and liabilities will be very important.
- **Costly to put in place:** Mr. Dekeuleneer and Mr. André insisted on the costs to bring upstream of implementing the system. Investing in R&D, OS updates, maintenance, etc. is a massive amount of money. Putting in place such system will be very costly and the results of this labor won't be visible before a long period of time.
- **Technical limitations:** modularity and repairability have their limitations. It won't be always achievable to make phones more and more modular. So

far, modularity has been related to more fragile device. Nevertheless, Commown and Cairn Devices are confident to say that we are far from having reach these technical limits.

- **New communication scheme:** Commown, Cairn Devices, Proximus and P2S mentioned that communicating about the sustainability of this product will be a higher difficulty. Indeed, the way they will communicate will have to remain in adequacy with their product. They will have to change the traditional strategy encouraging customers to always buy the latest smartphone, as depicted in *Section 2.2.5.2.1*.
- **Experience to acquire:** Commown and Fairphone agreed that whether it's about writing contracts or about developing maintenance skills, further experience is to be acquired from the companies.

● Positive impacts for the society and the environment:

- **Less raw material extraction:** all the interviewees agreed on this topic. Implementing a product-service system will reduce the need of raw material extraction. Reusing and reconditioning phones is the best way to cut down our dependency on natural resources.
- **Less carbon dioxide:** less smartphones manufactured also means less energy and thus less carbon dioxide used for their production according to four of the experts. Umicore confirmed that using recycled materials has a much lower carbon footprint than using raw materials.
- **Spark a movement in the industry:** both Commown and Cairn Devices mentioned the fact that if a big player entered market of PSSs, it would have a significant impact on the rest of the industry. Probably launching a more sustainable movement from the inside.
- **Non delocalizable workforce:** the latter respondents also said that working in such model focuses the value on the service, thus creating jobs that can hardly be outsourced. iDoctor validated that repairing such device and delivering it back to the customer through an outsourced network would be complicated.
- **Traceability:** Commown, Umicore, Proximus and Fairphone confirmed that people are more aware of what they buy. They want to know where the

product comes from and in what conditions it was produced. PSSs would warranty this to the customer through a better traceability.

- **Better recollection rate:** as we saw in *Section 2.2.4.2*, in many parts of Europe, the recovery of old phones is laborious. Implementing a system where the producer keeps the ownership of the device will, according to Umicore, prevent consumers from keeping their phones. And a better recollection rate is actually the very first step of improving the recycling rate of E-waste.

● Negative impacts for the society and the environment:

- **More transportation:** Mr. Dekeuleneer and Mr. Pohan said that, because of the augmented logistic, transportation and its share of problems will contaminate the environment. However, Mr. Pohan clearly specified that this contamination would amply be counterbalanced by the savings from the system. Of course, a deeper analysis has to be made here.
- **Rebound effect:** four experts talked about the potential rebound effects. They all referred to the fact that because customers would no longer be the owner of the smartphone, they would take less care of their device. But they also all mentioned that the terms of the contract have to be precisely described in order to prevent such rebound effects.
- **Slowing the technology innovation:** Finally, Mr. Pohan pointed out an interesting idea. By designing lasting product, you innovate in terms of durability and repairability, but the downside is that it slows down the technical innovation.

3.3. Analysis

The insight of the different experts is very interesting. They help us understanding how the concept of “Smartphone-as-a-service” would be organized, what would be the difficulties and the benefits encountered and what particular attention has to be taken care of. In this section, we will have an overview of all those aspects.

The first main difference between the traditional business model and this PSS is the key activities. Besides the old activities – manufacture and design, software development and quality control – big brands will keep the ownership of the device and endorse the responsibility of its maintenance. To reduce the cost of this maintenance, the company will have to direct its research and development towards durability and repairability. It is interesting to notice that while R&D didn't take so much importance in the literature review, the interviewees said it is probably the biggest difference with the traditional model. The other core activity changing from one business model to another is the maintenance of the device. In a "Smartphone-as-a-service", the company has to create a real expertise in the logistic needed for transporting all the components as well as in the maintenance itself. Furthermore, they require more personnel for the repairs and to develop a stronger relationship with the client.

The second main difference relies on the value proposition. Leasing a smartphone is more similar to a service enterprise than a product enterprise. So, the value is delivered differently to the customer. First, let's imagine the ideal system where smartphones are easily repairable and can be switched within a minute at the repairer. The user only needs to go to the shop, swap the memory driver and directly leave the store with an operational device, without noticing it has been changed. The collateral benefits are that he doesn't even have to pay the repairer because it is included in his monthly fee. He doesn't fear to pay too much, and he enjoys a durable and sustainable smartphone.

A third observation is that PSSs would be a real opportunity to tackle the increasing regulations towards circular economy. As depicted by Anastasio (2020), the European government is implementing stronger rules against short-lasting products. And the OECD (n.d., para. 1) invites the governments to adopt the Extended Producer Responsibility (EPR) policy, *"under which producers are given a significant responsibility – financial and/or physical – for the treatment or disposal of post-consumer products"*. Even the distributors are raising concerns about the environment, as described by Mr. Dekeuleneer. Implementing a PSS system would inherently give more responsibility to the producer while allowing him to generate a similar amount of profits.

A fourth difference is that the impacts on the client, the enterprise and the society are considered much more virtuous according to all the respondents. As we've seen in the literature

review, smartphones are very complex devices which demand a lot of energy and materials to end up in our hands. Such value shouldn't be wasted after a short amount of time as it is the case with the current business model. Indeed, the industry has no economic incentive to lengthen the product lifetime. To the contrary, in order to boost their sales, they insidiously apply planned obsolescence to their devices.

The PSS has theoretical benefits of reducing the amount of raw materials extracted from the earth. As depicted by Walter R. Stahel (National Academy of Engineering, 1997, p. 91), the aim of this model is *“to create the highest possible use value for the longest possible time while consuming as few material resources and energy as possible”*. This point of view is shared and confirmed by actors of the field. Commown, which already applies the leasing concept with Fairphones devices, confirms that compared to a traditional model, much less material is discarded at the end of the chain. Additionally, there are advantages for the client and the enterprise. The client benefits of an expanded product lifetime and is able to be more quickly operational when his device is broken. The enterprise has a clearer view on its revenues thanks to the monthly revenues and it also benefits from a stronger client's loyalty.

One interesting finding that was actually contradicting our hypotheses is that facilitating the recycling process by sorting out the smartphone components won't reduce the recycling costs. Mr. Ghyoot from Umicore explained that through their recycling process, they shred the mobile phones and melt them to extract the raw materials. The system is already designed so that everything is mixed together at the beginning and ends up as pure metals at the end (for more than 50% of the materials). Plastic is even considered as a fuel in the process so, removing it would degrade its efficiency. This observation supports the idea that reusing the components is much more profitable than recycling them. So companies should primarily act on the reuse of components before sending the device to the recyclers.

Nonetheless, one barrier seems to surpass all these potential benefits. The new business model is so distant to what is currently occurring that it is really hard for companies to turn the tide. Implementing a Product-Service System would mean changing the agreements with the suppliers for fewer orders, investing tremendous amounts in R&D without knowing if it will be worth it and redesigning the entire communication strategy. Every single point is already a full-fledged challenge that companies hesitate to take up.

Then comes the ultimate question. Is it financially profitable? As we've seen, the financial aspect of this system remains a bit blurry. Most of the experts were doubtful and argued that this question has two facets: one over the short term and the other over the long term. Implementing a "Smartphone-as-a-service" would probably not be profitable in the short term because of all the upstream investments, but over a long period of time, it would benefit to more than one actor.

Furthermore, it is difficult to assess what will be the exact costs and revenues since very few data is available on this system. A thorough methodology to evaluate those numbers would be to test the model on prototypes and assess the rates of failure of the different components. A good example of profitability forecasts was proposed by Fairphone in its report "The Circular Phone" (Fischer et al., 2018). Nevertheless, Product-Service Systems have already proved to be financially viable as we can see with Commown, the French start-up operating with Fairphone. Mr. Cayré claims that "*We are far from reaching technical limitations*", if we direct R&D towards repairability and quality, we will easily achieve the perfect Smartphone-as-a-service. Indeed, we can just compare R&D investments from Fairphone and a big player like Apple. Apple invested more than \$16 billion in R&D in 2019 (USSEC, 2019). On the other side, around €2.6 million was invested for product development and supply chain improvements for Fairphone (Fairphone, 2018). We can easily imagine the impact on the product quality if Apple invested a part of his budget for a modular design.

4. CONCLUSION

4.1. Summary of the research

In this study, we have seen how could be organized a company selling “Smartphones-as-a-service”.

We first conducted a literature review about the industry and discovered the current dilemma that smartphones producers are facing today. On the one hand, the market has reached saturation and growth rates go down on the negative. Companies try to innovate with new features like triple cameras, foldable screens or the 5G, but this is not expected to be a viable solution over the long term. On the other hand, consumers and governments are criticizing the insidious planned obsolescence of a device gathering numerous valuable materials. The big players face a strong pressure because of the short lifetime of their products and the difficulty to repair them.

Still, the current business model does not provide any economic incentive for designing durable products. Their revenues are related to their sales. So, the more they sell, the more they generate profits. In other words, lengthening the product lifetime would mean reducing the repeated purchases and thus their revenues.

In the second part of the literature review, we learned about Product-Service Systems. This model proposes a decorrelation between the product and its function. In PSSs, the product remains owned by the enterprise and becomes a cost it wants to lower. In the case of leasing a product for instance, the company would use a product that lasts 4 years rather than a 2 years lasting product. One of the benefits of this model is that it breaks the bound between product sales and raw materials extraction. But there are also some boundaries to this system. Implementing a PSS demands a systemic change, and this is definitely not easy to manage. It implies changes in supply chain management, customers relationships and financial structure.

To further analyze how a smartphone company would be organized in a PSS, we made a qualitative research by asking 6 experts of the field. We reviewed the different sections of the Circular Canvas, a tool helping to define business models, and we built together the main components of its structure. The results are very interesting and are very close to what was expected. There are real benefits for the customers and the enterprise, and the impact on the

society is accordingly virtuous. But implementing such system is equivalent to changing almost entirely the business model. This systemic reorganization is feared by companies because it reveals a lot of uncertainties. And the main one concerns the economic viability of this system. Even though it has been approved by a relatively small company in France, replicating it for the big players would be a dangerous shortcut.

4.2. Literature contribution

As we have seen at the end of the literature review, there are only a few articles that relates to PSSs in the particular case of the smartphone industry. While Fairphone is probably the leading investigator in this field, other studies have also paved the way to this interesting topic.

Still, there are no clear tools to help the companies understanding how to shift towards this sustainable model. By using the Circular Canvas, this document was intended to give an illustrative example of how an enterprise could actually implement it. This tool was also an invitation for a broader consideration of the traditional business model. Indeed, it takes into account externalities that are rarely considered.

Thus, this paper contributes to the current literature by providing an extra tool for companies who want to move towards sustainability. It has also the purpose to demonstrate that economic development is not necessarily correlated to environment deterioration.

4.3. Managerial recommendations

The aim of the present document is to help smartphone manufacturers understanding the concept of Product-Service Systems. At the end of the reading, they should be able to discern how they would be organized and how they could reach a sustainable and profitable development. Some further managerial recommendations will be depicted here. It will help those companies to focus on the main findings of the research.

The first recommendation is to consider PSSs as a strategic and economic occasion to make your products more sustainable. The smartphone leasing could answer both problems of

declining economic performance and planned obsolescence of the device. It has the potential to generate the same revenues while reducing consequently the overall carbon footprint. And other industries have taken the lead by implementing this model for themselves. The consumers' habits evolve, and so could do the smartphone industry.

The second recommendation is to watch out not confusing the leasing option expressed in this document with the current leasing option known for the vehicles for example. The big difference is that the second option is not meant to make the product last. At the end of the transaction, the product is still sold to another person. The first option, that we also name "Smartphone-as-a-service" is not meant to be sold afterwards. There is a real bound between the durability of the smartphone and the profitability of the system. The more the product lasts, the less it will cost.

The third recommendation is related to the revenue scheme. There is a real uncertainty about the impact on accounting and about how to price the service. Nevertheless, two of the experts mentioned interesting solutions for pricing. The two possibilities are related to distinct offers targeting the different consumers' preference, this strategy is actually also known as price discrimination. The propositions of the experts are related to either the maintenance or the evolution of the device. The customers could pay more or less depending on whether they prefer to enjoy a broader repair coverage or whether they want to have a more regular update of their smartphone.

The fourth recommendation relates that a particular attention is to be drawn on the shift of ownership from the client to the producer. Certain customers, accustomed to possessing goods, may refuse the use of products without owning them (Beuren et al., 2013). This is why I would recommend taking a particular care to make the process of acquiring the smartphone as smooth as possible. The client should only be aware that he has the responsibility to return the phone if he wants to go for another brand. Beside that, he needs to have the impression to own the device.

Finally, the last recommendation I would make is to work on the communication strategy. As I saw in my master's degree, communicating about sustainability is not an easy task. The risk of being seen as a greenwashing company is important. Furthermore, in the case of

“Smartphone-as-a-service”, it would make sense to involve the customer in the protection of its device and to reward him when returned in good condition.

4.4. Limits of this work

As a master thesis, this document was formed taking the best of the allowed time and capacities. However, some sections could have been deeper developed and additional experts could have been chosen in order to complement the current insights. Furthermore, as mentioned in the research design, the methodology used for the qualitative research required the use of my own perception and could thus be partially biased. Nevertheless, I tried to be the most neutral possible by putting in parallel contradictory or isolated speeches.

Of course, this thesis was limited by a determined amount of workload. Different parts of this study could see a deeper consideration. For instance, I focused the input on experts’ feedbacks, but it might be interesting to have the views of potential customers. Even though the respondents agreed that there are several benefits for the clients, a field verification is needed for validating this insight.

As a last word, I would say Product-Service Systems are very promising. My study investigated, in a glance, its application to the smartphone industry. But the potential of this model could be applied to many other industries: laptops, televisions, laundry machines or even to the car industry. It proves that there is still a lot of documentation to be constructed, assisting companies in the transition towards a more sustainable economy.

5. BIBLIOGRAPHY

- ADEME. (2017). *L'ÉPUISEMENT DES MÉTAUX ET MINÉRAUX : FAUT-IL S'INQUIÉTER ?*. Retrieved from http://www.mineralinfo.fr/sites/default/files/upload/documents/actu/ademe_epuisement-metaux-mineraux-201706-fiche-techniquev2.pdf
- Amnesty International. (2016). *HUMAN RIGHTS ABUSES IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO POWER THE GLOBAL TRADE IN COBALT*. Retrieved from <https://www.amnesty.org/en/documents/afr62/3183/2016/en/>
- Anastasio, M. (2020). EU to take unprecedented steps against 'throwaway economy'. Retrieved from <https://eeb.org/circular-economy-action-plan-2020/>
- Android Authority. (2017). What is in your Smartphone ? - Gary explains. Retrieved from <https://www.androidauthority.com/what-is-in-your-smartphone-gary-explains-749709/>
- Android Authority. (2019). Fairphone 3 announced: An ethical, modular smartphone for 450 euros. Retrieved from <https://www.androidauthority.com/fairphone-3-1014831/>
- Anthony, S. (2019). SoC vs. CPU – The battle for the future of computing. Retrieved from <https://www.extremetech.com/computing/126235-soc-vs-cpu-the-battle-for-the-future-of-computing>
- Apple (2016). [Environmental Report - iPhone 7].
- Apple (2017a). [Environmental Report - iPhone 8].
- Apple (2017b). [Environmental Report - iPhone 10].
- Apple. (2017c). *Environmental Responsibility Report*. Retrieved from https://images.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2017.pdf
- Apple. (2018). *Apple Environmental Responsibility Report 2018*. Retrieved from https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2019.pdf
- Apple (2019). [Environmental Report - iPhone 11].
- Apple. (2020a). Apple Products and Consumer Law Rights. Retrieved from <https://www.apple.com/legal/warranty/statutoryrights.html>
- Apple. (2020b). Etalez le coût grâce au financement. Retrieved from <https://www.apple.com/be-fr/shop/browse/finance/loan>
- Apple. (2020c). iPhone 11 Pro. Retrieved from <https://www.apple.com/be-fr/shop/buy-iphone/iphone-11-pro>
- Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., & Stegmann, P. (2017). *The Global E-waste Monitor*. Retrieved from <http://ewastemonitor.info/>
- Beuren, F. H., Ferreira, M. G. G., & Miguel, P. A. C. (2013). Product-service systems: a literature review on integrated products and services. *Journal of Cleaner Production*, 47, 222-231.
- Blandin, M.-C. (2016). *RAPPORT D'INFORMATION FAIT au nom de la mission d'information (1) sur l'inventaire et le devenir des matériaux et composants des téléphones mobiles*. Sénat
- Bourg, D., & Buclet, N. (2005). L'économie de fonctionnalité : CHANGER LA CONSOMMATION DANS LE SENS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE. *Futuribles International*, 313.
- Brundtland, G. H., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., & Chidzero, B. (1987). Our common future. *New York*, 8.
- Burnard, P., Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Analysing and presenting qualitative data. *British Dental Journal*, 204, 429-432.

- Canalys. (2018a). Media alert: Apple ships 29 million iPhone Xs in Q4 2017 [Press release]. Retrieved from <https://www.canalys.com/newsroom/media-alert-apple-ships-29-million-iphone-xs-q4-2017>
- Canalys. (2018b). Smartphone shipments fall 6.3% in Europe in Q1 2018 [Press release]. Retrieved from https://www.canalys.com/static/press_release/2018/press-release-090518-smartphone-shipments-fall-63-europe-q1-2018_0.pdf
- Canalys. (2020). Canalys: Smartphone shipments in China reach 73 million in Q1 2020, down 18% year on year. Retrieved from <https://canalys.com/newsroom/canalys-china-smartphone-shipments-Q1-2020>
- Circulab. (n.d.-a). The Circular Canvas: The tool to design regenerative business models. Retrieved from <https://circulab.com/toolbox-circular-economy/circular-canvas-regenerative-business-models/>
- Circulab. (n.d.-b). Who we are? Retrieved from <https://circulab.com/who-we-are/>
- Click Repair. (2019). *Smartphone Repair Study 2019*. Retrieved from <https://www.clickrepair.de/images/presse/downloads/pdf/clickrepair-smartphone-repair-study-2019-en.pdf>
- Compound Interest. (2014). The Chemical Elements of a Smartphone. Retrieved from <https://www.compoundchem.com/2014/02/19/the-chemical-elements-of-a-smartphone/?fbclid=IwAR0IHzy5F2LOM-PTgNt49Y6eqbwKYzuG8YvpQg-Jwh2meWa5VNdcSR4bNbw>
- Cooper, T. (2010). The significance of product longevity. In *Longer Lasting Products Alternatives To The Throwaway Society*.
- Cucchiella, F., d'Adamo, I., Koh, S. C. L., & Rosa, P. (2015). Recycling of WEEEs: An economic assessment of present and future e-waste streams. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 263-272.
- Dawe, N. K., & Ryan, K. L. (2003). The faulty three-legged-stool model of sustainable development. *Conservation Biology*, 17(5), 1458-1460.
- Deloitte. (2018). *The state of the smartphone market: Higher prices, lower sales, growing base*. Retrieved from <http://www.deloitte.co.uk/mobileuk/assets/img/download/Global-Mobile-Consumer-Survey-2018-UK-Cut-State-of-the-smartphone.pdf>
- Direction Générale de la Concurrence de la Consommation et de la Répression des Fraudes. (2020). Transaction avec le groupe APPLE pour pratique commerciale trompeuse. Retrieved from <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/transaction-avec-le-groupe-apple-pour-pratique-commerciale-trompeuse>
- EEB. (2019). *COOLPRODUCTS DON'T COST THE EARTH*. Retrieved from <https://mk0eeborgicuyptuf7e.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2019/09/Coolproducts-report.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY: BUSINESS RATIONALE FOR AN ACCELERATED TRANSITION*. Retrieved from https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). *CIRCULAR CONSUMER ELECTRONICS: AN INITIAL EXPLORATION*. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Circular-Consumer-Electronics-2704.pdf>
- EPA. (2020). Greenhouse Gas Equivalencies Calculator. Retrieved from <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator>
- Fairphone. (2018). *Fairphone Investment Sheet*. Retrieved from file:///Users/gauthier/Downloads/1_PDFsam_Fairphone_Investment_Sheet_2018.pdf

- Fairphone. (n.d.-a). The first phone that gets better with age. Retrieved from <https://www.fairphone.com/en/upgrade-fairphone2-camera/>
- Fairphone. (n.d.-b). A propos de Fairphone. Retrieved from <https://www.fairphone.com/fr/a-propos/a-propos-de-fairphone/?ref=footer>
- Fenner, R. (2018). How Global Smartphone Sales Growth Ground to a Halt. *Bloomberg Businessweek*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-13/how-global-smartphone-sales-growth-ground-to-a-halt-quicktake>
- Fischer, A., Achterberg, E., & Ballester, M. (2018). *The Circular Phone*. Retrieved from <https://www.circle-economy.com/news/new-report-the-circular-phone>
- Fossbytes. (2017). What's Inside My Smartphone? — An In-Depth Look At Different Components Of A Smartphone. Retrieved from <https://fossbytes.com/whats-inside-smartphone-depth-look-parts-powering-everyday-gadget/>
- Frosch, R. A., & Gallopoulos, N. E. (1989). Strategies for Manufacturing. *Scientific American*, 261(3), 144.
- Giarini, O., & Stahel, W. R. (1989). *The limits to certainty - facing risks in the new service economy*.
- Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *British Dental Journal*, 204(6), 291-295. doi:10.1038/bdj.2008.192
- Greenpeace. (2017). *Guide to Greener Electronics*. Retrieved from <https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/>
- Gremler, D. D., & Brown, S. W. (1996). *Service Loyalty: Its Nature, Importance, and Implications*. Retrieved from Research Gate: https://www.researchgate.net/profile/Dwayne_Gremler/publication/242451313_Service_Loyalty_Its_Nature_Importance_and_Implications/links/00b49529e910857e19000000/Service-Loyalty-Its-Nature-Importance-and-Implications.pdf
- Guiltinan, J. (2009). Creative Destruction and Destructive Creations: Environmental Ethics and Planned Obsolescence. *Journal of Business Ethics*, 89, 19-28.
- Hobson, K., Lynch, N., Lilley, D., & Smalley, G. (2018). Systems of practice and the Circular Economy: Transforming mobile phone product service systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26, 147-157. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.04.002>
- Hockerts, K., & Weaver, N. (2002). *Are service systems worth our interest? Assessing the eco-efficiency of sustainable service systems*. Working Document INSEAD, Fontainebleau, France.
- HOP. (n.d.). Obsolescence des iPhone : une sanction historique contre Apple. Retrieved from <https://www.halteobsolescence.org/apple-condamne-suite-a-la-plainte-deposee-par-hop/>
- Huawei (2016). [Product Environmental Information - Huawei P9 Plus].
- Huawei (2018). [Product Environmental Information - Huawei P20 pro].
- Huawei (2019). [Product Environmental Information - Huawei P30 pro].
- Huisman, J., Maesen, M. V. d., Eijsbouts, R. J. J., Wang, F., Baldé, C. P., & Wielenga, C. A. (2012). *The Dutch WEEE Flows*. Retrieved from https://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/Report_Dutch_WEEE_Flows%202012%2003%2015.pdf
- IDC. (2019a). Smartphone Challenges Continue in 2019, But 5G and Emerging Markets Will Bring Growth Back to the Market in 2020, According to IDC. Retrieved from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45487719>

- IDC. (2019b). Smartphone Shipments Decline 2.3% in the Second Quarter on Continued Challenges Across Most Major Regions, According to IDC. Retrieved from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45414919>
- IDC. (2019c). Smartphone Shipments Experience Deeper Decline in Q1 2019 with a Clear Shakeup Among the Market Leaders, According to IDC. Retrieved from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45042319>
- IDC. (2019d). Smartphone Woes Continue with Worldwide Shipments Down 4.9% in the Holiday Quarter Capping off the Worst Year Ever, According to IDC. Retrieved from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44826119>
- IDC. (2020). Smartphone Market Share. Retrieved from <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/vendor>
- iFixit. (2016). Vue éclatée de l'iPhone 7. Retrieved from <https://fr.ifixit.com/Tutoriel/Vue+%C3%A9clat%C3%A9e+de+l'iPhone+7/67382>
- iFixit. (n.d.). Smartphone Repairability Scores. Retrieved from <https://www.ifixit.com/smartphone-repairability?sort=score>
- Ingénieurs Sans Frontières. (2017). DES MÉTAUX DANS MON SMARTPHONE ? Retrieved from http://www.isf-systext.fr/sites/all/animationreveal/mtxsmp/?fbclid=IwAR3lv8YIJU2o_SoiKWfPFjuHFQB89IpRCv2dl8hMqTANh0ByD7U7jlbb8ps#/
- John, A. (2019). What's Inside Your Smartphone? Here Are 6 Smartphone Components. Retrieved from <https://www.techacrobat.com/whats-inside-your-smartphone/>
- Joint Audit Cooperation. (n.d.-a). About us. Retrieved from <http://jac-initiative.com/about-us/#member>
- Joint Audit Cooperation. (n.d.-b). News. Retrieved from <http://jac-initiative.com/news/>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K. H., Habert, H., & Fischer-Kolawski, M. (2009). Growth in global materials use, GDPP and population during 20th Century. *Ecological Economics*, 18, 2696-2705.
- Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*, 16(17), 1838-1846. doi:10.1016/j.jclepro.2008.02.008
- Manzini, E., & Vezzoli, C. (2002). *Product-service Systems and Sustainability: Opportunities for Sustainable Solutions*. Politecnico di Milano, UNEP, Paris.
- Max Planck Foundation. (2016). *Human Rights Risks in Mining*. Retrieved from https://www.bmz.de/rue/includes/downloads/BGR_MPFPR__2016__Human_Rights_Risks_in_Mining.pdf
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth*: Universe Books.
- Mont, O. K. (2002). Clarifying the concept of product-service system. *Journal of Cleaner Production*, 10, 237-245.
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369-380.
- National Academy of Engineering. (1997). The Functional Economy: Cultural and Organizational Change. In (pp. 91-100): National Academies Press.
- Nielsen. (2018). *WHAT'S SUSTAINABILITY GOT TO DO WITH IT?* Retrieved from <https://www.nielsen.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/whats-sustainability-got-to-do-with-it.pdf>

- Oakley, D. (2018). What is the Apple Business Model? Retrieved from <https://www.denis-oakley.com/what-is-the-apple-business-model/>
- OECD. (n.d.). Extended producer responsibility. Retrieved from <http://www.oecd.org/env/tools-evaluation/extendedproducerresponsibility.htm>
- Oeko-Insitut e.V. (2016). *Resource Efficiency in the ICT Sector*. Retrieved from https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Resource_Efficiency_ICT_LV.pdf
- Orange. (2020). Payez à votre propre rythme. Retrieved from <https://www.orange.be/fr/options-et-services/etalement-de-paiement>
- Ortega, L. (2017). What is RAM and ROM memory? Retrieved from <https://www.androidpit.com/what-is-ram-rom-memory>
- PACE, & World Economic Forum. (2019). *A New Circular Vision for Electronics - Time for a Global Reboot*. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf
- Priyadarshini, M. (2018). Which Sensors Do I Have In My Smartphone? How Do They Work? Retrieved from <https://fossbytes.com/which-smartphone-sensors-how-work/>
- Proske, M., Winzer, J., Marwede, M., Nissen, N. F., & Lang, K.-D. (2016). *Obsolescence of Electronics - the example of smartphones*. Paper presented at the Electronics Goes Green 2016+, Berlin.
- Redclift, M. (2005). Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. *Sustainable development*, 13(4), 212-227.
- Rizos, V., Bryhn, J., Alessi, M., Campmas, A., & Zarra, A. (2019). *Identifying the impact of the circular economy on the Fast-Moving Consumer Goods Industry*. Retrieved from https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/impact_of_ce_on_fmccg_-_mobile_phones_case_study.pdf
- Roegen, N. G. (1971). The entropy law and the economic process. In: Harvard University Press.
- Samsung. (2020). BESOIN DE RÉGLER VOS ACHATS EN PLUSIEURS FOIS ? Retrieved from <https://www.samsung.com/fr/shop/financement/>
- Satyro, W. C., Sacomano, J. B., Contador, J. C., & Telles, R. (2018). Planned obsolescence or planned resource depletion? A sustainable approach. *Journal of Cleaner Production*, 195, 744-752.
- Schneider, A. F., Matinfar, S., Grua, E. M., Diego, Casado-Mansilla, & Cordewener, L. (2018). *Towards a sustainable business model for smartphones: Combining product-service systems with modularity*. Paper presented at the 5th International Conference on Information and Communication Technology for Sustainability.
- Shepherd, A. (2018). What is a GPU? Retrieved from <https://www.itpro.co.uk/hardware/30399/what-is-a-gpu>
- Singh, A. (2013). *Business Model Analysis - Case Study on Samsung Electronics*. The University of Sydney. Retrieved from https://www.academia.edu/5611981/Business_Model_Analysis_Part-1_-_Samsung
- Sparkles Soft. (2016). Business Model Canvas Report on Apple Inc. Retrieved from <https://www.slideshare.net/SparklesSparklessoft/mba-assignment-business-model-canvas-report-on-apple-inc>
- Stahel, W. R. (2016). The circular economy. *Nature*, 531(7595), 435-438.
- Statista. (2019a). Global revenue from smartphone sales from 2013 to 2018 (in billion U.S. dollars). Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/237505/global-revenue-from-smartphones-since-2008/>. <https://www.statista.com/statistics/237505/global-revenue-from-smartphones-since-2008/>
- Statista. (2019b). Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2018 (in million units). In.

- Sullivan, M. (2011). Smartphone Reliability and Satisfaction: iPhone Tops the List. Retrieved from https://www.pcworld.com/article/244607/smartphone_reliability_and_satisfaction_iphone_tops_the_list.html
- Swearingen, J. (2018). We're No Longer in Smartphone Plateau. We're in the Smartphone Decline. *New York Magazine*. Retrieved from <https://nymag.com/intelligencer/2018/12/global-u-s-growth-in-smartphone-growth-starts-to-decline.html>
- Teece, D. J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2), 172-194. doi:10.1016/j.lrp.2009.07.003
- The European Commission. (2013). *Strategic implementation plan (SIP)*. Retrieved from https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/eip/strategic-implementation-plan_en
- The European Commission. (n.d.). *Critical raw materials*. Retrieved from https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en
- The UN. (n.d.). About the Sustainable Development Goals. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- Tukker, A. (2004). Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business Strategy and the Environment*, 13, 246-260.
- Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy - a review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 76-91.
- Ubergizmo. (n.d.). What is a SoC, aka System On a Chip? Retrieved from <https://www.ubergizmo.com/what-is/system-on-a-chip/>
- Umicore. (n.d.). Precious Metals Refining. Retrieved from <https://www.umicore.com/en/bu/precious-metals-refining>
- UNEP. (2017). *RESOURCE EFFICIENCY: POTENTIAL AND ECONOMIC IMPLICATIONS*. Retrieved from <https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency>
- USSEC. (2019). *FORM 10-K*. Retrieved from <http://d18rn0p25nwr6d.cloudfront.net/CIK-0000320193/1a919118-a594-44f3-92f0-4ecca47b1a7d.pdf>
- van Rijnsoever, F. J. (2017). (I Can't Get No) Saturation: A simulation and guidelines for sample sizes in qualitative research. *PLoS One*, 12(7), e0181689. doi:10.1371/journal.pone.0181689
- Vizologi. (n.d.-a). Huawei Business Model Canva. Retrieved from <https://vizologi.com/business-strategy-canvas/huawei-business-model-canvas/>
- Vizologi. (n.d.-b). Xiaomi Business Model Canva. Retrieved from <https://vizologi.com/business-strategy-canvas/xiaomi-business-model-canvas/>
- West, J., & Mace, M. (2010). Browsing as the killer app: Explaining the rapid success of Apple's iPhone. *Telecommunications Policy*(34), 270-286. doi:doi:10.1016/j.telpol.2009.12.002
- What's a G? (n.d.). What is a 4G Modem? Retrieved from https://whatsag.com/4g-and-lte-standards/what_is_a_4g_modem.php
- Wikipedia. (n.d.). Central processing unit. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Central_processing_unit
- World Bank. (2017). *The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future*. Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/207371500386458722/pdf/117581-WP-P159838-PUBLIC-ClimateSmartMiningJuly.pdf>
- Yom, S. (2015). From Methodology to Practice: Inductive Iteration in Comparative Research. *Comparative Political Studies*, 48(5), 616-644. doi:10.1177/0010414014554685

- Young, J. W. (1997). A framework for the ultimate environmental index—putting atmospheric change into context with sustainability. *Environmental Monitoring and Assessment*, 46(1-2), 135-149.
- Zaninello, L. (2018). RAM, ROM and internal memory: understanding the difference is key. Retrieved from <https://www.androidpit.com/ram-rom-internal-memory-differences>

6. APPENDICES

Appendix A. Smartphone components description

- The case: The case is the exterior shell containing the totality of the smartphone's components. It allows to protect the battery, the processors, the sensors and every other device's parts of breakage.
- The display: Probably the most important part of a smartphone, the display allows the user to access the majority of the smartphone's functions. It acts as a mediator between the user and the different softwares, processors, chips, etc.

The display can offer different technology, formats and resolution. It can use Liquid Crystal Display (LCD) or Light-Emitting Display (LED) technology, range from 4.5 to 5.7 inches and go from 720p to 4K Ultra HD (Android Authority, 2017). This last component is linked to the size of the screen as it defines the number of pixels for the screen. The more pixels per inch you got, the better the visual quality of your screen.

- The battery: Smartphones' batteries usually use lithium-ion technology that can be either removable or non-removable (Fossbytes, 2017). This component supplies energy to the device, so its capacity more or less determines how long, and at which power you will use your smartphone. Most regular phones having at least a 3000 mAh capacity, but some can reach 5300 mAh or even more. Of course, the daily use duration of your smartphone is also mainly determined by the energy consumption of the programs you run and the processors power.
- A System-on-a-Chip (SoC): The SoC is actually the brain of your device. Like a computer has its integrated circuit holding the different components, the smartphone detains the same but at a much smaller scale (John, 2019). So, we could assimilate it as the motherboard of the computer, embodying the main processor, the graphic processor and many other facilities. Here are the main parts of a common SoC (Ubergizmo, n.d.).

- The Central Processing Unit (CPU): also called the central processor or main processor. It is the electronic circuitry within your smartphone that carries out the instructions of a program by performing the basic arithmetic, logic, controlling, and input/output operations (Wikipedia, n.d.). Most of the devices today combine two or four chips, named “multi-core” allowing them to compute faster.
 - The **Graphics Processing Unit (GPU)**: as its name evokes, this part is dedicated to handle graphics rendering tasks (Shepherd, 2018). When the basic specificities of the CPU are not sufficient in terms of graphic requirements, the GPU takes over to provide extra processing power. Thanks to their specific design, they are able to compute much faster graphic tasks as simple as drawing a rectangle compared to the CPU, which makes the GPU essential to any SoC.
 - While those two first components are essential to the SoC, this chip also integrates **myriads of other processors** each directed to a specific function such as the memory management, a USB controller, power management circuits, processors dedicated to video and picture treatment, wireless radios (WiFi, Bluetooth, 4G LTE, etc.) and so on (Anthony, 2019).
- Memory and Storage: The SoC wouldn't be able to run any function without some memory where to stock the data used. Once again, there are different types of memory.
 - The **Random Access Memory (RAM)**: RAM is a volatile memory, meaning it doesn't store information like a memory card but keeps it on the short term. All the data is destroyed when you turn off the power (Zaninello, 2018). It is also considered as a “read-write” memory, meaning you can access as well as modify it. Practically, the RAM is the capacity allowing you to do multitasking on your smartphone. The more RAM you have, the more apps you will be able to run at the same time.

- The **Read Only Memory (ROM)** and **Internal Memory**: Basically, internal memory is the memory where you stock and manage (meaning you can read and write on your memory) all your personal data, pictures, videos, files, etc. The more space you have, the more you can hold on your smartphone. The ROM, on the contrary to the RAM, is a “read-only” memory, meaning you can only access its data. The main reason for keeping it characterized as such is that the reprogramming process (erasing and writing) is usually slow and restricted in terms of places where to write (Ortega, 2017). The ROM is actually embodied in the internal memory and indicates the storage area dedicated to the operating system (Zaninello, 2018). This explains why when you buy a 64GB-smartphone, you only access 53 or 54GB in reality.

- Camera: Nowadays, cameras have become an essential feature of smartphones. Every device comes with two cameras, one on the front and one on the back. The whole camera is subdivided in three other components: the sensor, the lens and the image processor (Android Authority, 2017; Fossbytes, 2017). The sensor and the lens basically define the raw quality of your image. Some smartphones count two lenses or sensors in order to enhance the picture quality in a darker environment for example. The image processor, embodied in the SoC, has the crucial role of processing the data from the two other components and transforming it into an image (Android Authority, 2017). It also helps to reduce spatial noise, process colors, balance white, etc.

- Modems: The term “modem” actually stands for the combination of modulator and demodulator. Technically speaking, it means that a modem is able to send some information by transforming it into digital data ready for transmission (through the modulator) but also to receive and decrypt the signals received through its demodulator (What’s a G?, n.d.). Because a smartphone is primarily a mobile phone allowing to communicate with others, it needs modems to emit and receive messages, voice calls, etc. There are also modems for using the Wi-Fi, the Bluetooth, etc.

- Sensors: as a support to the different functions offered by your smartphone, the sensors helps to grab information such as your position, your displacement, your velocity, etc. Priyadarshini (2018) depicts 15 common sensors in a smartphone, ranging from the accelerometer and the gyroscope, allowing your device to tell if your screen is facing upward and downward or direction your smartphone is pointing to the GPS allowing you to position yourself and to guide you around the globe or the thermometer, telling you the temperature. But we also have the magnetometer, the proximity sensor, the ambient light sensor, the microphone, the touchscreen sensors, the fingerprint sensor, the pedometer, the barcode sensor, the barometer, the heart rate sensor and the air humidity sensor.

Methodology

TO EVALUATE COMPANIES in the Guide, Greenpeace uses publicly available information from each company, including corporate communications and CSR reports, public submissions to stakeholders and reporting bodies, as well as media coverage. Of the 17 companies included, Greenpeace engaged with 14 directly in preparing our assessments. Companies we did not meet with were Oppo, Vivo and Xiaomi, who declined to share or discuss information on their environmental performance.

For the 19th version of the Guide, overall grades awarded to each company are derived by an equal weighting of the impact area grades (1/3 each). Impact area grades are derived by the following weighting of criteria: Transparency (30%), Commitment (30%), Performance (30%), and Advocacy (10%). For companies where no positive or negative advocacy is identified in the 18 months prior to the publication of the Guide, impact area grades will be derived by equal weighting of Transparency, Commitment, and Performance.

Renewable Energy & Climate Change

TRANSPARENCY

Companies are evaluated on the scope and level of detail made publicly available on the greenhouse gas emissions and energy consumption of their own operations, as well as that of their product supply chain. Public information includes information from a company's website, annual reports, submissions to regulatory agencies or information clearinghouses such as CDP. In addition to detailed reporting of its scope 1, 2, and 3 (products, goods and services), energy, and greenhouse gas footprint, high-scoring companies will have published their suppliers, their respective tiers and what they are supplying, and an indication of how much they have contributed to the brand's energy footprint.

COMMITMENT

Companies are assessed on the strength of their commitment to powering their own operations and product supply chain with renewable energy. High-scoring companies will demonstrate:

- Adoption of a long-term goal of 100% renewable energy, covering both its own operations and its product supply chain;
- Adoption of near-term greenhouse gas targets or measurable renewable energy goals;
- Renewable energy procurement guidelines that prioritize high-impact methods of powering with renewables that demonstrate additionality, proximity to demand, and

sustainability, as opposed to purchase of unbundled renewable energy credits or carbon offsets.

- A clean energy siting policy to prioritize access to renewable energy for its own operations, informing the selection of suppliers who themselves are pursuing renewable energy as a source of electricity and discriminating against coal and nuclear power to meet infrastructure electricity demand.

PERFORMANCE

Companies are assessed on the strength of their measurable progress in reducing their greenhouse gas emissions and use of renewable energy to power their own operations and their supply chain. In reporting their renewable procurement, companies should follow the required and recommended disclosures established in the recently adopted Scope 2 Guidance of the Greenhouse Gas Protocol, which established clear reporting requirements for reporting market-based purchasing of renewable electricity. High-scoring companies also demonstrate:

- Efforts directly made by them or by their suppliers to meet electricity demand with the direct installation of renewable energy, and reduction of emissions through higher efficiency.
- Efforts directly made by them or their suppliers to meet their electricity demand through the deployment of additional renewable energy capacity through long-term Power Purchase Agreements or in partnership with local or community renewable energy developers or utilities.
- Efforts to select suppliers on the basis of their ability to manufacture and assemble the company's devices with facilities powered by renewable energy.
- Support or incentives offered to suppliers who are able to reduce their reliance on fossil fuels by transitioning their operations to renewable energy

ADVOCACY

Companies are evaluated on actions taken to advocate for ambitious policies at all levels of government that encourage wide-scale renewable energy generation and use. High-scoring companies also demonstrate:

- Top level advocacy with the national/regional policymakers for policies that result in greater access to renewable energy or greater amounts of renewable energy connected to the grid.
- Proactive advocacy with utilities for more access or for grid-wide investment in renewable energy.

- Proactive advocacy with companies in their supply chain to transition the supplier's operations to renewable energy.

Companies that are confirmed to have lobbied against renewable energy or climate policies in the past 18 months, either directly or through their membership in an industry association, will be appropriately penalized.

Sustainable Design and Resource Reduction

TRANSPARENCY

Companies are assessed on the scope and level of detail made publicly available on the amount and source of material resources used to manufacture their major product lines of personal electronic devices. Public information includes information from a company's website, annual reports, product lifecycle analyses, public research assessments and submissions to regulatory agencies such as the SEC (for conflict mineral sourcing information). High-scoring companies will include:

- Details on overall material use and the use of material from secondary sources.
- Disclosure of smelter list for conflict minerals, including information on due diligence efforts and certification compliance.
- Reporting on amount of material recovered through company takeback programs and its ultimate disposition, including utilization of closed-loop material flows.

COMMITMENT

Companies are assessed on the strength of their commitment both to transition their lines of personal computing devices to closed-loop and secondary sources of materials and to extend product lifespan and material recovery at end of life. High-scoring company commitments will include:

- Long-term commitment to secure 100% or high percentage of material flows from closed-loop or secondary sources.
- Near-term secondary materials targets for high-impact or priority materials

PERFORMANCE (CIRCULAR PRODUCTION)

Companies are assessed on their progress and corresponding plan to reduce consumption of virgin resources through the development of secondary material or closed-loop supply chains, including disposition of their products at end of life, as well as level of due diligence of efforts to secure minerals from sources that are not contributing to human rights abuses, such as armed conflict and child or slave labor. Evidence of progress by high performing companies will include:

- Publication of prioritized plan for which materials are important to transition to secondary or closed-loop sources.

- Device design and development of supply chain to deliver multiple materials from secondary or closed-loop sources.
- Deployment of product takeback system across all markets of sales.

PERFORMANCE (EXTENDING PRODUCT LIFESPANS)

Companies are assessed on whether their policies, product design, and customer support are oriented toward extending the useful life of their devices, thus slowing consumption of energy, resources, and other impacts in the supply chain. High-performing companies will show evidence of:

- Product design of their personal computing devices that enables the public to repair and maintain their device for a longer useful life.
- Publishing repair information and making spare parts accessible to customers in all sales markets.
- Product design and offering of components that allow users to upgrade their device to enable longer useful life.
- Offering refurbished products for sale in both developing and mature markets.

ADVOCACY

Companies are evaluated on actions taken to advocate for ambitious policies at all levels of government that directly or indirectly support the reduction of virgin material resources in the electronic sector. High-scoring companies will have:

- Engaged in top-level advocacy with the national/regional policymakers for "right to repair" policies that increase the public's right to access repair information and spare parts for devices.
- Support for certification or ecolabel standards that incentivize device product design that enables devices to be repaired.

Companies that are confirmed to have lobbied against repair or recycling legislation or standards in the past 18 months, either directly or through their membership in an industry association, will be appropriately penalized.

Hazardous Chemical Elimination: Products and Supply Chain

TRANSPARENCY

Companies are assessed on their publication of their efforts to reduce hazardous chemicals in both personal electronic devices and also manufacturing process chemicals within supplier factories. Leading companies will be able to show:

- Publication of the company's combined restricted substances list (product and manufacturing, also referred to as PRSL and MRSL) with strict thresholds for each chemical.

- Publication of the main suppliers involved in the manufacturing of personal electronic devices or their main components, including services provided to brand company and facility locations.
- Publication of annual aggregate findings of brand-conducted supplier audits (annual EICC code violations findings), with preference to companies which provide further details on findings beyond type of code violation and frequency.

COMMITMENT

Companies are assessed on their commitment to identify and eliminate hazardous chemicals from both their products and their supply chain. High-scoring company commitments will include:

- Commitment with ambitious near-term timeline to eliminate hazardous chemicals, for example: PVC, BFRs, beryllium, antimony trioxide, phthalates, in products.
- Roadmap and ambitious timeline to eliminate priority groups of hazardous chemicals from manufacturing process, including a) long-term objective for elimination of all hazardous chemicals, b) fast-track elimination (1-3 year) of relevant sub-groups of chemicals on the Combined RSL for community and worker health, e.g. specific volatile organic compounds (VOCs).
- Commitment to protect workers from harmful exposures by instituting comprehensive monitoring, disclosure of monitoring results to workers in a detailed, timely manner, and participatory training and capacity building for all workers and managers potentially exposed to hazardous chemicals, and grievance mechanisms with protection against retaliation.

PERFORMANCE

Companies are assessed on their progress of delivering commitments to eliminate priority groups of hazardous chemicals (as outlined in commitment) for products and manufacturing supply chain. High-performing companies will show evidence of:

- Progress in product hazardous chemical elimination including the completion of elimination of BFRs and PVC, and progress on beryllium, antimony trioxide, phthalates across all consumer electronics products, parts and accessories.
- Progress on manufacturing hazardous chemical elimination including demonstrated efforts to track process chemicals being used in the manufacture of brands' products as well as strict restrictions or bans on known hazards, such as benzene, n-hexane, VOCs, toluene, and others.
- Details of efforts to screen for hazardous chemicals and identify green chemical substitutes.

- Details of additional due diligence efforts, beyond supplier audits and corrective action resolution, to prevent worker health and safety hazards.

ADVOCACY

Companies are evaluated on their efforts to drive greater transparency on chemical use, hazardous chemical elimination and substitution at all levels of government and within the sector. Examples include:

- Support precautionary no-data, no-market REACH-style chemical regulations.
- Lobby for a global, publically available substitution case study database which uses comprehensive and precautionary hazards screening, i.e., GreenScreen.
- Motivate chemical suppliers and formulators to provide greater transparency on ingredients and invest in non-hazardous chemicals or alternative solutions.
- Participation in working group effort with explicit goal to eliminate hazardous exposures for workers in electronics supply chain, i.e., clean electronics production network.

Companies that are confirmed to have lobbied against stronger standards or legislation to eliminate the use of hazardous chemicals in IT products or in the manufacturing process in the sector in the past 18 months, either directly or through their membership in an industry association will be appropriately penalized.

Key

Throughout the Guide to Greener Electronics the following color and letter scale is used:

BEST

- A grades are green
- B grades are olive
- C grades are yellow
- D grades are orange
- F grades are red



WORST



Appendix C. Details about Greenpeace's report « Guide to Greener Electronics »
(Greenpeace, 2017)

Overall Grades		ENERGY	RESOURCES	CHEMICALS
FAIRPHONE	B	B	A-	B-
	B-	A-	C	B
	C+	C+	B-	C+
	C+	B	B-	C+
Lenovo	C-	C	C	D
 Microsoft	C-	D+	D+	C
	D+	C-	C-	D
 LG	D+	D	C-	D+
SONY	D+	C-	C-	D
	D+	C-	D	C-
HUAWEI	D	D	D+	D
	D	D	D	D+
SAMSUNG	D-	D	D	D-
	F	D	D-	F
	F	F	F	F
	F	F	F	F
	F	F	F	F

GREENPEACE GUIDE TO GREENER ELECTRONICS – 2017 COMPANY REPORT CARD | 6

Renewable Energy & Climate Change		TRANSPARENCY	COMMITMENT	PERFORMANCE	ADVOCACY
APPLE	A-	B	A	A	A
HP	B	B	B	B	B
FAIRPHONE	B	A	C	B	–
DELL	C+	B	C	B	D
LENOVO	C	C	C	C	C
GOOGLE	C-	D	C	C	A
SONY	C-	C	C	D	B
ACER	C-	C	D	C	C
MICROSOFT	D+	C	D	D	A
LG	D	D	D	D	–
SAMSUNG	D	D	D	D	–
AMAZON	D	F	D	C	B
ASUS	D	D	D	D	–
HUAWEI	D	D	D	D	–
OPPO	F	F	F	F	–
VIVO	F	F	F	F	–
XIAOMI	F	F	F	F	–

GREENPEACE GUIDE TO GREENER ELECTRONICS – 2017 COMPANY REPORT CARD | 7

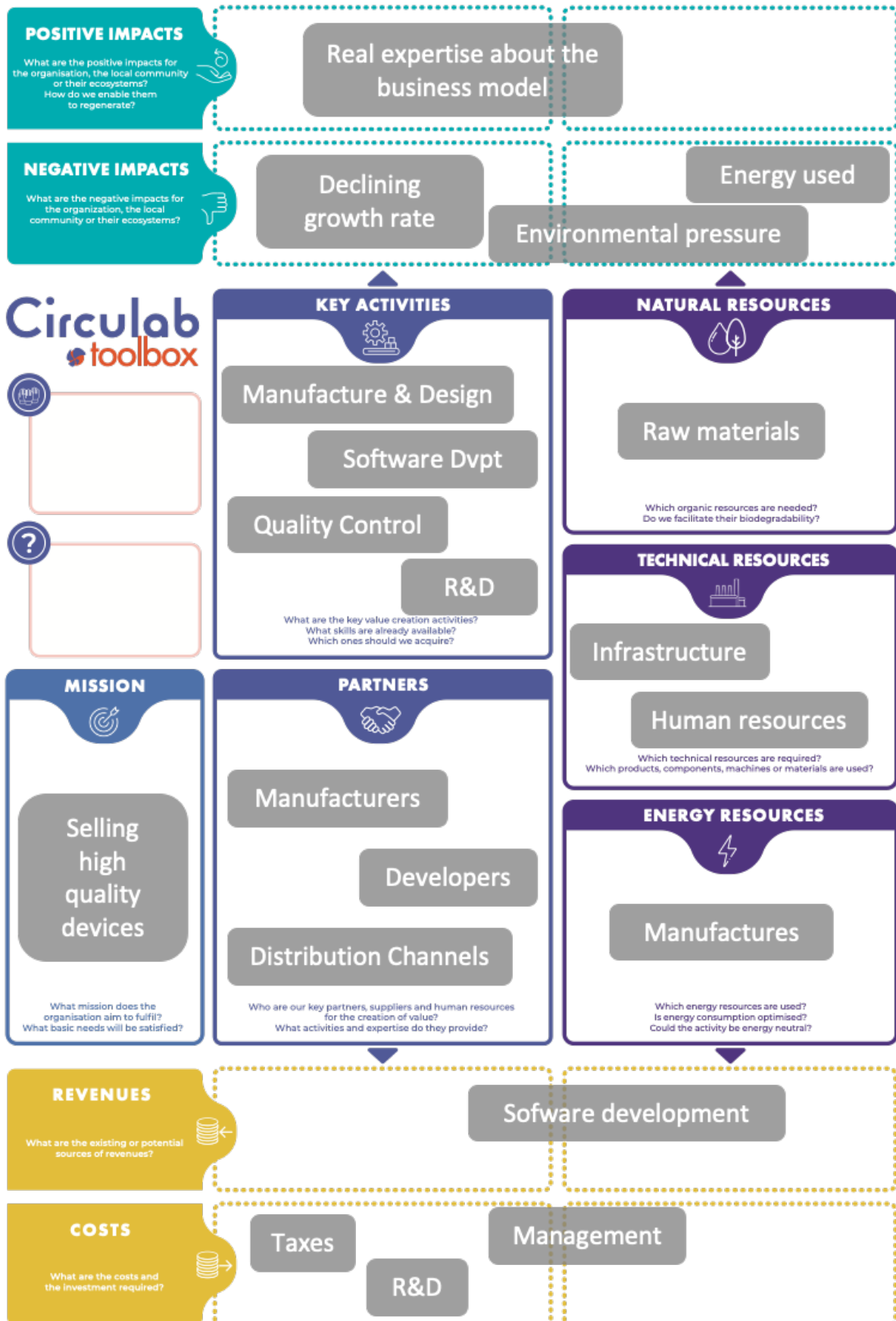
Sustainable Design & Resource Reduction		TRANSPARENCY	COMMITMENT	PERFORMANCE Circular Production	PERFORMANCE Product Life Extension	ADVOCACY
FAIRPHONE	A-	A	A	B	A	A
DELL	B-	B	C	B	A	C
HP	B-	B	C	B	A	C
APPLE	C	B	B	C	D	F
LENOVO	C	B	D	C	C	B
ACER	C-	C	D	C	C	-
LG	C-	C	D	C	C	-
SONY	C-	B	D	C	D	-
MICROSOFT	D+	C	D	C	D	D
HUAWEI	D+	D	D	C	D	B
GOOGLE	D	D	D	C	D	D
ASUS	D	D	D	C	D	-
SAMSUNG	D	C	F	D	D	D
AMAZON	D-	D	F	D	D	D
XIAOMI	F	F	F	D	D	-
OPPO	F	F	F	F	D	-
VIVO	F	F	F	F	D	-

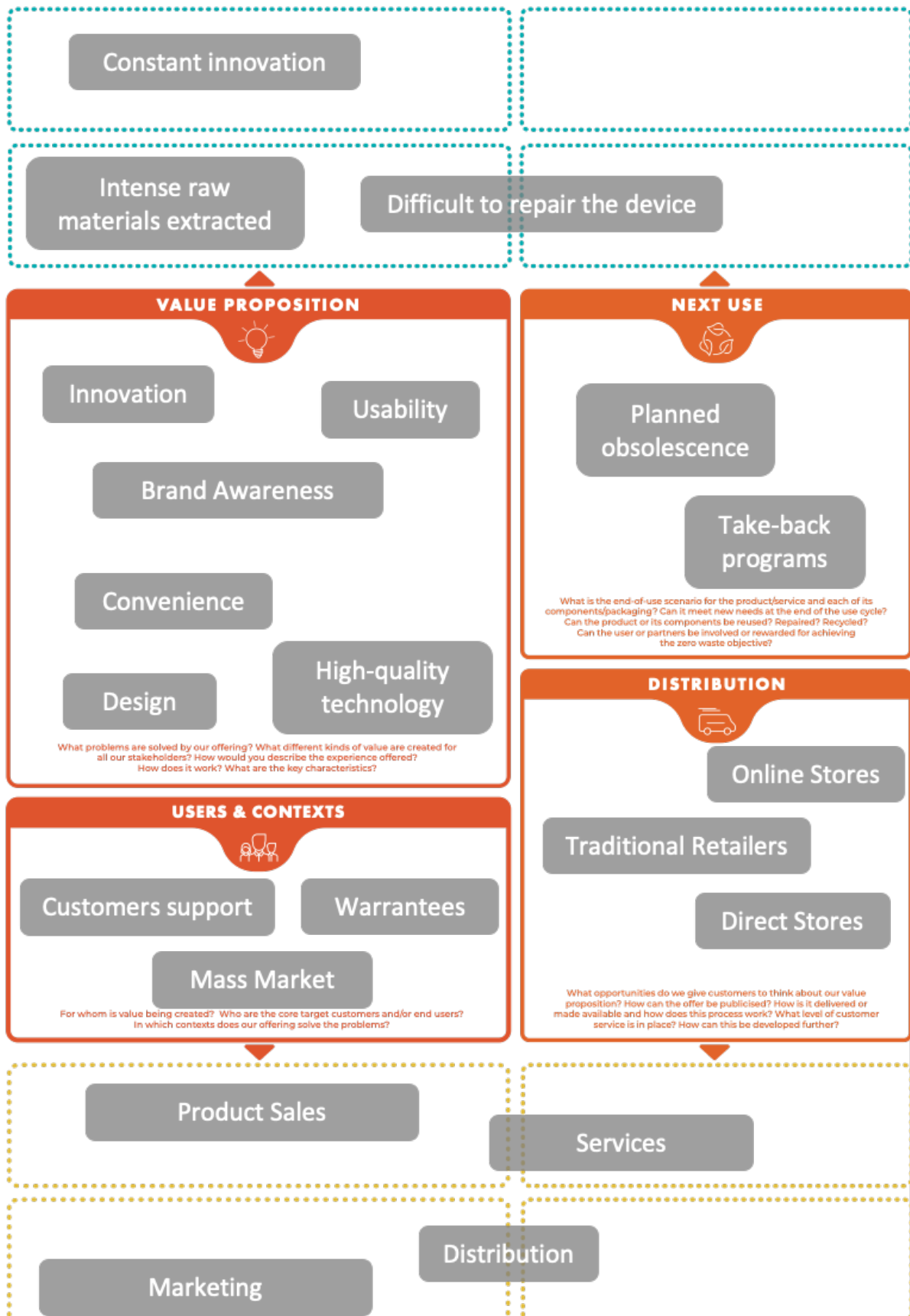
GREENPEACE GUIDE TO GREENER ELECTRONICS – 2017 COMPANY REPORT CARD | 8

Hazardous Chemical Elimination: Products & Supply Chain		TRANSPARENCY	COMMITMENT	PERFORMANCE	ADVOCACY
APPLE	B	B	B	B	B
FAIRPHONE	B-	C	B	B	B
DELL	C+	B	C	C	B
HP	C+	B	C	C	B
MICROSOFT	C	B	D	C	–
GOOGLE	C-	D	C	C	–
LG	D+	D	D	C	B
ASUS	D+	C	D	D	–
LENOVO	D	D	D	D	–
HUAWEI	D	D	D	D	B
SONY	D	D	D	D	–
ACER	D	D	D	D	–
SAMSUNG	D-	D	D	D	D-
AMAZON	F	F	F	F	–
OPPO	F	F	F	F	–
VIVO	F	F	F	F	–
XIAOMI	F	F	F	F	–

GREENPEACE GUIDE TO GREENER ELECTRONICS – 2017 COMPANY REPORT CARD | 9

Appendix D. Details about the Circular Canvas for the current smartphone industry.





1. Mission

The mission of the smartphone industry is to deliver high quality technology in pocket-sized device.

2. Key Activities

First of all, those companies have the purpose to build smartphones. So, one of the main activities is **manufacture**. Samsung, Huawei, Xiaomi, etc. all have assembly lines running to produce smartphones. The only exception goes to Apple which focuses only on the **design** of the device and counts on manufacture contractors to produce the iPhone they imagined.

The second one is the **software development**. Either to add some customization to the operating system they use or to create built-in applications, besides developing the software of the smartphone itself, companies have to improve their device in order to stay competitive and attractive to the client.

For the same reason, the big players attach a particular importance to **quality control**. They submit a battery of tests in order to verify that the product fulfills the quality requirements of the brand. They only accept a very small percentage of default products and favorize the overall strength of the material.

On the behalf of these activities, companies also have to invest a lot of money in **research and development**. It is the only way for them to stay afloat and remain competitive against the adverse camp. They are always seeking the last innovation in order to avoid being left aside and loose the support of the customers.

3. Partners

Among all the different companies, **manufacturers** are key to their business models as they provide the raw materials, the components and the facilities to create the final products. Most of them are established in Asia, with some big players such as Foxconn or ... that are

manufacturing touchscreens, hard drives, sensors, etc. for the majority of the smartphone industry.

Then you have the **distribution channels**. Even though Samsung, Apple or Huawei have different approach in terms of distribution, they all rely in a way or another on direct retail stores (mainly Apple) or on third-party's retailers (for Samsung, Huawei and the rest of the competition). Telecom companies, like network operators for example, are also entering the channel through their phone subscriptions offering smartphones. Thus, it is crucial to work efficiently within these channels in order to have a smooth flow of sales.

They also rely heavily on software and hardware **developers**. As smartphones are very complex pieces of technology, running solely thanks to software. It is very important to keep them up to date by optimizing software and building hardware that uses less energy for a faster computation. One of the main developments needed is the operating system (OS). Apple built its own OS for the smartphones: iOS. But for the other brands, the OS that is mainly used is Android. A strong partnership is therefore recommended with Google, who owns the latter company.

4. Key Resources

The three types of resources and their evolution is described here:

- **Natural resources:** As described in section 2.2.3.1., our smartphones gather more than 50 chemical elements. So, at the very first step of the supply chain relies the extraction of a very large amount of raw materials that will further be transformed and integrated in the different components of the device.
- **Technical resources:** In order to manufacture their smartphones, the different firms need **infrastructure** and **human resources**. Throughout the evolution of time, they spent a lot a money acquiring IT companies and investing in huge and costly assembly lines and production sites. As the smartphone industry has become global and only few actors share the market, it allowed them to make significant economies of scale. But human resources are also very important in

the process. Before, a big part of the production was made by hand, which lead the companies to migrate in Asia for the low labor costs. But nowadays, the industry is more and more shifting towards automation.

The different investments in research and development also led to an important battle for intellectual property. Apple, Samsung and the others are thriving to develop new features to propose to their customers in order to gain their loyalty. But it is a tough battle where you need a lot of patents to hope to win. Of course, the other very important legal consideration is the brand. For a company like Apple, building a brand is a major part of its business and is an asset it can count on.

- **Energy resources:** Smartphones companies consume a lot of energy for activities such as retail stores, offices, data centers, etc. A company like Apple used 2182 million kWh in 2018 (Apple, 2018), it is the equivalent of a country like Gabon.

5. Value Proposition

Notwithstanding each company has a particular value proposition, similarities can be outlined among every one of them. For instance, a common value proposition is the **high-quality technology**. For some, it is “accessible for everyone” and for others “in a great design”, but most of the companies insist on the quality of their products and of the components they use. They also display a sense of **innovation** by offering unique features for each one of their new devices.

There is also a peculiar attention for the **design**, the **convenience** and the **usability** of the smartphone. While the piece of technology may appear very complex, customers also expect it to be easy to use, beautiful to watch and convenient for the daily life. It is here a real opportunity for the brands to stand out from each other by working harder and proposing a simple and attractive design for example. Strategy actually used by Apple with its well-known “iPhone”.

The last main value proposition is the **brand awareness**. Smartphone enterprises build a strong image around their products through advertising and public relations. People then feel concerned and attached to a particular brand which create a particular sense of membership towards the latter and thus, builds loyalty.

6. Users & context

Playing in a global industry, the enterprises have no particular customer segment. It is mainly described as a “mass market”. However, some brands are differentiated for targeting the entertainment, the young population, business professionals or the upper income class. Some are also specialized in a particular region, like China for Xiaomi.

In terms of relationships with the customers, strategy doesn’t seem to differ a lot from one company to another. There is some effort put into **customers support** through phone or online chat support, which allows to listen to customers complaints, to reassure the client and to modify the product for a better quality.

Some of the firms also offer product **warrantees** that grant the customer the possibility to return the smartphone in case of any dysfunctions. However, all the details are always largely depicted in the conditions and sometimes it may appear blurry for the client.

7. Next use

As described in the previous section, smartphones aren’t designed to last nor to be easily recycled. To the contrary, the current business model is fostering a rapid replacement of the device, fostering planned obsolescence. Although there are some take-backs programs, they are currently not efficient enough to tackle the electronic waste problem.

8. Distribution

Regarding the distribution of the smartphones, different strategies can be used depending of the level of integration the brand want to establish:

- **Direct stores:** these are the stores owned and operated by the firm. It allows to reach the customer in a more personal manner, with customized decoration and specifically trained employees.
- **Semi-direct stores:** this is a particular case for Apple who reduced the possibility to sell iPhones only to direct stores but also allowed some semi-direct stores. They have the specificity to be able to sell Apple products while not being owned by them. It offers more support to customers from Apple while allowing them to keep the premium service expected. The store still needs to fulfill some decoration requirements for example.
- **Traditional retailers:** the largest distribution channel used by the other companies. Basically, every certified shop has the ability to sell the product. A basic training is given to the employees but there is no particular attention for a brand in particular.
- **Online stores:** as the e-commerce is taking more and more place in our habits, all the big firms have developed a platform where they can sell easily. In fact, many firms such as Xiaomi started selling their products through this channel as it has the benefit of demanding very few costs compared to the direct stores.
- **Telecom companies:** Ultimately, it is very common to see operators offering bright new smartphones for free or for a significant discount with their subscriptions. They are now an important part of the distribution channel of the sector.

Of course, there is also other ways to reach the client. A lot of marketing is put in place through advertising, public relations but also more recently through social media and word of mouth.

9. Cost

Among the different costs a firm constructing smartphones can face, there is of course the manufacturing cost. It includes the costs of components, facilities, machinery and salaries. But there is also the work done upstream, such as all the designers, the software and hardware developers and all the investment in research and development. And the work done downstream, all the costs linked to the distribution of the products (transport, warehousing, real estate, etc.). Finally, companies also have some other expenses like taxes.

10. Revenue

Focusing on the smartphone industry, most of the revenue earned by the companies comes from the device sales. However, they do make some money from accessories but also from the services they offer (applications developed by the brand, cloud, etc.). Finally, some firms put in place insurance and also make money out of that.

11. Positive and negative impacts

This section is particular to the Circular Canvas and helps understanding what the externalities of an enterprise are. For a clearer comprehension of these externalities, we subdivided this section in three categories; impacts for the client, impacts for the enterprise and impacts for the society and the environment. As this exercise a simple overview of the business model, we won't make an exhaustive list of the impacts but will gather the main impacts which stand out of the analysis.

- **For the client:** until now, the client has enjoyed a constant renewal of the technology in his smartphone. The competition among the big players forces them to **innovate** and to propose bigger, faster and prettier devices every year. However, the side-effect is that the client has to keep the pace and buy a new smartphone regularly if he wants to be up to date. Moreover, after the warranty expired, it becomes **complicated to find spare parts and to repair his device**.

- **For the enterprise:** the advantage of this system is that the enterprise has a **real expertise** and knows exactly how to optimize this business model. It has data to forecast its revenues and communication strategies are well established. The downside is that the industry struggle to find significant innovations and to generate new sales. On top of that, **environmental concerns** raise pressure against the smartphone's planned obsolescence.
- **For the society and the environment:** once again, a positive impact on the society would probably be the sustained pace of **innovations**. However, for this part, the major impacts are seen as negative due to the important amount of **rare materials extracted** from earth and of **energy used** during the manufacturing process.

Appendix E. Hypotheses details

1. Partners

In the traditional smartphone industry, 3 main partners were identified: the manufacturers, the distribution channels and the developers. If we apply the *product-lease* model described in the previous section, we predict the relations with manufacturers and distribution channels to become even more crucial. Asking the **manufacturers** to provide more reliable and more durable components is crucial for the sustainability of this business model, and it goes hand in hand with the **distribution channels** which will be held responsible for most of the repairs of the phone. But one of the new key partners we identify are the **end-of-use actors** such as recyclers or reconditioners. Indeed, smartphones companies and end-of-use actors will have to work together in order to identify which material to use and how to incorporate it for the easiest recovering at the end of the chain.

2. Key activities

The activities that will be most affected by the new business model are the design and the research and development. The **design** is probably the most crucial element of the leasing model if we want it to be sustainable and environmentally friendly. The smartphone needs to be designed in a way that will ease the repair process, which goes in the opposite side of what is being done nowadays, as we saw in *Section 2.2.5.2*. And to support the model, companies will have to invest in **research and development** to make components last longer or be stronger. Manufacture, software development and quality control become less significant but are still important in order to maintain the overall quality of the device. Naturally, a new key activity here would be the **maintenance** of the device through repairs, replacement or updates. Through a third-party actor or a direct relationship, the firm will be responsible for the care of the phone and thus needs to develop knowledge in this field.

3. Key Resources

Initially, companies will have to invest **human resource** in order to acquire the skills and knowledge needed for repairing the smartphones. As it has been the case for the production

phase, some automation could be investigated to support the repairers in their tasks and to make the overall process faster. **Infrastructures** such as robots, like Apple's one but on a smaller scale, could help them accelerate the device breakdown and allow them to focus on the actual repair. Of course, intellectual property and brand are two resources that will stay crucial for the companies. Finally, in terms of **natural resources**, it is expected that the extraction of raw materials will lessen.

4. Value Proposition

The main value proposition standing for almost every smartphone producer is the high-quality technology and this, along with a constant innovation, will probably remain as it is for a long time. Additionally, the design, the convenience and the usability of the device are also essential for the value perception of the customer. The additional value proposition that will underly a new business model such as the one developed in this paper is the **sustainability**. People will have access to a device that lasts longer, that they can easily repair through brands' partners and that significantly reduces its carbon footprint.

The challenge here relies on keeping the high-quality technology and the innovation while providing a product that lasts longer and thus, may be harder to improve. The key advantage for a firm would be to develop the capacity to change easily the component that needs an upgrade while keeping the rest of the device untouched.

5. Users & Contexts

The main change for the customer relationship is certainly the even more intensive **customers support**. By working through contracts with the client, the company is committed to a closer relationship and almost collaborates with the client to develop a better product continuously.

Of course, it may also represent a danger for the company. Being more accountable obviously means assuming more responsibilities regarding different fields: repairs, software problems, etc. We will thus examine what are those difficulties and how it could be managed.

Moreover, even though Fairphone, the current brand proposing a product similar to what is developed in this paper, is targeting a small customer segment limited to people looking for ethical products, the aim of this work is specifically to keep a **mass market** approach in order to have the most significant impact on the environment. Instead of narrowing the audience, the environmental aspect would represent an additional argument of quality.

6. Next Use

The product-service system is expected to **make the collection of the smartphones easier**. Because the company keeps the ownership of the device, the client has the obligation to return the device at the end of the contract. It will thus help the recyclers to take out of the smartphones all the precious materials more easily.

The costs of recycling are also expected to diminish. Because the amount of smartphones will be higher and because their components will probably be sorted out, recyclers will extract the materials more efficiently, thus **reducing its cost**. This will allow the development of the sector.

7. Distribution

In the traditional business model, distribution channels are the most important ones. If we shift towards a leasing model, jointly with this latter, the **maintenance channel** becomes as critical. Because the model has changed from selling products to leasing products, now the company has the incentive to reduce the costs of its smartphones by repairing it instead of replacing it. Thus, it is essential to provide an easy way for the customer to reach a point of repair and to be able to use it as quickly as possible to maintain a high satisfaction level.

8. Costs

The structure of the costs carried by the brands is significantly different. As explained before, for the same amount of revenue, the company now **balances its costs between the production and the maintenance**. For instance, if the new design allows to double the product

lifetime with some punctual repairs and upgrades, the company will need to pay for this support. On the other hand, it will save money from not producing an entirely new phone twice.

9. Revenue Stream

All the revenue structure of the industry is changed. Instead of betting on a punctual amount of money at the purchase, the company receives payments on a **regular basis**. It reveals a system that is more secure for the brand as the revenue is distributed over the years instead of over a particular period (most of the time the launching of a new model). Of course, it has to be correctly implemented in a manner that will cover the expenses and generate the same amount of financial benefits.

How to articulate this stream? How much money should be asked? Is there a need for the client to pay a first amount to receive the phone? Are all the repairs included or does the client still need to pay a smaller percentage? Is there a number of repairs allowed in order to discourage the customers to abuse of this service? What happens when the smartphone is lost?

Appendix F. Coding results of the interviews, positive and negative impacts

FOR THE CLIENT

		POSITIVE							NEGATIVE			
		Better relationship	Durability	Environmental image	Quickly operational	Maintenance of the device	Financing scheme	Traceability	More responsibility	Fear of losing data	Sentimal value	Restricted design
Commown		X	X		X	X		X		X		X
Cairn Devices		X	X	X	X	X			X			X
Umicore				X				X			X	
Proximus			X	X	X	X	X	X		X	X	
iDoctor			X	X	X							
P2S		X	X	X		X	X					
Fairphone's report		X	X	X		X	X			X		

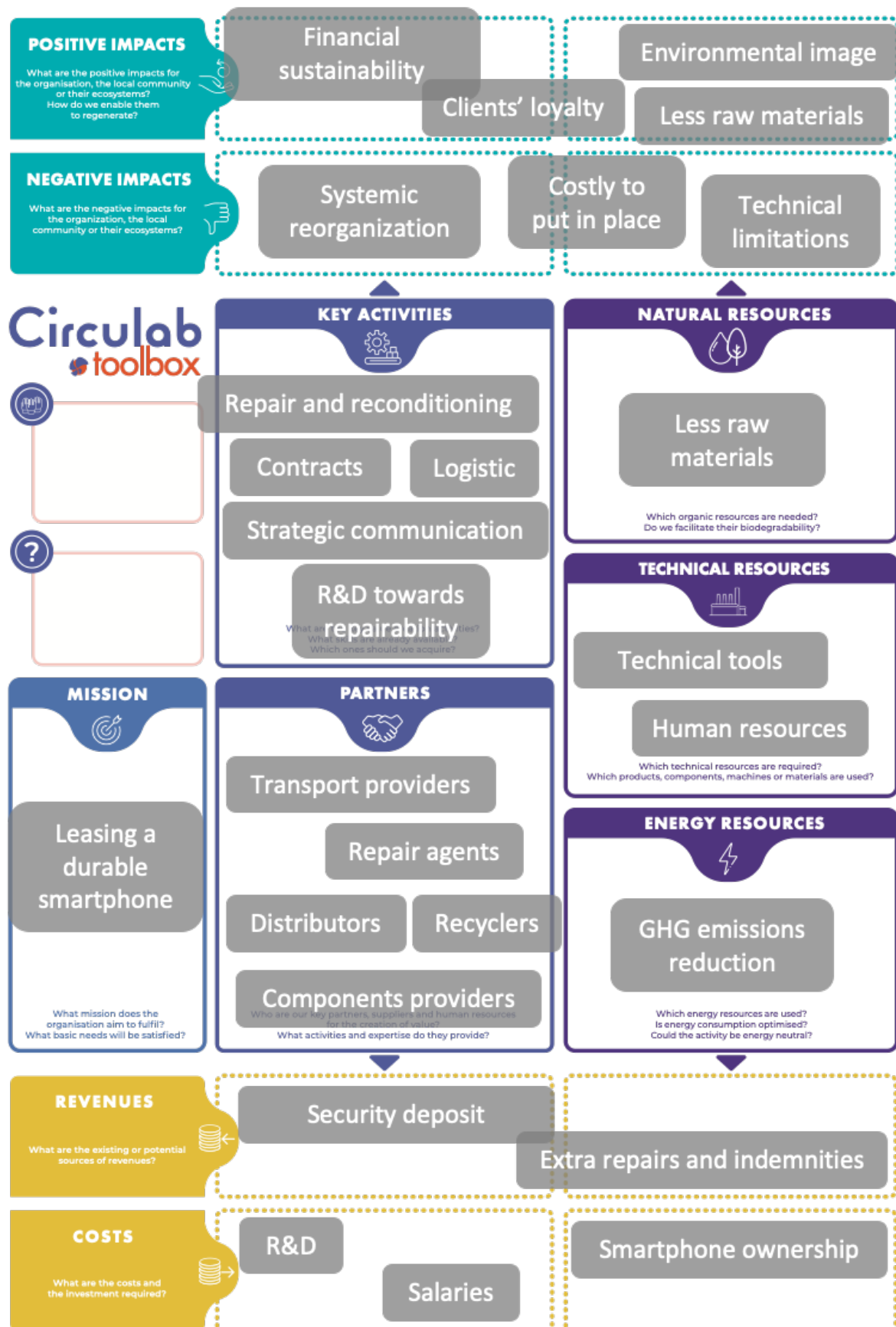
FOR THE ENTERPRISE

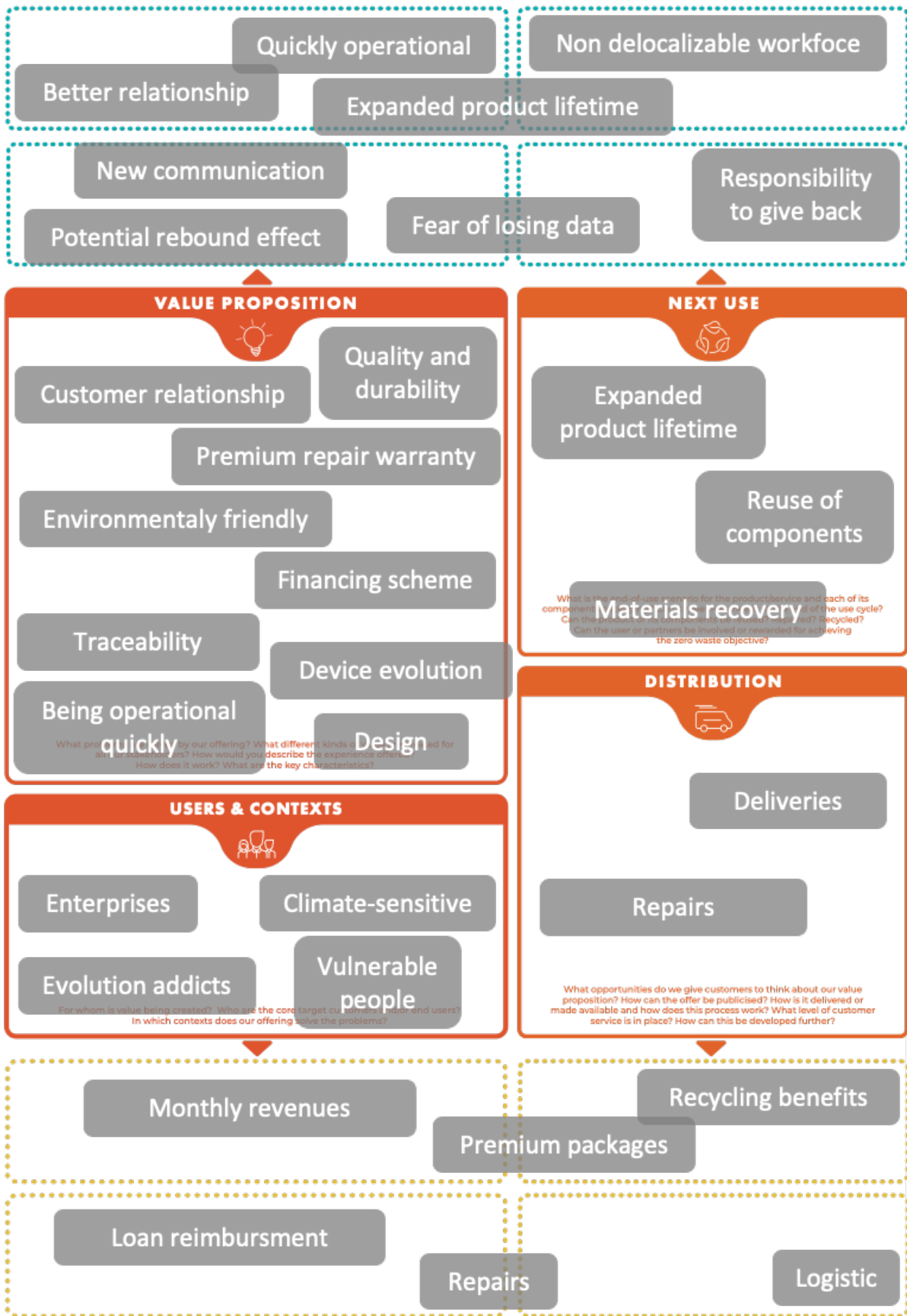
		POSITIVE					NEGATIVE					
		Clients' loyalty	Face the worldwide pressure	Financial resilience	Environmental image	Better relationship	Systemic reorganization	Economic uncertainty	Costly to put in place	Technical limitations	New Communication	Experience to acquire
Commown		X	X	X		X		X		X	X	X
Cairn Devices		X	X		X		X	X		X	X	
Umicore			X		X			X				
Proximus		X	X		X		X	X	X		X	
iDoctor					X	X	X	X				
P2S		X		X		X		X	X		X	
Fairphone's report		X				X						X

FOR THE ENVIRONMENT

		POSITIVE						NEGATIVE		
		Less Raw Materials	Less Carbon dioxide	Spark of a movement	Non delocalizable workforce	Traceability	Better collection rate	More transportation	Rebound effect	Slowing technology innovation
Commown		X	X	X	X	X				
Cairn Devices		X	X	X	X			X	X	X
Umicore			X			X	X			
Proximus		X	X			X		X	X	
iDoctor		X			X				X	
P2S		X							X	
Fairphone's report		X		X		X				

Appendix G. Expanded Circular Canvas of the “Smartphone-as-a-service”





This work is licensed under the terms of the license Creative Commons Attribution Non commercial-Share in Same Conditions 4.0 International.



Circular canvas

**Information about
the respondent**

<i>Name</i>	
<i>Company</i>	
<i>Position</i>	
<i>Years of experience</i>	
<i>Relevance</i>	

Brief introduction to the concept of Product-Service System

The aim of this thesis is to explore a business model that companies selling smartphones could develop in order to reduce their environmental and social impact. The business model that is considered here is a “Product-Service System” and in particular, it is the **leasing** of the smartphone.

In this concept, the brand keeps the ownership of the product instead of passing it to the customer. Instead of selling a device, the brand rent it to the customer through a contract. The smartphone maintenance now becomes a cost to minimize for the enterprise rather than a revenue to maximize. The company has now an incentive to extend the lifecycle of the smartphone and by doing so, reduces the environmental impact, the social pressure and the material excavation of its production.

In order to understand what will be the challenges following this shift in the business model, I want to compare the initial one and the new one through an adapted Business Model Canva – The Circular Canvas. The following questions will thus follow the structure of our tool.

Partners	- How can you ensure the durability of the components? - What will be the difficulty of the supply chain to support such business model? - What will be the risks of having even more dependency between the partners (manufacturers, distribution channels, etc.)? - How will evolve the relationships with actors such as recyclers or reconditioners?
Key Activities	- What are the biggest challenges when designing a smartphone that lasts? - What difficulties will be encountered if the company is held responsible for the maintenance of the device? - How will the repair of the devices be operated? Directly by the phone producer or through third party organization? - How will this new business model influence the research and development in the smartphone industry? - How will evolve the marketing if such business model was to be implemented? - How will evolve the customer experience if such business model was to be implemented?
Key Resources (Natural, Technical and Energy)	- What skills will be needed for human resources in order to support this business model? - What will be the infrastructures required? - What other changes would you see in the key resources (natural, technical or energy) involved in the system?

Value Proposition	- How will the value proposition evolve? - How will the sustainable aspect of the smartphone affect its quality? - How could a brand keep its phone up to date while making it last longer? What about the technological updates? - What are the dangers regarding the value perception of the customer? - How will the customers be impacted by the change in financing scheme? - What is the main challenge switching from product selling to offering a service towards the value proposition? How will it be explained to the customers? Is it worth doing? Why?
Users & Contexts	- How will this change affect the relationship with the customer? - How will the company manage its responsibilities regarding the maintenance? - What will be the target customers for this system? - In what matters is the market waiting for such a solution?
Distribution	- What will be the main changes in terms of distribution? - How will the company establish its maintenance network? - What is the best option between “in-house” maintenance and “third-party” maintenance?
Next Use	- What are the end-of-use scenarios for this new business model? - How will the components be revalorized at their end of life? - What would be the main issues about designing a product evolving over time?

Costs	- How will the cost structure be affected by such model? - To what extent will the company pay for repairs and replacements? - How important are the cost of maintenance compared to building a new phone? - What about the change in the financial structure of your company? In terms of cash, stock or banking services?
Revenues	- How will the revenue structure be affected by such model? - How should the contract be articulated? - How much will the customer have to pay in order for the company to keep the same revenues? - How will the client have to pay for components replacement? - To what extent will the company have to ask for a security payment before providing the phone?
Positive & Negative impacts	- In what matter do you think this system is positive for the client? - In what matter do you think this system is positive for the enterprise? - In what matter do you think this system is positive for the environment? - In what matter do you think this system is negative for the client? - In what matter do you think this system is negative for the enterprise? - In what matter do you think this system is negative for the environment? - What potential rebound effects do you see in this system?

Appendix I. Commown's interview

Gauthier : Bonjour Mr Cayré, c'est Gauthier.

Mr Cayré : Bonjour Gauthier, comment vas-tu.

Gauthier : Très bien merci, je ne vous dérange, vous avez le temps pour répondre à quelques questions ?

Mr Cayré : Oui, oui c'est très bien vas-y.

Gauthier : Ok, super. Et bien dans un premier temps je vais vous demander tout simplement de vous présenter et de présenter un peu le projet Commown.

Mr Cayré : Alors, j'ai 46 ans maintenant, je suis ingénieur de formation. J'ai commencé par faire de l'aéronautique. J'ai travaillé dans la grosse industrie, dans le groupe Safran. Ensuite j'ai travaillé dans l'informatique. J'ai quitté la société pour monter mon entreprise. Avec quelques autres associés et pour surfer dans le service en informatique. Et comme j'étais un peu férù d'open-source. Pour me diriger ensuite vers une autre entreprise, Logilab. Là j'ai aussi fait du service en informatique. En tant que logiciel libre et programmeur, je m'occupais du département d'informaticien. Que j'ai quitté il y a deux ans pour fonder Commown, avec comme objectif, en rencontrant Éric, de travailler informatique et avec un projet écologique parce que j'étais persuadé qu'il fallait joindre ces deux mondes là. Ce qui les rapproche pour moi c'est la nature des communs. On doit prendre soin de notre commun le plus précieux. C'est pour ça que je me suis engagé dans Commown.

A l'époque c'était une association qui visait à rendre durable le monde de l'électronique. En particulier en cherchant à promouvoir l'économie de la fonctionnalité. En essayant de contrer cette fuite en avant du modèle de vente qui consiste à renouveler la machine le plus fréquemment possible. Évidemment il y a cet incitant financier qui pousse à changer la machine. Et donc avec l'économie de la fonctionnalité, il y a le but d'inverser cette tendance et de faire durer l'appareil dans le temps, car il devient un coût. Donc l'objectif était à la fois écologique, car l'extraction de matières premières a un coût écologique énorme et à la fois éthique parce que cette extraction de ressources, encore une fois, possède une grosse externalité sociale négative à la fois en amont lors de l'extraction des matières (car ça crée des tensions vu la rareté des matières) et en aval avec la gestion des déchets. On a décrit donc là en quelque sortes l'objectif de Commown.

Notre vision de long terme c'est de faire en sorte que tout le monde comprennent l'intérêt de l'économie de fonctionnalité et de se tourner vers cette alternative. Notre but est donc d'aider les gens, en particulier les fabricants qui sont déjà tournés vers cette démarche, qui essaient de faire durer leur matériel. Et donc faire une recherche à ce niveau-là soit sur le côté éthique, soit

sur le côté de la durabilité des matériaux. Le but c'est vraiment d'être capable de transformer des entreprises autour de nous.

Maintenant on travaille aussi avec le domaine de l'audio. On a commencé avec le pavé parisien qui proposait plutôt des enceintes. Et puis maintenant on travaille avec une autre entreprise, qui s'appelle Gerrard Street et qui fait des casques audio ultra modulaires et ultra réparable. Et eux font aussi de la location, et exclusivement de la location. Après on a d'autres actions, on fait un petit peu de R&D. Auprès par exemple d'une entreprise strasbourgeoise, Cairn Devices, et ils travaillent sur la modularité des ordinateurs portables et notamment la capacité de changer facilement des éléments soit fragiles, soit qu'on change régulièrement pour des questions de performances (RAM, clavier, disque dur, mais pour le processeur c'est plutôt compliqué). On a par exemple répondu à un appel au marché européen de €30,000 pour essayer de les aider à développer leur machine. On a aussi un autre projet de R&D mais dont je ne peux pas trop en parler.

Pour nous il y a deux approches différentes sur la question des smartphones. Il y a l'approche de Fairphone qui travaille vraiment sur des durées très importantes (on parle de 7 ou 8 ans). Mais c'est au prix de beaucoup de réparations. Car il effectivement extrêmement modulaire et réparable, mais du coup il est assez fragile. Parce que techniquement c'est pas facile de faire du modulaire et solide. L'autre approche, c'est de faire des téléphones durcis. Et là sur le marché européen, on a un acteur qui s'appelle Cross-call.

Gauthier : Ok super. Merci pour cette présentation très complète ! Donc pour vous remettre en contexte...

Mr Cayré : Oh tu peux me tutoyer tu sais.

Gauthier : Ok, donc pour te mettre en contexte, le but de mon mémoire c'est un peu de comprendre comment une économie de la fonctionnalité pourrait s'implémenter dans l'industrie du smartphone. Comme je sais que tu es très à l'aise avec le concept d'économie de la fonctionnalité, je ne vais pas te le réexpliquer.

Mais donc pour mon analyse, je vais utiliser le Business Model Canvas, que je suppose en tant qu'entrepreneur tu dois être à l'aise avec.

Mr Cayré : tout à fait.

Gauthier : Donc en fait je vais parcourir les différentes rubriques du BMC pour essayer de comprendre comment exactement ce système d'économie de la fonctionnalité serait organisé.

Et donc la première case est celle des partenaires clés. Et la première question est, en tant que producteur de smartphones, comment est-ce que les producteurs peuvent assurer la durabilité de leurs composants ?

Mr Cayré : Alors nous on est pas producteurs, on est revendeurs, mais on ne fabrique pas d'appareils. Après je pense qu'on a tout de même quelque chose d'intéressant à dire avoir des informations sur le constructeur que le constructeur lui-même n'a pas. Et notamment parce qu'on est très proches de nos utilisateurs et du coup les problèmes que nos utilisateurs rencontrent, notre modèle de business qui base la valeur sur le service permet de le résoudre. Le service est compris dans le prix du smartphones, c'est pricé comme ça. Alors que le producteur, une fois qu'il a vendu son produit, c'est une charge. C'est plus une contrainte quasi légale pour lui. Si il n'y a pas de garantie, il ne s'emmerde pas. Au pire, on va devoir remplacer notre appareil, mais ça c'est une telle charge pour nous, que c'est sûr que le contrat n'est pas intéressant pour nous. Et du coup nous on va chercher à résoudre le problème jusqu'au bout, et au final on connaît presque mieux le smartphone de Fairphone que Fairphone lui-même. Nous, on est capable de faire des statistiques sur notre flotte. Fairphone sait combien de personnes les ont contactés mais ils ne savent pas combien de smartphones sont cassés, ils n'ont pas beaucoup de statistiques. Donc la première chose, la première valeur du durable, c'est de savoir écouter les utilisateurs. Ce que les entreprises ont du mal à faire. Et quelle est l'articulation business entre les partenaires et les loueurs et comment on peut avoir sur le long terme un modèle économique qui tient la route et bien c'est en faisant en sorte que les producteurs se concentrent sur l'éco-conception de leurs produits. Qu'ils considèrent les retours des clients pour améliorer leurs produits. Et si on veut que toute la chaîne fonctionne, on doit leur reverser des revenus constants dans l'autre sens. Et donc le modèle que nous on verrait à termes, on touche des revenus récurrents qui permettent d'investir dans du R&D et d'améliorer les produits. Tout en récupérant l'information, le besoin du loueur qui a un retour d'expérience.

Gauthier : Qu'est-ce que tu verrais comme risque du fait que tous les partenaires soient indépendants?

Mr Cayré : Moi je vois pas ça comme une augmentation de la dépendance, au contraire. Globalement ce système serait bien mieux. Car aujourd'hui, lorsqu'on a une rupture au niveau de la chaîne d'approvisionnement, aujourd'hui un vendeur bah il a juste plus de revenus. Et on le voit aujourd'hui avec la crise du COVID-19, au début de la crise, la chine a du s'arrêter de produire, on a beaucoup de producteurs qui étaient aux abois, on a annulé le grand show de Barcelone. Donc ceux qui n'avaient pas fait de stock, se sont retrouvés avec rien du tout à vendre. Et du coup aucun revenu. Alors que nous, perte de chiffre d'affaires 0, on a pas du tout été impacté par le confinement. Pour l'instant on a pas de trou dans nos clients. Pour les producteurs, ce serait pareil, s'ils vivaient avec des revenus récurrents de leurs locations, bah pour eux ce serait pas un problème, ils pourraient continuer à travailler. C'est un système beaucoup plus résilient. Et en plus c'est pas parce qu'on fait de la location en tant que producteur, que on passe que par un seul distributeur. On peut très bien avoir un distributeur

par pays, par région du monde, et avoir plusieurs sources de revenu récurrent. C'est un donc un système économique beaucoup plus résilient qui va avec l'économie de la fonctionnalité.

Gauthier : Comment évolueraient les relations avec les recycleurs ?

Mr Cayré : Aujourd'hui on est assez petits. On est tellement petit et on a tellement peu de matériel à recycler. Du matériel qui ne fonctionne plus, il n'y en a quasi plus. Alors il y a ceux qui sont tombés dans l'eau et alors ceux-là sont complètement perdus, enfin on peut récupérer la coque. Tu vois sur une casse d'écran, ou roulé sur une voiture, on peut tout de même récupérer des composants. Et d'ailleurs jusqu'à présent, la boîte avec les déchets qu'on récupère fait jusqu'à présent 30x30x30 cm. Évidemment ça viendra. Après ce qui est intéressant, c'est que Fairphone a travaillé beaucoup, a fait des recherches pour savoir s'il était plus intéressant de recycler par module, séparément. Et oui, ils ont réussi à démontrer que c'est plus intéressant. Il y a donc une expertise sur le recyclage de leur propre appareil. Et du coup, le plus intéressant c'est de leur renvoyer l'appareil car c'est eux qui le connaissent le mieux. Donc peut-être que l'entreprise refusera, mais alors on se tournera vers des recycleurs classiques. Mais ce qui est intéressant, c'est que le recyclage n'est pas à la charge de l'utilisateur, déjà on perdrait toute la traçabilité. Car nous quand il y a une pièce à échanger, on exige d'avoir l'écran cassé en retour. 2 raisons pour cela : le recyclage et le risque de fraude, pour pas que les clients ne piquent pas les pièces parce qu'on les fournit gratuitement. Évidemment c'est pour illustrer le fait que l'économie de la fonctionnalité apporte aussi quelque chose dans le domaine.

Gauthier : Très bien, merci pour cette réponse très complète. On peut donc passer à la case des activités clé avec cette première question.

Quelles sont les plus grands défis à relever pour concevoir un smartphone qui dure ?

Mr Cayré : Alors je ne sais pas trop répondre parce qu'on ne les produits pas. Mais on sait exactement quelles sont les pièces qui fonctionnent le moins bien. Donc j'ai au moins une chose à ajouter à cela, c'est l'ouverture. A l'extrême, l'open hardware. Quand tu produis des appareils dont les plans sont publiques, tu trouves toujours quelqu'un qui est plus spécialiste que toi sur ton domaine et qui va pouvoir te dire « ha moi j'aurais pas fait comme ça ». Et on trouve des exemples extrêmement concrets dans le Fairphone 2. Si les plans étaient publics, certaines erreurs pourraient être évitées. Et donc ce serait bénéfique parce que nous on pourrait retourner de l'information au producteur et donc faire économiser de l'argent au producteur au final. Sauf si on reste dans les travers du modèle de vente, où le producteur vend des pièces de rechange, ce qui est un peu le modèle de Fairphone. En fait au final Fairphone pourrait être pénalisé pour la non-durabilité de son smartphone et serait donc forcé de travailler son modèle pour améliorer le problème rencontré.

Gauthier : Quelle sont les difficultés rencontrées si l'entreprise est tenue responsable de la maintenance de l'appareil ?

Mr Cayré : Dans un modèle d'économie de la fonctionnalité, ça devient partie intégrante de son travail. Pour moi ce n'est pas une difficulté, mais plus une information importante pour améliorer son produit. Au contraire, ça les tire vers le haut, ça dirige leurs R&D et ça leur permet de s'améliorer et au final, ils sont rémunérés pour ça. Mais ça demande vraiment une bascule sur l'ensemble du modèle économique. Mais c'est clair que dans un modèle de vente, ça n'a aucun sens, c'est ingérable, il n'y a aucun intérêt. Il faut donc de la rémunération sur la fonctionnalité pour faire fonctionner le système. Pareil avec le logiciel. Fairphone, pour pouvoir prétendre être à jour, est obligé de mettre à jour son système d'exploitation, parce que sinon il est totalement dépassé et peut-être que le matériel est encore fonctionnel mais que aucune application ne fonctionne dessus parce qu'elles ne sont plus maintenues. Le Fairphone 2 est sortie avec android 5, aujourd'hui un smartphone fonctionne sur android 10. Et ici, l'avantage c'est que le logiciel était open-source et donc ce sont des particuliers qui se sont amusés à adapter le logiciel parce qu'ils avaient envie que ça fonctionne pour eux. Donc aujourd'hui, ce n'est plus Fairphone qui produit l'effort.

Le problème ce n'est pas uniquement Android, mais en fait toute la chaîne, y compris les producteurs qui produisent les composants pour les smartphones. Pourquoi est-ce que ça a été un tel effort pour Fairphone de s'adapter, c'est parce qu'ils ne maîtrisent pas une partie du logiciel qui est dans leur téléphone, et les composants qui sont dedans. Typiquement le processeur, qui est produit par Qualcomm. Ils ont dit, on arrête de soutenir ce type de processeur là, celui qui est dans le Fairphone 2, et on arrête de soutenir son développement après Android 6. Donc Fairphone a dû fournir tout seul l'effort de balancer sur Android 7 alors que Qualcomm aurait dû supporter étant donné que les relations entre le logiciel et le processeur sont très importantes. Est-ce que l'économie de la fonctionnalité a un rôle à jouer ? alors oui, mais de nouveau il faudrait que l'ensemble de la chaîne ait basculé vers ce type de modèle. Ou alors il faudrait que Qualcomm à partir d'un moment laisse son logiciel en mode open-source. La solution c'est plus d'ouverture, pour pouvoir coopérer avec d'autres acteurs.

Apple est d'ailleurs en train de basculer vers ce système. Il se sont rendus compte que le marché était saturé. Et qu'ils n'allaient pas pouvoir continuer à rémunérer leurs actionnaires. En tout cas le marketing atteint ses limites. On a voulu à nous faire gober qu'il y avait besoin de plier son smartphone. C'est peut-être la plus grosse couleuvre qu'ils ont essayé de nous faire avaler. Mais en plus ils se rendent compte des tensions qu'il y a sur le marché, que les jeunes deviennent exigeants sur la traçabilité, sur l'éthique et sur la provenance des matériaux et donc effectivement ils voient bien que c'est sans issue.

Gauthier : J'ai une question qui me passe par la tête mais on peut voir dans la revue littéraire que le système d'économie de la fonctionnalité se fait essentiellement sur des produits qui coûtent très chers, qu'en dis-tu ?

Mr Cayré : C'est aussi ce qu'on constate aussi chez nous, commercialiser un produit qui coûte 20€, c'est impossible. Parce que la personne a plutôt intérêt à l'acheter, et qu'elle n'a pas l'impression que le service vaut le coup. C'est aussi un problème d'état d'esprit. Ça dépend

comment le client perçoit le service. Mais en général nous on ne fait pas de la location, on fait de la location avec service. Donc nous on ne laisse pas les gens se débrouiller avec leur smartphone, on va les aider si ils ont des problèmes. Si ils ne savent pas transférer leurs données sur leurs appareils, on les aide par exemple. Mais ils paient pour ça. La location pure a finalement peu de valeur ajoutée. A l'extrême, s'il n'y a absolument aucun service, la location c'est un travail de banquier, c'est juste du financement. Donc nous on a aucune plus-value à faire du financement.

Gauthier : très bien, nous pouvons passer à la rubrique suivante, les ressources.

Quelles seraient les ressources nécessaires ? Est-ce qu'il y a des infrastructures nécessaires ?

Mr Cayré : Alors oui, comme on est basé sur le service, ça relocalise beaucoup le travail. Le travail ne peut pas se faire à distance. On est obligé de connaître la langue pour pouvoir aider les gens. On ne va pas savoir donner des conseils en anglais à une petite dame qui a des questions. Après le service au sens large, il y a de la technicité. Il faut connaître son produit et être capable de répondre à des questions à distance. De comprendre les problèmes. Ça pourrait être un problème de proximité, avec des magasins implémentés un peu partout où les clients peuvent venir pour se faire aider.

Gauthier : Donc est-ce que des producteurs de smartphone déléguerait le service à des réparateurs indépendants ?

Mr Cayré : J'y crois pas trop. Les freelances, ils sont déjà trop pressés. Sinon les grosses entreprises vont mettre trop de pression au niveau des prix des réparateurs et ça ressembler à de la uberisation. Le modèle avec des personnes compétentes dans les magasins ne fonctionnera pas. Ce qu'ils feront, c'est récupérer les téléphones et les envoyer en réparation. Donc dans un système d'économie de la fonctionnalité, ce qu'ils feront, c'est qu'ils échangeront l'appareil sur place. En disant, votre appareil marche plus, tenez je vous en donne un autre. Il sera alors réparé entre temps et donné au suivant. Ce sera donc un système de réemploi. Nous c'est exactement ce qu'on fait. Aujourd'hui on a pas de réseau partenaire de réparateurs. Aujourd'hui quand quelqu'un est en panne., on fait en sorte qu'il soit opérationnel le plus vite possible. Suivant la difficulté. Si on doit le changer par exemple, la difficulté pour le moment, c'est le transfert de données. Donc nous ce qu'on essaie de développer via nos R&D, c'est vraiment que si le client veut changer son téléphone, qu'il soit le plus vite opérationnel. Changer le disque dur, est-ce que c'est possible ? Alors c'est un peu compliqué. Pour le Fairphone 2, on change notre module. Le seul problème c'est la carte mère. En fait, ce qu'il faudrait faire, ce serait créer un style de SD card qu'on pourrait switcher très facilement. En réalité c'est à la portée de tout le monde. Je suis sûr qu'ils peuvent déjà le faire. Mais de nouveau, le problème de base, c'est qu'ils n'ont pas d'intérêt économique à faire ça. On pourrait même faire un système où on se reconnecte à son identifiant iCloud et hop on se reconnecte. Le problème c'est que là il pourrait y avoir un problème au niveau du respect de la vie privée. Ça veut dire que Apple détient toutes vos données.

Gauthier : Et puis il y a la question des data center.

Mr Cayré : Oui sauf que après que ce soit sur un data center ou sur notre smartphone ça ne change rien. Si ce n'est que c'est peut-être même optimisé de le mettre dans un data center.

Pour reparler des infrastructures, si on répare les téléphones, que ce soit des grosses ou des petites pannes, une des choses qui devient très importantes, c'est le transport. Et puis évidemment le réseau, donc internet quoi. Parce que qu'on fait de l'économie de la fonctionnalité, on fait de la coopération. On a besoin de réseau pour faire de la coopération. Parce que on fait par exemple des partages d'écran sur les ordinateurs, on prend la main. Pour aider les gens c'est important. L'avantage c'est que le client apprend des choses, et il n'a pas l'impression qu'on fait des choses dans son dos.

Gauthier : Très bien, je pense qu'on a fait le tour et que on peut donc passer à la proposition de valeurs.

Est-ce que l'aspect durable du smartphone affecterait la perception de valeur du client final ?

Mr Cayré : Oui. Et ça il l'accepte. C'est leur choix. On leur dit pas : « un Fairphone 2 est mieux qu'un appel ». On leur dit : vous allez récupérer un appareil capricieux et complexe. Ils ont un smartphone qui sort vraiment de l'ordinaire, qui est pionnier de l'éthique dans le domaine, et c'est pour ça qu'ils l'achètent. Notre proposition de valeur c'est : avec nous, vous allez pouvoir utiliser ce téléphone, même si vous n'y connaissez rien, vous savez quand même vous mettre en accord avec votre conscience. Le nombre de téléphone qui dort dans nos tiroirs est énorme, estimés à 50%. Chez nous, tous nos téléphones sont en service. Alors c'est pas vrai parce qu'il y en a qui sont en réparation. On a un stock qui tourne. On a pas 100% des appareils en service, mais on 100% de nos appareils qui tournent. Nous on arrive à aider les gens à garder leur téléphone. Un consommateur ordinaire, qui n'est pas chez Commown, va être content à la première panne, il va se dire chouette je peux le réparer tout seul. A la deuxième toujours, mais à la troisième, il va commencer à se dire merde fait chier de devoir le réparer à chaque fois. Et je ne parle pas de l'aspect logiciel. Ou en réalité, si on fait pas régulièrement une réinstallation complète du OS, aucun téléphone ne reste utilisable pendant plus de 3 ans. Nous sur toute notre flotte, on a décidé de déployer Android 9, alors c'est pas nous qui avons fait le système d'exploitation. Mais donc nous on aide les gens à le déployer eux-mêmes. D'ailleurs ce serait des coûts prohibitifs pour la coopérative, mais donc on les incite à les faire eux-mêmes. Les gens passent des heures sur internet à faire leurs améliorations.

Gauthier : Je n'ai pas très bien compris le principe que vous vous avez réussi à monter sur Android 9 alors que Fairphone 2 est resté sur Android 6 ? Comment c'est possible ça ?

Mr Cayré : Alors donc Fairphone a engagé en son sein des informaticiens qui se sont chargés de mettre à jour leur système, pour passer de Android 5 à Android 6, 6 à 7 sur l'intégralité de leur Fairphone. Après en réalité, s'est formée une communauté de gens avec des compétences différentes pour être capable, de passer de leur côté de Android 7 à 8 et 8 à 9, etc. Mais fait par d'autres gens de la communauté d'open-source. Et puis il y a aussi des entreprises qui fournissent du service, autour de l'open-source et qui ne dévoile pas le logiciel lui-même mais ils vendent du développement logiciel à façon et quelqu'un va payer mais la contrepartie, c'est que le reste sera open-source pour les autres. Donc moi je paie pour une chose mais j'ai aussi accès à 50000 autres fonctionnalités.

Gauthier : Au final au niveau technologique, avec les constituants du téléphone, le fait qu'il n'évolue pas à la même vitesse que des Apple ou Samsung, ça n'empêche pas qu'ils puissent être à la hauteur au niveau des performances ?

Mr Cayré : Alors si, parce que ça veut pas dire qu'un processeur qui a 5 ans va savoir tenir la cadence. Il va aller moins vite, mais par contre il va durer beaucoup plus longtemps. Le consommateur au final est prêt à payer pour ça, et si il fait le calcul, il a raison. Quel intérêt de garder un smartphone pendant 2 ans alors qu'en réalité on peut en garder un pendant 6 ans. Même si on le paie un peu plus cher, en réalité on économise beaucoup d'argent. Après c'est un compromis entre technicité, les fonctionnalités, la rapidité (qui ne sert en soit que pour faire des jeux), et le coût.

Gauthier : Après si l'économie de la fonctionnalité se développe, on pourrait finalement se retrouver avec des processeurs qui seraient changer tous les x années ?

Mr Cayré : Oui tout dépend du modèle économique. Intel serait prêt à mettre beaucoup d'argent dans du marketing, pour dire arrêter de faire évoluer votre téléphone, on utilise beaucoup trop de ressources. Donc si des gros acteurs comme Apple se mettent à faire de l'économie de la fonctionnalité, ils seraient capable de retourner toute la population. Pour le moment, c'est la population qui tire tout. Donc si un grand acteur passait le pas, ça pourrait modifier toute l'industrie. Oui en effet ça s'étendrait même au ordinateurs portables. Effectivement, quand on voit les modèles d'ordinateurs portables, il y en a des milliers. Beaucoup plus que de smartphones. Une des conséquences, c'est qu'on arrive pas à réparer un portable avec un autre. Alors que pour les ordinateurs tours, c'est tout à fait possible. Pour les portables c'est pas vrai. Ils ont fait en sorte que tout soit super condensés, c'est aussi pour la mode. Et donc il y a pas deux composants pareils. Mais c'est que de la mode.

Gauthier : Est-ce que selon toi c'est intentionnel ?

Mr Cayré : Oui c'est fait exprès. Les entreprises qui travaillent avec des pièces interchangeables, il y en a très peu. Et même aujourd'hui au niveau de produits qui étaient de base très standardisés tels que les disques durs, maintenant il y a des formats qui sont très différents.

Gauthier : Super, franchement votre retour est super intéressant, ça va beaucoup m'aider pour mon mémoire. On va donc passer à la catégorie suivante, les utilisateurs et le contexte.

À quel problème ou besoin l'économie de la fonctionnalité répond-il ?

Mr Cayré : 1^{er} problème, c'est en réalité l'utilisation des ressources en amont et de l'autre côté, la gestion des déchets en fin de vie. Ça c'est vraiment l'essentiel pour les clients qui nous rejoignent. Y en a aussi un très prépondérant pour les clients, c'est le service. Alors d'abord au point de vue matériel, les réparations, la sécurité dû au protection contre le vol, la casse, la perte. Et puis il y a l'assistance à l'usage. Des personnes âgées ou alors des personnes qui sont intéressée par la technologie (style linux pour l'ordinateur) mais qui n'ont jamais osé sauté le pas parce qu'ils avaient peur de ne pas être à la hauteur. Et comme nous on offre une certaine assistance, ça les intéresse.

Gauthier : Donc vous proposez une garantie casse/vol ?

Mr Cayré : En réalité nous ce qu'on vend c'est l'usage du téléphone, donc à partir du moment où il est cassé, on le répare. Après quand il est volé ou perdu, ça fonctionne comme une sorte d'assurance quoi. En réalité on s'assure et puis on remplace l'appareil qui est le nôtre. Après la difficulté c'est de mettre des limites à ce système. Et donc nous on nous oblige à avoir une franchise.

Gauthier : Et vous avez écrit comment ces règles à suivre ?

Mr Cayré : En réalité ce n'est pas l'assurance qui nous impose cette façon de fonctionner. Et d'ailleurs, on assure plus tous les appareils parce que en réalité on s'auto assure. À partir d'un certain volume, ce n'est plus très intéressant de recourir à des assurances.

Gauthier : Donc c'est vous qui mettez un prix plus élevé ?

Mr Cayré : Oui, il y a une partie du prix qui est dédié à rembourser les casses, les vols, etc. Après on rajoute aussi quelques petits raffinement. Par exemple, on incite les gens à prendre soin de leur appareil. Ce qu'on a appelé les défis Commown. Le but c'est que les gens prennent soin de leur matériel. Et que quand ils en prennent soin, ils en profitent financièrement. C'est documenté sur notre site. Tu tapes Wiki.commown.com, les défis Commown.

Gauthier : Y a-t-il une clientèle pour lequel ça fonctionne ? ou que ça ne fonctionnerait pas ?

Mr Cayré : Alors pour qui ça fonctionne bien, ce sont les entreprises. Elles n'ont pas envie de s'embêter avec des choses qui ne sont pas de leur corps de métier et du coup elles comprennent très vite ce qu'elles ont à gagner avec ce service. Elle évitent le « ah mon

ordinateur est en panne, je perds 2 jours de boulot ». Là le but c'est de faire perdre le moins de boulot possible. Mettre rapidement du matériel à disposition et nous on s'occupe après de ce qui prend du temps. Après bah comme je disais c'est très adapté pour les personnes vulnérables, les personnes qui ont besoin de plus de stabilité. Les personnes âgées par exemple qui ne se sentent pas suffisamment à l'aise avec leur appareils. Et puis il y a ceux qui sont content d'avoir de l'aide, d'avancer. Des gens qui ne trouvent pas ailleurs, des gens qui ont peur de la protection de leurs données privées et à qui on propose des logiciels entièrement libres. Ça c'est des gens qui aiment bien ce qu'on propose.

Gauthier : Comment pense-tu que la relation au client évolue ? Mieux ou pire ?

Mr Cayré : C'est assez simple en fait. Dans la vente, la relation avec le client, elle est forcément mauvaise à partir du moment où on a vendu. Avant, la relation est excellente, parce que c'est l'intérêt du vendeur. Une fois que c'est vendu, le client devient un poids, un problème. En réalité étant donné qu'il a déjà son argent, tous les nouveaux contacts, soit ce sera pour de la vente, mais donc ce sera pour de nouveau vendre, soit ce sera pour un problème, et du coup au moins jusqu'à ce que la garantie soit finie, la relation est conflictuelle. Nous à l'inverse, on a intérêt à ce que le client soit content. On veut qu'il reste le plus longtemps possible et donc qu'il soit plus content. Donc la relation est bien meilleure parce que tout le monde a intérêt à ce qu'elle reste bonne. Notamment le vendeur, on a intérêt à ce que la relation soit bonne.

Gauthier : Est-ce qu'il y aurait une clientèle pour qui ça ne fonctionnerait pas ?

Mr Cayré : C'est assez décevant pour nous, mais c'est la clientèle qui n'a pas d'argent. Le service en fait ça coûte cher. Les gens au début ils ont l'impression de ne pas payer : « ha bah super un appareil à 600€ à x € par mois » mais en fait ils vont payer bien plus. Et du coup si ils ont pas conscience de ça, ils ont pas l'impression que c'est plus cher mais évidemment que ça l'est. C'est assez décevant pour nous parce que on a quand même un rôle social important. Alors que potentiel ils en auraient besoin. C'est un peu le problème des produits de qualité qui sont réservés aux gens plus riches. Et donc au final les pauvres vont payer plus chers au long terme.

Gauthier : Tu dis que ça coûte plus cher qu'un achat classique ?

Mr Cayré : Et bien en fait sur le court terme oui. Mais réellement, sur le long terme, c'est pas vrai que c'est plus cher, parce que si tu as un bon service et que ta machine elle est réparée, tu vas la garder plus longtemps. Et donc au lieu d'acheter ... La question des prix. En réalité sur le long terme, à partir de 2 ou 3 appareils d'affilée, en réalité le service permet de faire des économies. Mais c'est compliqué à expliquer. Notamment chez une entreprise. Elle se dit ho bah moi je prends un appareil et je l'amortis comptablement sur 3 ans, et une fois dépassé, je le mets à la poubelle. Quand tu fais une location avec service, tu vas avoir tendance à dire, la fin de vie c'est pas mon problème, du moment qu'il fonctionne, je le garde. Et du coup je peux le garder le plus longtemps possible parce que le jour où il tombe en panne, j'en ai un autre dans

la journée ou dans les deux jours. C'est au boulot du prestataire de s'organiser pour que ça fonctionne. Donc au niveau comptable, tu n'es plus obligé d'amortir, ce qui peut être intéressant. Et du coup si au lieu d'acheter 3 appareils, sur 10 ans par exemple, au final tu en achètes que 2 bah au final tu économies beaucoup d'argent. Au niveau matériel, parce que tu n'as pas racheté un appareil et puis au niveau de tout le reste parce que tu ne perds pas ton temps dans les réparations, les pannes, les trucs. Et donc tu vois il y a un potentiel assez important mais c'est que du long terme. Donc c'est compliqué au niveau de la vente. Parce que les clients quand ils regardent le prix se disent ouais mais j'ai pas intérêt, je vais m'acheter une machine ça va me coûter moins cher. Oui mais une machine ce n'est qu'une partie du coût et puis si tu dois remplacer ta machine plus fréquemment que si tu la louais, et ben c'est pas du tout cher et tu gagnes de l'argent.

Gauthier : Et si le système devient super efficace, est-ce que ça pourrait devenir possible de mettre l'équivalent du prix du smartphone en location ? Ou bien est-ce que ce sera toujours plus cher de par ce service ?

Mr Cayré : Alors déjà pour y arriver, il faut que ton smartphone ait déjà une certaine réparabilité, et pour y arriver, ça va coûter plus cher. Déjà ce sera du matériel de grande qualité et qui coûte cher. Mais ça finira par devenir obligatoire parce que dans cette industrie, on ne paie pas les coûts de fin de vie. Alors que si on les payait on paierait sûrement 10x le prix de notre smartphone actuel. Aujourd'hui en réalité tout le monde s'en fout, personne ne paie pour ça. Mais bon, si effectivement on était ultra efficace, la réparation ça resterait un service qui fait que les pièces de rechanges il faut bien les payer. Donc forcément ça coûte plus cher parce que tu l'achètes et ensuite tu le ré pares. Ça peut pas être inférieur au prix. En revanche ça dure plus longtemps. Donc ça ne peut être intéressant en gain de coût que sur le long terme. C'est à dire que nous on ne saura jamais proposer des offres compétitives si on ne force pas les gens à penser long terme. Mais ça rend la vente atrocement difficile. On vend 10x moins de location que de vente d'appareil.

2^{ème} cible pour qui ça ne fonctionnerait pas, les communautés territoriales, les instances politiques de degré local. Les communautés de communes. Aujourd'hui on leur impose des politiques d'investissement. On leur impose de diminuer leur frais de fonctionnement. Moi je conteste. Ça revient à dire, il faut diminuer le nombre de fonctionnaires. Parce que l'état coûte trop cher. Quand ils diminuent les frais de fonctionnement, de facto, tu évites les locations parce que tu veux que les instances investissent, achètent du matériel et qu'elle le gère lui-même. Et dans ce cas-là, voilà tu fais de l'investissement plutôt que du frais de fonctionnement parce que le FF c'est vraiment le mal absolu aujourd'hui en politique. À l'inverse, beaucoup d'entreprises se disent, moi je vais garder de l'argent pour investir et je vais plutôt avoir des FF qui seront nécessairement plus faibles, il y a sûrement un facteur 10 entre un loyer et un achat. Si aujourd'hui tu dois débours 10000 euros pour une photocopieuse, et bien peut-être que tu préfères dépenser 200 euros par mois et faire autre chose de ton argent qui est en accord avec ton cœur de business. Les entreprises fonctionnent beaucoup comme ça aujourd'hui mais c'est pas encore le cas de l'état, mais c'est en train de changer. Parce que on voit bien que c'est en

contradiction totale avec la loi sur l'EC. « Mais par contre on peut pas faire de location » donc c'est incohérent. Donc en pratique on n'arrive pas à vendre à des entités territoriales, ou alors à des gens qui sont prêts à lutter contre le système, contre les politiques.

Gauthier : parfait, parlons maintenant de la case suivante. C'est une case particulière à l'outil que j'utilise, qui est un peu adapté par rapport au BMC classique. Et donc il s'agit de l'utilisation du produit en fin de vie.

Quels seraient les scénarios de fin d'utilisation de ce modèle ?

Mr Cayré : On va bientôt rentrer dans cette phase-là. Mais donc la fin de l'utilisation d'un utilisateur n'est pas la fin de vie de l'appareil. Puisque les appareils on les réutilise pour d'autres. Donc on a des appareils qui ont déjà fait 3 mains différentes. Parce que parfois il y en a qui reviennent vers nous en disant qu'ils ne veulent plus, trop grand, pas adapté, etc. Donc les gens on récupère leur téléphone et on réutilise pour d'autres. Mais on a aussi une fin de vie plus complexe des téléphones. Parce que nous on a une flotte, et donc on va récupérer des composants d'un smartphones pour les mettre dans un autre. On a une flotte très uniforme, on a très peu de modèles différents et du coup on les répare les uns avec les autres. Donc si une pièce est cassée sur un téléphone, on la jette, mais on garde tout le reste et on prélève sur un autre téléphone une autre pièce qui fonctionne et donc à partir de 2 téléphones, on en fait 1 qui marche. Cet effet de flotte, il est très intéressant parce qu'il permet de garder la flotte en état et de faire en sorte que la flotte diminue en taille de manière vraiment très lente. Le problème pour nous, c'est plutôt l'obsolescence. La fin du produit chez nous, elle va surtout être causée par de l'obsolescence logicielle et de l'obsolescence perçue (marketing). « Maintenant mon appareil il est trop vieux ». Mais donc c'est vraiment les 2 formes qui peuvent nous gêner. Il est fort probable que dans 2-3 ans, plus personne ne veuille se retrouver avec un Fairphone 2 dans sa poche. Après on pourrait dire qu'il y aurait du « rétro-phoning », il y a un marketing à faire autour de ça. Mais après il y aura surtout beaucoup de gens qui nous renverront leur téléphone qui marche encore et qui résilie leur contrat.

Gauthier : Et ce serait possible de designer un smartphone qui évolue avec le temps ?

Mr Cayré : Ça c'est déjà le cas. Le Fairphone 2 a fait cette démonstration une fois. La caméra du Fairphone 2, avant elle était moins bonne. Mais tout cela a une limite, aujourd'hui la carte mère, c'est l'ensemble des composants qui sont le cœur du système qu'il faut faire remplacer pour gagner en puissance. Le processeur il est avec un tas d'autres composants qui sont liés entre eux. Donc il y a des limites techniques mais je pense qu'on ne les a pas atteintes. C'est à dire que même sur le Fairphone 2, on aurait pu découper la carte mère en plusieurs morceaux pour que d'autres composants soient remplaçables. Je m'y connais pas super bien mais je sais que par exemple y a un slot de carte SD externe. Quand cet emplacement ne marche pas, parfois c'est tout simple, un bête problème de connectique et bien du coup il faut tout changer parce qu'ils sont reliés. Après c'est un composant qu'on aurait pu rendre remplaçable. Ça accélère l'obsolescence de la carte mère. Après c'est aussi lié à la miniaturisation. Changer

une pièce sur la carte mère c'est quasi impossible. Les techniques de soudure ont bien évolué. Et donc la plateforme elle-même tu dois la changer. Et c'est d'ailleurs l'essentiel du coût aujourd'hui. La carte mère, c'est la moitié du prix du Fairphone 2 plus ou moins.

Gauthier : Tu penses qu'il y aurait moyen à terme de séparer cette carte mère ?

Mr Cayré : Oui c'est sûr, ça c'est clairement intéressant. Et du coup un jour le concept pourrait vraiment devenir viable quoi. On pourrait dire un jour « oké j'ai besoin d'un appareil photo de 48 mégapixels, mais du coup il me faudrait un processeur de telle puissance, du coup moi je te rachète juste ton bout de processeur là » Je l'upgrade pour pouvoir utiliser ma nouvelle caméra.

Gauthier : Là le problème actuel c'est que on peut pas tout upgrader et que du coup à un moment on bloque c'est ça ?

Mr Cayré : Oui, et puis surtout en termes de compétences, les gens qui font les téléphones, ou ceux qui produisent des processeurs, il faudrait qu'il y ait une collaboration. Il faudrait que tout cela soit tourner autour d'une chose, faire durer le matériel. A partir de là, on a de quoi faire, on a de la matière grise quoi. Fabriquer des processeurs, c'est forcément très compliqué, très coûteux. Le modèle économique d'aujourd'hui fait que on tire tous ces produits-là vers le bas. Ils n'ont aucun intérêt à faire de la R&D pour rendre le truc plus modulable. Eux, tout ce qu'ils veulent c'est vendre des processeurs. Y a pas de recherche là-dedans. Aucun acteur économique n'a intérêt à faire de la R&D. Il faudrait pour que tout le monde travaille ensemble, qu'ils soient conjointement rémunéré par une économie de la fonctionnalité. Au sinon, le tout restera pourri.

Gauthier : Autre question, est-ce quand vous rendez votre téléphone à un client, vous dites que c'est un téléphone déjà utilisé, est-ce que ça ne rebute pas un peu le client ?

Mr Cayré : Alors ça dépend dans quel état il est. En réalité ce qu'on fait nous, c'est qu'on le remet complètement à neuf. Ça induit des coûts supplémentaires. Par exemple, nous les coques, on se pose pas la question, on les change d'office. Il y a sûrement des gens qui accepterait d'avoir des coques un peu abimées. Et puis concrètement nous aussi on protège d'office les écrans. C'est à dire que quand on reçoit le smartphone nous, on ouvre toutes les boîtes, on pose directement une protection externe nous-même. Parce que la première chose qui morphe c'est l'écran. Et donc pour le réemployer, c'est quasiment impossible, personne veut d'un écran déjà rayé. En revanche, nous quand on reçoit le téléphone, on arrive, on prend un bout de scotch, on décolle la protection écran, on l'arrache et terminé quoi. L'écran il a aucune rayure. Après c'est pas toujours le cas. Après pour les pc ça pose problème. C'est impossible pour les pc de mettre une protection intégrale.

Donc le problème avec l'EF, c'est que c'est basé sur la fonction alors que l'esthétisme de l'appareil est tout de même très important. La plupart des gens qui se baladent avec un

ordinateur portable, s'il a une grosse rayure sur le capot, ou un coup, etc. Les gens se disent non j'en veux pas de cet ordinateur-là, même s'il fonctionne très bien. L'aspect esthétique fonctionne encore à plein temps. Et du coup un ordinateur portable, après 2 ans je peux te dire que tu peux mettre une croix sur ton esthétique. Et donc clairement je me dis que non je ne voudrais pas si il y a une rayure. Et donc clairement il faudrait travailler cela pour l'ordinateur, ce serait hyper facile. Donc en fait, encore une fois, les constructeurs, n'ont aucun intérêt à faire des R&D pour ça. Alors qu'il suffirait que ce soit standardisé. Et à ce moment-là on continuerait à trouver des boîtiers même 2 ans après. Mais bon au final c'est ça qui leur permet de vendre. La problématique est toujours la même.

Gauthier : parfait, on a répondu à cette case et à la suivante par la même occasion, du coup on peut passer à la structure financière, à commencer par la structure des coûts.

Comment la structure des coûts est affectée par ce modèle ? En quoi est-elle différente ?

Mr Cayré : Il y a une question de volume. La plus grosse différence c'est que nous on a une structure de coût qui est beaucoup plus proche d'une entreprise de service que une entreprise de vente. Ce sont essentiellement des coûts salariaux. Et du coup c'est avec des gens qu'on fait ça et pas avec des robots. On les aide pour trouver des pièces, on les aide pour faire des diagnostics à distance. Et ça, ça prend beaucoup de temps. Donc un des bénéfices, c'est que c'est dense en emploi. La deuxième chose, c'est qu'on a la nécessité d'acheter le matériel à la base. Donc nous au final ça s'apparente à du financement, en fait on va avoir des coûts de financement élevé. On emprunte de l'argent, on achète du matériel, et sur le long terme, on se le fait rembourser, avec le prêt et notre marge sur salaire etc. Voilà notre structure de coût. Donc tu fais le calcul hein, sur une flotte de 1000 appareils, ce qui n'est pas énorme. À un coût moyen de 1000€, ça fait un million d'€. Somme d'investissement = 1 million. Donc il y a une charge financière. Il y a une charge salariale pour le terrain, pour aider les gens. Donc il faut avoir une vision assez loin dans le futur. Tu sais que tu as signé les contrats pour 2 ans, tu sais que tu vas avoir un revenu régulier pendant 2 ans. Avantage extraordinaire, que on ne se rend pas compte, sauf peut-être suite à cette crise du covid-19, nous on a perdu 0 centimes. On a structure assez particulière mais donc on a une certaine résilience qui est liée à la manière dont nos revenus sont structurés.

Gauthier : Quelle est l'importance du des coûts de entretien par rapport au coût d'achat du téléphone ?

Mr Cayré : Alors là ça dépend vraiment de l'appareil avec lequel on travaille. Il peut y avoir un facteur 10. Je peux pas te donner de données chiffrées. Mais ce que je peux te dire c'est que sur un Fairphone 2, qui était très expérimental, en réalité il y a beaucoup de pannes. Il y a beaucoup de pannes qui sont dû au fait que cet appareil est complètement différent de ce qu'on avait déjà vu. Mais donc cette modularité a amené plein de pannes. Qui surcharge les coûts de maintenance. Donc sur le Fairphone 2, la charge est vraiment importante. À l'inverse, le casque Gerrard Street par exemple. On espère en tout cas, que le coût de l'appareil à l'achat,

vs le coût de la maintenance, en réalité, le coût de la maintenance va être super faible. A part le câble, qui est conçu pour être changé, y a rien qui est vraiment fragile.

Gauthier : Donc ça dépend aussi du type d'appareil et de sa complexité ?

Mr Cayré : Alors oui mais encore une fois pas une règle absolue. Parce que c'est le cas pour le Fairphone 2 qui est très expérimental. Mais si on prend l'inverse, Crosscall, ce dont je te parlais la dernière fois. Ces téléphones sont quasi impossible à casser. Donc ils nous coûtent 0 en maintenance.

Gauthier : Alors ceux-là aussi vous changer les écrans et coques ?

Mr Cayré : Alors non ceux-là on a quasi pas encore eu de retour. Mais l'utilité est différente. Parce que l'utilisateur du Fairphone a une utilisation plus urbaine. Les clients ils ont de l'argent, ils sont bien éduqués. Ils ont une utilisation beaucoup plus fine de leur appareil. Ils vont sur internet, ils ont un usage assez poussé de leur appareil. Le Crosscall c'est pas le cas. Le Crosscall c'est plus des paysan, c'est les gens du btp, les gens qui vivent à l'extérieur et qui l'utilisent quasi exclusivement au niveau professionnel. Du coup, il ne sont pas intéressé par le logiciel. Du coup ils ne coûtent quasi rien comme service car ils n'ont pas besoin d'aide. Ils font rien avec leur téléphone. Ils vont sur internet de temps en temps et ils prennent des photos parce que l'appareil photo est de bonne qualité. Il est fait pour ça quoi. À partir de là, tu vois que les profils à la fois d'appareils et d'utilisateurs, induisent une réponse à ta question sur les coûts de maintenance vs d'achat qui est très différente.

Gauthier : Passons à la structure des revenus alors.

Comment les revenus évoluent ?

Mr Cayré : Un des gros intérêt de ce système, c'est que les revenus sont connus longtemps à l'avance. À partir du moment où tu signes un contrat, tu sais jusque quand tu auras tes revenus. Hors nous, on essaie quand même plutôt d'utiliser des durées d'engagement qui ne sont pas 0. Parce que bon avec Gerrard Street, on a montré un engagement 0, les gens peuvent rendre l'appareil quand il veulent. Enfin c'est 1 mois parce que le mois payé reste dû. Donc là tu n'as pas de visibilité sur tes revenus. Donc c'est pas très stable. Par contre c'est un produit, donc ça n'augmente pas notre résilience. Si un jour y a une crise de Covid et que tout le monde veut nous ramener son casque bah on saura pas quoi faire avec tous ces casques. Par contre, c'est un produit plus grand public donc il est adapté, il va nous permettre d'avoir des revenus rapidement parce qu'il va toucher un public large et par contre voilà on aura pas de visibilité sur le long terme. Contrairement aux autres produits où l'engagement est très large, il va de 0 à 5 ans. Ce qui nous permet d'avoir une certaine visibilité sur nos revenus. Et donc avec la maturité (on en est pas encore là) on va pouvoir doser notre risque. En fonction des appareils et puis financièrement, on pourra se dire, là c'est important d'avoir de la visibilité sur le long terme pour telle ou telle raison, eh bien on va vendre des offres d'engagement plus longues. Si au

contraire on a besoin de cash là maintenant tout de suite. Et bien au contraire, on va vendre des offres à engagement courtes quitte à perdre des clients. Parce que les clients ils aiment bien ne pas devoir s'engager sur le long terme. Donc je dirais que il y a une infinité de curseurs sur lesquels on peut régler nos revenus.

Gauthier : Les clients doivent bien retourner leur produit ?

Ha oui oui ! On ne fait aucune vente. Parce que sinon, tous les biais de la vente reviendrait au galop.

Gauthier : Est-ce que vous faites parfois payer un premier montant ?

Mr Cayré : Pour les téléphones on fait toujours 2 mois de loyer. C'est donc un dépôt de garantie. Au cas où on se le fait voler, si les gens partent avec etc. à ce moment-là on garde que ça. Ça peut arriver hein. Les gens disent je te le paie plus et je te le rends pas. En réalité on peut en suivre en justice etc. etc. mais t'as pas le temps, tu gagnes jamais. Ça coûte plus cher que de ne pas payer le téléphone. Tu le fais une fois ou deux pour l'exemple. Mais donc c'est assez faible comme montant. Ça représente 15% du prix du téléphone.

Gauthier : super, on en a terminé pour la structure financière, du coup on peut aussi passer à une partie qui est spécifique au Circular Canvas, ce sont les impacts positifs et négatifs qu'ont les activités des entreprises. Et ici, je vais diviser cette partie en trois.

Tout d'abord, quels sont les impacts, positifs ou négatifs, que vous voyez pour l'entreprise ?

Mr Cayré : alors d'abord le positif, forcément le réemploi de matériel et la réparation. Pollution à la fabrication, utilisation de ressources. Donc c'est pour fabriquer tout simplement. Et un impact social aussi. On est intense en emploi. ON a besoin de gens pour donner notre service. C'est aussi des jobs qui ne sont pas délocalisables. Ça demande d'avoir des natifs de la langue. Quelque part c'est délocalisable mais ils faut des natifs de la langue pour pouvoir aider les gens. Aujourd'hui alors qu'on parle tous anglais, on fait pas de service pour l'Angleterre. Parce que on se sent pas apte à aider la petite vieille qui sait pas comment utiliser son téléphone. Pour avoir un service de qualité ce n'est pas délocalisable.

Gauthier : Et au niveau financier, logistique ?

Mr Cayré : Alors qui la location c'est beaucoup plus compliqué que la vente. Il faut aller vite, faut différents emballages, différentes modalités d'expédition parce que différents formats. Parce que dans un schéma normal tu as un même paquet pour tous tes produits.

Gauthier : Et financièrement ?

Mr Cayré : Et bien moi je dirais positif mais pas en termes de revenus. On a pas plus en termes de revenus mais en revanche c'est beaucoup plus résilient, plus sûr. L'autre truc, c'est que pour des actionnaires c'est moins bien. Mais après c'est pas tellement lié à l'EF mais plutôt à notre structure, qui est une coopérative d'intérêt collectif. Ce qui implique que au moins 57% sont dédié à la réserve impartageable. Mais ça c'est juste pour nous. Je suis sûr que Apple va trouver un moyen de rémunérer très correctement ses actionnaires.

Gauthier : Que vois-tu au niveau de l'environnement ?

Mr Cayré : J'ai déjà répondu, c'est surtout ça le positif.

Gauthier : Ok très bien, et du coup le dernier élément, c'est pour le client, que vois-tu comme aspects positifs ou négatifs pour lui ?

Mr Cayré : Alors pour le client, l'impact négatif, c'est le coût à court terme. Si il s'arrête à la durée de vie d'un appareil, il va perdre de l'argent. Après, l'aspect positif c'est la sérénité. Je suis serein parce que au pire si mon téléphone passe sous ma voiture, je vais pas perdre un centime parce que c'est la coopérative qui va m'en donner un autre. Pareil, je me prends pas la tête à regarder pour trouver le réparateur le moins cher possible, trouver un réparateur c'est stressant. C'est comme aller chez le garagiste, c'est stressant. Parce que de un tu as peur de ce que ça va te coûter et de deux, tu sais pas si le gars t'a arnaqué etc. Là chez nous, les gens sont super sereins. Si mon téléphone a un problème, la coopérative va me le réparer et ça me coutera pas un centime. Y compris le transport, tout est payé. Sérénité du conflit. J'ai déjà tout payé, je ne suis pas inquiet. Après évidemment il y a d'autres choses. Chez nous, il y a une bonne traçabilité du matériel. Tu peux être sûr que notre matériel va pas finir à polluer une forêt près de chez toi ou de l'autre côté de la terre et que ce sera pas des gamins qui finiront comme on voit dans les reportages à ouvrir ou bruler nos appareils et à subir les effluves de produits nocifs. Pour récupérer des matériaux que des truands locaux sont prêts à payer pour récupérer.

Gauthier : Vous allez pouvoir plus facilement les rendre à des agents certifiés.

Mr Cayré : C'est ça, déjà le client est assuré que son produit va durer un maximum de temps parce que c'est inhérent au modèle économique. Donc quelque part, il a l'assurance que son impact écologique va diminuer. Et de plus en plus, ça a de l'importance pour les gens. Tout comme de plus en plus de personnes évitent de prendre l'avion à cause de l'impact écologique. Et bien il y a plein de gens qui se disent acheter du matériel électronique c'est une connerie. Ça reste une connerie mais bien moindre.

Gauthier : Ok, et alors dernière question, est-ce qu'il y aurait des potentiels effets rebonds ?

Mr Cayré : Oui, c'est pour ça qu'on insiste en disant, ne prenez pas un téléphone chez nous si le vôtre fonctionne encore. L'effet rebond, c'est un peu lié à nos produits. Nos produits

attirent grâce au côté « Fair ». Quelque part je vais avoir une meilleure image, par rapport à moi-même ou aux autres, en possédant un appareil fair. Labellisé commerce équitable. Ça fait quand même plus classe qu'un Samsung ou un Apple et donc je jette le mien à la poubelle et je loue un Fairphone. Clairement c'est un effet rebond. Et ça pour l'éviter c'est vachement compliqué parce que même le modèle économique ne le permet pas.

Gauthier : Ils auraient tendance à se dire, c'est pas mon téléphone donc j'en prend pas soin ?

Mr Cayré : ha bah non, ça pour le coup, ils ont quand même peur du côté censure. S'ils nous dégrade notre matériel, on aura un intérêt économique à récupérer de l'argent. Donc au contraire les gens ont quand même peur de ça. C'est comme quand tu loues une voiture. Quand tu prends la voiture t'es content parce que tu te dis bah j'ai la voiture que je voulais, elle est toute belle, super pratique etc. Et puis quand tu vas la rendre, t'as un petit coup de stress, tu espères que t'as pas un petit couillon qui va me la railler avec sa clé. Ce stress-là, les gens le ressentent. Et ça nous embête un peu parce que je pense que c'est un frein important à l'économie de la fonctionnalité. Le côté, l'appareil est pas à moi, je dois le rendre dans le même état. Ça peut les rendre mal à l'aise. J'ai un mec qui m'a ramené un ordinateur dégommé un jour, le mec il avait honte. Parce que t'as des gens qui se disent j'achète mon appareil, je peux le défoncer complètement, tant qu'il marche, je m'en fou.

Gauthier : Ce qui pourrait être intéressant ce serait de mettre en place un package premium ?

Mr Cayré : Effectivement, ça me paraît pas aberrant de dire ça. On en est pas très loin, on a pas poussé le modèle aussi loin. Nous au final on fait le contraire. On fait des réductions pour les gens qui en prennent soin. Ce serait intéressant de payer plus cher pour être plus serein. Après le problème c'est que c'est pas très écolo. Mais donc c'est ça ce dont il faut se méfier, c'est que au final, ça peut ne pas du tout être écolo. En tout cas ça mérite réflexion. Et puis globalement il faut quand même que les gens prennent soin de leur matos parce que la fabrication de matériel, c'est pas anodin. On devrait quelque part faire de la prévention. Émettre le message, attention. Regardez le coût exorbitant écologique et social de la production. En disant, waouh, faut faire attention.

Gauthier : Après le fait de faire différent prix, peut également intégrer le coût « écologique » pour ceux qui l'utilisent sans y faire réellement attention ?

Mr Cayré : Oui mais du coup, tu rémunères à l'effort. Alors que du coup tu fais payer les gens pour leur permettre de polluer. Et ça c'est quand même pas super positif comme message. Parce que y a aussi un effet, socialement parlant, ça veut dire que toi t'as du fric, tu peux polluer sans problème. Mais c'est pas inhérent au modèle de l'EF. C'est une contrainte qu'on s'impose nous.

Gauthier : effectivement, c'est un débat intéressant. Et bien du coup je pense qu'on en a terminé avec les questions. Est-ce que tu aurais quelque chose à rajouter ?

Mr Cayré : Non, je pense qu'on a fait le tour.

Gauthier : Super, et bien un tout grand merci en tout cas. Je t'enverrai le document terminé comme on avait prévu alors.

Mr Cayré : Super, j'allais justement en parler. Ce serait intéressant pour moi de l'avoir.

Gauthier : Et bien ce sera fait. En tout cas merci, et puis bonne continuation avec ce chouette projet !

Mr Cayré : Merci à vous et bonne continuation. Bonne chance pour la suite.

Gauthier : Merci, au revoir.

Mr Cayré : Au revoir.

Gauthier : Bonjour Mr Pohnu.

Mr Pohnu : Bonjour.

Gauthier : tout d'abord merci d'avoir répondu à ma demande d'interview et merci pour votre temps. Dans un premier temps je vais juste vous demander de présenter votre entreprise.

Mr Pohnu : Donc l'entreprise c'est Cairns Devices et mon nom c'est Pohnu Valentin et donc je vais partir un peu de l'histoire d'origine et en story telling. Moi j'ai fait des études de physique et je suis parti en Chine pour mes études. La veille de la présentation de mes résultats, j'ai eu un problème d'ordinateur et donc ça a été très compliqué de réaliser la présentation à cause de la température, certains composants avaient grillés. Et donc en revenant en France j'ai cette idée de créer un ordinateur portable modulaire. Au début on était 3, ça a commencé en Août 2014. Donc le projet on le menait à côté, pour voir si il y avait quelque chose vraiment à développer. L'équipe était pluri-disciplinaire. Moi je suis assez technique et puis il y en a un autre assez technique et l'autre plus gestion. Donc on a commencé à étudier le marché, on a été voir des gens, on a réussi au final à avoir plus de 1500 personnes. Ça nous a quand même indiqué qu'il y avait un certain attrait pour le concept. Donc on a lancé l'entreprise le 6 septembre 2016, là on était 3. Et on a commencé à développer le projet. Il y avait un gros gros point technique. On avait beaucoup de chose à créer. On voulait quasi tout faire nous-même, aller même jusqu'à créer la carte mère. Mais on a pas réussi à trouver les fonds nécessaires donc en parallèle on continuait à développer notre matériel. Après on a revu notre copie et ont décidé de sourcer une carte mère d'ordinateur portable. Ce qui était très difficile à faire en 2018. Ça nous a permis de sortir un premier portable modulaire. Et là actuellement on développe un 2^{ème} prototype qui est plus attrayant avec une carte mère pas tout à fait d'ordinateur portable mais qui répond aux contraintes techniques. Aujourd'hui on est 6 associés. Parmi nous, il y a un profil d'électronicien qui nous a rejoint. Et là on a 2 stagiaires de master qui travaillent avec nous. On aimerait bien pouvoir les retenir mais c'est une autre paire de manches. Après, pour le concept : Le but c'est de faire un ordinateur portable modulaire. Pouvoir le faire réparer, pouvoir le faire évoluer. Donc tous les composants vraiment utiles vont être facilement accessible, sans avoir besoin de tournevis et sans avoir besoin de compétences particulière en informatique. Donc en plus de ça, il y aura un programme qui permettra d'évaluer l'état de santé des différents composants de l'ordinateur. Et de sélectionner les éléments qui pourraient les remplacer. En quelque sorte de faire de la maintenance prédictive. Ce point-là est très important parce qu'il suffit pas de pouvoir les changer, il faut aussi pouvoir les choisir. Ne serait-ce que choisir une barrette de RAM, ça peut devenir compliqué. Donc ça a plusieurs conséquences. On aura un ordinateur qui aura un impact écologique moindre, parce qu'on ne va plus jeter la machine au moindre défaillance. On va pouvoir changer ce composant facilement et donc garder la machine plus longtemps. Et donc réduire toutes les externalités négatives dues à l'extraction des terres rares. Et puis aussi l'utilisateur devient maître de son

engin, il comprend mieux son appareil. Après il y aussi plein de points marketing dont on devra parler.

Gauthier : super, je vois que vous êtes déjà familier avec le concept d'économie circulaire, connaissez-vous le principe de l'économie de la fonctionnalité ?

Mr Pohnu : oui oui, je connais bien via Commown justement. Et d'ailleurs, tu peux me tutoyer hein.

Gauthier : ok très bien. Et bien donc le sujet de mon mémoire porte sur l'économie de la fonctionnalité appliquée au smartphone. Concrètement, ce serait l'idée de mettre le téléphone en location au lieu de mettre en vente. Au final, cela inciterait le producteur à repenser le design de son smartphone de manière à ce qu'il soit plus facilement réparable et donc qu'il coûte moins cher à la maintenance.

Le but du mémoire c'est donc d'aider ces entreprises à comprendre comment fonctionnerait ce business model. J'utilise donc le Business Model Canvas qui va pouvoir retracer au travers ses différentes cases, quelles implications aura ce changement de business modèle.

Mr Pohnu : ok très bien.

Gauthier : Commençons donc par la première case, qui décrit les partenaires clés.

Comment peut-on selon toi assurer la durabilité des composants ?

Mr Pohnu : Alors ça peut être une question assez complexe. Ça dépend de à quelle échelle on se trouve. Si on se met à l'échelle du composant lui-même, on peut prendre un condensateur par exemple, par rapport à sa durée de vie, c'est très très lié à son prix. Plus on paiera le condensateur cher, plus il durera longtemps. Après il y a des composants plus complexes, une barrette de ram par exemple. Là pour assurer une durabilité importante, on ne peut pas juste se baser sur le prix. Il y a beaucoup de choses qui doivent être prise en compte. Il y a la qualité des composants de base, de la conception (usure plus rapide) et il y a aussi son contexte d'utilisation. Si on prend ici le processeur (encore plus complexe), même si il est d'une super qualité mais que le système de refroidissement est pas dingue, il y aura beaucoup de surchauffe et donc la durée de vie va vite diminuer. Donc c'est à la fois ces trois composants qui vont vraiment déterminer sa durée de vie.

Gauthier : Est-ce qu'il existe une grille de durabilité des composants par hasard?

Mr Pohnu : Non ça va vraiment dépendre de trop de paramètres. Pour certains composants c'est plus facile que d'autres comme le disque dur par exemple.

Gauthier : Et Est-ce que tu as l'impression que les composants pourraient durer bien plus longtemps que quand on jette notre ordinateurs ?

Mr Pohnu : En fait je pense que c'est surtout la faute de 1 composant, et qui va faire qu'on va tout changer alors qu'il pourrait juste être remplacé. Mais ce composant-là, c'est pas spécialement qu'il est de mauvaise qualité mais c'est juste que parfois il peut effectivement y avoir des défauts de fabrication. Et on va tomber sur une complexité tellement importante en termes de diversité de composants et que comme tout est lié là-dedans, le moindre défaut fait que toute la pièce est défectueuse et qu'elle est impossible à réparer. Mais du coup on change toute la machine.

Gauthier : Si tu projetais l'idée de mettre en location un téléphone. Quels seraient les risques face à la dépendance entre les acteurs ?

Mr Pohnu : C'est vraiment multiple. Déjà le premier risque est technique. Si on fait de la location, on a dans le but que ce soit rentable et ce n'est rentable que si le produit a une durée de vie suffisante. Donc qu'on puisse le louer à une valeur qui va être suffisante pour réparer le produit et faire un bénéfice dessus. Parce qu'il faut bien compter qu'il y a tout un ensemble de service qui va par-dessus. Le premier risque c'est donc que le produit ait une durée de vie trop faible et qu'on arrive pas à rentabiliser. C'est pour ça que l'avantage de l'économie de la fonctionnalité, c'est que elle pousse les concepteurs à imaginer des produits à longue durée de vie. Parce que c'est dans leur intérêt alors que le modèle classique est censé faire des produits qui ne durent pas longtemps pour faire renouveler l'achat. Les autres risques, c'est que c'est plus tout à fait le même métier. Là dans la location, il y a tout un aspect logistique parce que si on propose de réparer le téléphone, on va avoir besoin de soit de pouvoir acheminer les pièces au client si il peut réparer lui-même, soit récupérer le matériel et en donner un en remplacement. Et ça tout le long de la durée de vie du matériel. Il faut être capable de répertorier toutes les pièces et savoir faire des statistiques dessus pour s'apercevoir quelles pièces produit le plus haut taux de panne. Pour être de plus en plus rentable. Et le dernier risque, c'est de ne pas savoir faire comprendre aux gens l'intérêt de ce business, parce que les gens ne sont pas habitués à ce système, ils ne sont pas propriétaires. Et donc en convaincre suffisamment que pour passer à un modèle où le smartphone, qui est quand même quelque chose de très personnel, sera passer d'une main à l'autre. Pour rester là-dessus, l'autre grosse difficulté, c'est que les gens vont faire un calcul. Ils vont regarder le prix du smartphone à la vente, celui du smartphone à la location, et ils vont regarder celui qui est le plus rentable. Et forcément le plus rentable, c'est d'en acheter un, parce qu'il faudra payer tous les services supplémentaires. Forcément ce calcul est au désavantage de ce système.

Gauthier : ok très bien. Merci pour ces réponses très complètes, je pense qu'on a fait le tour de la question. Passons donc aux activités clés.

Quels sont les plus grands défis pour concevoir un smartphone qui dure et qui soit modulable ?

Mr Pohnu : Alors il y a pas que des points techniques. Le premier point quand on parle des smartphones, c'est l'obsolescence marketing, le fait qu'on nous donne envie de remplacer parce que c'est plus à la mode. Ça c'est un point super important et si on veut vraiment passer vers ce système. Faire en quelque sorte un design qui soit intemporel. Un autre point technique mais non matériel, c'est le système d'exploitation qu'il y a sur le téléphone. On peut le voir, et d'ailleurs Apple s'est pris une grosse amande pour ça. Donc c'est des mise à jour qui vont faire que ça va être de plus en plus lourd pour le smartphone et donc il sera de plus en plus lent et donc ça va pousser à changer de matériel. Il faut choisir un SE qui va pouvoir faire garder ce matériel plus longtemps. Pour les laptops c'est assez simples mais par contre pour smartphone c'est vraiment plus compliqué. Fairphone a tenté apparemment de se mettre sur un système un peu plus libre. Et en fait ce qui est compliqué aussi c'est que tout l'écosystème des applications qui fait tout l'intérêt des smartphones c'est que si il est pas compatible avec ce système-là, on va pas le prendre. Donc ça c'est un point important, même si on fait un téléphone excellent, bien respectueux de l'environnement, si derrière on lui met un SE qui va grossir inexorablement, on va toucher un certain plafond de verre dans la durée de vie. Et on peut pas non plus s'interdire de faire les mises à jour parce que sinon on est un peu mis à l'écart du système. Ça c'est à prendre en compte et souvent le fabricant n'a pas vraiment la main là-dessus.

Après il y a le côté technique. En prenant des composants de qualité. Forcément, si on prend pas des composants de qualité, ça va pas vivre très longtemps. Et rendre l'ensemble réparable. On évite les constructions monolithique qui vont faire que dès qu'on a un bout qui lâche, on doit tout remplacer. C'est une tendance assez naturelle en technique, on se rend compte qu'on va avoir tendance avoir joindre tout par souci de faciliter et la phase d'après c'est qu'on se rend compte qu'on revient à des systèmes qui sont plus facilement réparables. On passe à quelque chose de plus modulaire parce qu'on veut pouvoir le réparer plus facilement. Et le dernier point, c'est qu'on se débrouille pour que l'utilisateur puisse le réparer lui-même. Il faudrait voir aussi au niveau psychologique à partir de quel prix est-ce que l'utilisateur va éviter de réparer et plutôt acheter un nouveau matériel. Si on veut s'approcher plus de l'économie de la fonctionnalité, il faut apporter de l'importance au fait que on puisse le réparer facilement parce que sinon ça va coûter pour le prestataire de la location.

Gauthier : Est-ce que tu penses que il y aurait des difficultés du fait que l'entreprise soit tenue responsable de la maintenance de l'appareil ?

Mr Pohnu : Il y a toujours la difficulté qu'il faut avoir les compétences et le matériel en interne pour être capable de réparer et puis aussi avoir la logistique nécessaire. Avoir une logistique qui puisse être capable de faire des aller-retour entre le client et le centre de réparation. Après normalement si l'entreprise qui fait l'économie de la fonctionnalité est aussi productrice, elle devrait avoir les compétences. Elle doit s'attendre à avoir certaines pannes, à faire du stock. Oui bah tiens ça c'est une difficulté, faire du stock pour être capable de donner les pièces au client quand il en a besoin. On a pas du tout la main mise sur la disponibilité d'un

composant dans 5 ou 10 ans. C'est la différence entre le smartphone et le laptop. Dans le smartphone, il n'y a pas de standard. Le fabricant qui fait une pièce est le seul qui peut fournir la pièce pour le remplacer. Dans les ordinateurs portables, comme de base on avait des ordinateurs fixes, on a pas mal de standards, carte réseau, RAM, etc. Donc on a une multitude de producteurs qui vont pouvoir nous proposer ces composants et ce, sur une longue durée de vie. Donc la durée de vie du standard pour être sûr d'avoir de la disponibilité des pièces. Alors sauf sur certaines pièces, typiquement le processeur, où là il n'y a que 2 producteurs qui se sont arrangés pour ne pas avoir de standards.

Gauthier : très bien, passons à la case suivante.

Quelles sont les compétences nécessaires pour soutenir un modèle de l'économie de la fonctionnalité ?

Mr Pohnu : Surtout des compétences humaines, en termes de logistiques. Et avoir un système adapté à l'économie de la fonctionnalité. On va aussi avoir besoin de compétences en réparations. En compétences clés. Après il y a toujours toutes les compétences clés qu'il faut pour toute entreprise.

Gauthier : Est-ce que tu penses que l'économie de la fonctionnalité peut représenter un frein au niveau technologique ?

Mr Pohnu : Je pense pas. Je pense que ça dépend. Si on se contente de créer un produit qui doit juste durer longtemps, parce que techniquement c'est facile à faire, c'est sûr que ça peut ralentir le progrès technique global. Parce que le développement technique au niveau de la durabilité de vie, là c'est sûr qu'il sera amélioré ! On peut penser par exemple à l'exemple de Michelin. Là-dessus c'est sûr qu'ils vont moins pousser pour développer quelque chose de nouveau. Et puis c'est clair qu'ils vont pas faire un modèle de pneu modulaire. Sur un smartphone, je pense pas que ce soit techniquement faisable que je fais un truc tellement de qualité que y aura pas de panne, ou un taux très très faible. Ça c'est des systèmes, c'est pas possible donc on va forcément se tourner vers quelque chose de modulaire, qui va pouvoir évoluer. Donc si il peut évoluer, il peut suivre un certain progrès technique. Nous par exemple, on cible surtout les gamers, et leur attrait ça va être de pouvoir suivre les tendances des nouveaux composants pour pouvoir upgrader les leurs. Et nous de notre côté, on va reprendre leurs anciens composants et pouvoir les greffer à des machines pour d'autres personnes, qui ont moins besoin de performance. Et on les revendra moins cher, évidemment. Donc le progrès technique on en a besoin nous, pour faire évoluer notre business aussi ! Après nous on vise vraiment le très modulaire. Il y aura d'autres entreprises qui pourront développer des composants style clavier etc. qui pourront être personnalisés par d'autres entreprises et vendus à nos clients. Donc il y aura toujours une évolution technique malgré que ce soit en EF.

Gauthier : passons maintenant à la proposition de valeur.

Est-ce que l'aspect durable affecterait la qualité du smartphone et la perception de qualité du client?

Mr Pohnu : Alors pour la perception c'est vraiment compliqué. Je pense que c'est une question assez peu technique. À part quand on s'adresse à des profils vraiment technique. Pour la qualité réelle oui. Pour qu'un produit soit plus durable, il faut effectivement que la qualité du smartphone soit meilleure. Mais après c'est vrai que le fait qu'il soit modulable entraîne beaucoup de contraintes techniques. C'est assez jeune sur ce type de matériel. Et les smartphones ont vraiment cette contrainte d'épaisseur et la modularité forcément elle entraîne une certaine surcouche pour que l'ensemble puisse tenir. Nous on tente de meilleure qualité et plus solide. Nous on prend pas le pari d'être aussi fin parce qu'on fait du modulaire, on va perdre là-dessus. Après dans nos recherches on s'est rendu compte que ce n'était pas si important le fait qu'il soit fin. C'est vrai que la modularité peut apporter certaines fragilités mais après c'est vraiment un point purement technique qui avec le temps et la maturité de la technologie va aller en s'améliorant.

Gauthier : Comment une marque de smartphone peut garder son smartphone à jour tout en gardant les mêmes composants dans le temps ?

Mr Pohnu : Au niveau logiciel, ça pose pas de souci. Le logiciel n'a pas vocation à devenir toujours plus gros et plus gourmand. Ça c'est juste une question de manque d'optimisation et parfois de grossissement volontaire pour qu'on renouvelle le matériel. On est pas obligé de rester dans le même matériel. C'est là que la modularité a son importance. Parce que ça peut être parfois nécessaire. Et c'est un choix de conception en soit qu'un logiciel devienne plus gourmand. On veut mettre plus de fonctionnalité, mais on ne prend pas le temps de l'optimiser de façon à ce que ça ne mange pas plus de performance. Donc clairement il y a une très très grosse marge de manœuvre. Pour prendre des exemples simples et parlant, c'est le web, les sites web sont extrêmement lourds, mais pour ce qu'ils sont en train de faire, ça n'a pas lieu d'être. Il y a beaucoup de perte de mémoire. D'ailleurs il y a des formations maintenant pour mieux optimiser et la consommation de ressources dans le développement. Le matériel s'est développé tellement rapidement que en fait on avait l'impression que peu importe ce qu'on code, ça rentrera de toute manière.

Gauthier : Et est-ce que le nouveau système de financement serait intéressant pour le client ?

Mr Pohnu : Ça peut être avantageux pour le client déjà au niveau prix. Parce que on prend bien en compte que tout le temps de la durée de la location, c'est-à-dire que même si notre téléphone tombe en panne et qu'il n'est pas réparable, la société qui nous le loue va nous en donner un autre. Donc du point de vue location, ça peut être très intéressant. Après c'est intéressant aussi au niveau des services qui peuvent être fournis par l'entreprise. La réparabilité et l'évolution. Nous on a un système d'abonnement où on paie un peu plus que si on payait la

machine brute et on reçoit un upgrade matériel en quelque sorte, dès qu'il est disponible et on continue à avoir une machine qui a des performances égales à si on l'achetait le jour-même. Ça, ça peut être très avantageux et ce ne serait puissant que si on fait de l'EF. Et là c'est automatique, c'est l'entreprise qui réfléchit pour nous quel composant changer. Après il n'y a pas énormément d'avantages directs pour les consommateurs. Après il a bien sûr le fait que ce soit plus écologiques et que ça, ça peut plaire au gens. Donc ça pourrait être un gros avantage client mais ce n'est pas un bénéfice direct.

Gauthier : super merci pour ton feedback. Passons maintenant à la case des utilisateurs et du contexte.

Y aurait-il une clientèle pour laquelle ça fonctionnerait mieux ?

Mr Pohnu : La cible écologie. Parce que pour ce que j'ai cité plus haut, il y a clairement des avantages écologiques. Eux, on peut plus facilement les convaincre. Après on peut aussi avoir un besoin pour les personnes qui ont besoin d'une évolution constante. Si on parle de particulier, moi j'ai les gamers en tête. Après il y a aussi les entreprises. Pour certaines entreprises, ça peut être intéressant d'avoir une certaine évolution matérielle en continu. Parce qu'ils ont des besoins spécifiques de performance. Des boîtes d'architecture qui ont des besoins de calculs énormes. Voilà, c'est un peu tout ce que j'ai en tête.

Gauthier : Et comment la relation au client évoluerait ?

Mr Pohnu : La relation est très différente. Parce qu'on garde une relation continue tout au long de la durée de vie du produit. Alors que dans un modèle de vente, on a une relation avant, pour essayer de le convaincre que notre produit est pas mal, et puis après il y a une relation mais qui est plutôt conflictuelle et qui tient au service après-vente et puis après c'est terminé. C'est un cycle qui recommence éventuellement si ils rachètent chez nous. Là c'est une relation plus forte, plus continue. Et en plus de ça, si on fait une option d'upgrade, alors là on va encore être en contact avec le client beaucoup plus régulièrement. En cas de panne, bah ce sera pas nécessairement conflictuel parce que c'est déjà compris dedans. Donc ça crée une relation client plus intense, plus longue. Et qui transforme le côté SAV en moins conflictuelle.

Gauthier : très bien, on a terminé avec la partie sur les utilisateurs et on peut donc passer à la distribution.

Comment l'entreprise va-t-elle établir son réseau de maintenance ? En interne via un réseau de magasins, ou plutôt via des freelances ? Comment est-ce que ce serait organisé ?

Mr Pohnu : C'est un choix stratégique de l'entreprise en fonction de ses moyens. Apple pourrait se permettre de faire ça grâce à son réseau de magasins. Ils sont pas trop loin du client. Pour d'autres entreprises, ce serait plus compliqué et ils pourraient donc passer par des réseaux de réparateurs agréés. Certains pourraient faire ça. Après pour d'autres, si la logistique leur fait

pas peur ils peuvent se lancer dans une réparation en interne. Il y a pas vraiment de solution miracle en fait. Ca dépend de la stratégie de l'entreprise et de ses capacités.

Alors il y a une solution en plus que tu n'as pas citée, c'est faire réparer par les clients eux-mêmes. C'est ce qui est possible si on le fait suffisamment modulaire et facile à réparer. Et donc là on a pas de coût, et pour le client c'est aussi avantageux parce qu'il a un délai sans service (sans téléphone) qui est largement inférieur. Parce que s'il doit envoyer son téléphone, ça prend du temps. Après il y a le problème des pièces de rechange qu'il faut recevoir. Après oui, si ils travaillent avec un seul fournisseur c'est peut-être possible.

Gauthier : Et est-ce que ce serait possible de faire un smartphone en inter changeant juste la mémoire du téléphone ?

Mr Pohnu : Oui tout à fait, et d'ailleurs ce ne serait pas excessivement compliqué. C'est la même technologie que dans les ssd des ordinateurs. Et ssd on peut les changer des ordinateurs très facilement. En plus il y a aussi toutes les opportunités de cloud. Techniquement il n'y a rien qui empêche de le faire. C'est un choix du constructeur que de pouvoir rendre facilement accessible ou pas cette partie mémoire, et un choix aussi du système d'exploitation. Je m'explique. Sur Windows par exemple, si on prend un disque dur d'un pc et qu'on va le mettre sur un autre pc, il y a de fortes chances que le système de redémarrage plus, parce que ce n'est pas le système sur lequel il a été installé et que Windows n'est pas très tolérant à ce genre de chose. Après il y a d'autres systèmes d'exploitation comme Linux qui accepte beaucoup plus facilement le changement de matériel, même si il faut toujours que le matériel ne soit pas trop trop différent non plus. Donc sur les smartphones, comme on peut pas vraiment faire ça, c'est délicat. C'est à prendre en compte, mais techniquement, les freins sont assez faibles. D'ailleurs je pense que Commown le fait avec ses Fairphone.

Gauthier : super, je pense qu'on a fait le tour. Passons maintenant à une case qui est particulière au Circular Canvas qui porte sur l'utilisation qui faite du produit en fin de vie.

Dans ce système, quels seraient les scénarios possibles pour la fin d'utilisation ?

Mr Pohnu : Ca va beaucoup dépendre de la conception. Est-ce que la conception permet qu'on puisse facilement enlever les composants, facilement les tester ? Parce qu'il faut tout de même garantir qu'ils soient pas totalement morts et qu'on puisse les mettre, soit dans une nouvelle machine, soit une machine du même modèle mais neuve. Nous typiquement, on est sur ordinateur portable. Même si on fait un modèle 5 ans après, une bonne partie des composants d'une machine qu'on pourrait nous redonner parce que le client veut plus parce que elle est morte, y a un composant irréparable dedans, bah on pourrait les réutiliser dans d'autres machines. Sur le smartphone pour le moment, c'est un peu plus compliqué parce que ça manque de standards. Après si on regarde le Fairphone, si on reste sur le même modèle, on va pouvoir récupérer les composants qui sont pas morts. Il faut vraiment différencier l'ordinateur en lui-même comme un ensemble de sous-entités. Et c'est vraiment ces sous-entités qui sont

importantes et pas son ensemble. C'est vraiment juste un ensemble de morceaux, et puis si y a vraiment un morceau qui est irréparable et que l'entité ne sait plus être réparée, alors on peut découper en morceaux l'entité et la redistribuer sur d'autres entités. Après il y a le recyclage après. Le recyclage doit être la situation de dernier recours. Après c'est toujours mieux que de l'envoyer dans la forêt hein.

Gauthier : très bien, passons maintenant à l'aspect financier, et plus particulièrement à la structure des coûts.

Comment la structure des coûts sera affectée ?

Mr Pohnu : Ça reprend un peu des points qu'on a vu avant. Il y aura des coûts logistique, des coûts de personnel, tout l'aspect réparation et relation client. C'est là où la structure de coût peut être vraiment différente. Et si celui qui fait économie de la fonctionnalité est aussi le fabricant, il va avoir des coûts de R&D plus important pour garantir une durée de vie qui fait que le modèle est rentable. C'est vraiment là où je vois une différence comparé à un modèle classique.

Gauthier : Est-ce que l'entreprise doit faire payer toutes les réparations ? Ou bien est-ce que ça doit être partiellement à charge du client ?

Mr Pohnu : Si on est dans une économie de la fonctionnalité il y a 2 possibilités, soit c'est vraiment une panne, à ce moment-là, si ce n'est pas dû au client, l'entreprise doit prendre en compte tous les coûts. Et payer de sa poche parce que ça fait partie du service qu'on rend, on est payé pour ça. Si on loue une maison et que les volets sont morts, c'est le propriétaire qui paie. C'est le même principe. Par contre, si le client se balade dans la rue, et qu'il laisse tomber son smartphone il pète la vitre. On peut pas nécessairement blâmer le fabricant, sa R&D. Après ça peut être compliqué de déterminer ce qui est dû au client, ce qui est dû à l'entreprise. Chez Commown il avaient ce problème là que les personnes mettaient leur smartphone dans leur poche arrière. Après Fairphone, sur son modèle 1, avait fait le choix d'un matériau assez flexible, et ça avait tendance à tordre les matériaux à l'intérieur et endommager les pistes électroniques et finissaient par tomber en panne. Dans ce cas-là comment on fait ? Qui est responsable ? Dans ce cas-là, si l'entreprise veut garder ses clients, elle doit prendre en charge ces coûts. Après si on veut diminuer ces coûts-là, il y a la pédagogie. On leur apprend à bien se servir de leur machine. Et le client lui, il veut que sa machine elle dure. Ça ne l'arrange pas d'avoir son smartphone même légèrement cassé, ça ne l'arrange pas de devoir l'amener chez le réparateur. Donc si on lui explique que mettre dans la poche arrière ça fait des dégâts, il comprendra.

Gauthier : ok, et qu'en est-il de la structure des revenus ?

Est-ce que le client doit payer un montant de base pour recevoir le téléphone au tout début ?

Mr Pohnu : Pas sûr que ce soit lié au type de business modèle. C'est peut-être plus lié à l'entreprise et à la typologie du produit. Pour certains produits qui peuvent avoir un coût important au début, ça peut peut-être avoir du sens de faire payer une grosse somme au début et après on fait payer une sorte de maintenance au début. Le système de l'Apple care peut peut-être ressembler à ça. Même si c'est peut-être un petit peu plus léger, c'est pas tout à fait de l'économie de la fonctionnalité. Après pour réussir à faire avaler ça au client, c'est peut-être encore plus dur. Pour réussir à le convaincre. Le mieux c'est vraiment de le faire payer une location dès le début. Après il y a aussi le système de caution, comme pour un appartement. Pareil c'est difficile à justifier, parce que pour l'appartement, dans le temps il prend de la valeur. Mais pour un smartphone, tu fais que perdre de la valeur dans le temps. Donc faire payer une caution c'est délicat. Après on va peut-être mettre une certaine durée d'engagement. Parce que ce serait dur de rentabiliser et ce serait bête de se retrouver avec un client qui nous prend le smartphone juste un mois et qui nous renvoie le matériel abîmé. Ça c'est vraiment des calculs à faire en fonction de chaque entreprise.

Gauthier : ok, merci pour ton feedback, passons maintenant à la dernière section, qui elle aussi est particulière au Circular Canvas, ce sont les impacts positifs et négatifs de ces activités.

J'ai décidé de regrouper trois groupes principaux ensemble, à commencer par l'entreprise. Quels seraient selon toi les impacts positifs et négatifs pour l'entreprise ?

Mr Pohnu : Il faut mettre en place un nouveau type d'organisation. Modifier des produits existants, parce que les produits classiques sont pas vraiment adaptés au modèle de l'EF, ils sont pas vraiment réparables, etc. Après et c'est peut-être pour ça que l'EF est pas très développée, je vois pas de points directement positifs du point de vue d'une entreprise qui aurait pour seul but de maximiser ses bénéfices. Parce que ça pourrait être plus difficile justement de maximiser les bénéfices de cette manière-là. Après l'avantage ça peut être que si tu arrives à avoir des clients, tu peux les garder vraiment longtemps. Ça peut être un point positif. Si on prend l'optique d'une entreprise classique, il n'y a pas tellement d'intérêt. C'est plus facile de vendre des produits où on fait croire qu'ils sont de bonne qualité et nous les faire remplacer le plus souvent possible. Par contre on peut avoir une vision de l'entreprise qui n'est pas uniquement de maximiser les bénéfices. Il va y avoir tout l'aspect écologique. Et là pour ça il va y avoir plus d'avantages pour elle.

Gauthier : Et que vois-tu comme avantages pour ce qui est de la société et de l'environnement ?

Mr Pohnu : Bah pour le côté environnemental on va clairement voir que il y aura une diminution de l'extraction de matières premières étant donné que ça doit être fait dans le business modèle. Moins de CO2 forcément parce que moins de pièces produites. Moins d'externalités négatives. Au niveau social, c'est souvent les emplois non délocalisables qui vont

être créés au travers du système d'économie de la fonctionnalité parce qu'on va avoir besoin de gens qui vont être en relation avec le client. Et on peut pas se permettre que ces personnes-là soient en Chine. Il faut que ces personnes-là soient proches du client. Sinon l'interruption de service serait énormes. Donc in fine il pourrait y avoir moins de chômage. Mais qui est lié au niveau pays parce que si on regarde au niveau mondial ça ne change rien. Et il y avait les aspects négatifs : au niveau environnemental ou social je en vois rien. Après si on regarde au niveau économique par contre, là ça va avoir un impact négatif parce que c'est beaucoup plus compliqué à mettre en place.

Gauthier : Et terminons par le client, quels seraient ses avantages et inconvénients ?

Mr Pohnu : Pour le client, il a le côté interruption de service qui est moins important. Parce qu'on a un produit qui est désigné pour durer plus longtemps et donc pour avoir moins de panne. Et en cas de panne, le système est déjà fait pour que ce soit efficace. Pour les aspects négatifs, c'est un coût plus important pour le client, c'est un coût supplémentaire parce qu'on paie des services en plus. Et y a plus de frais en plus. Le produit est plus cher que si on est dans un système de vente. Après il y a toujours le bénéfice d'image que ce soit pour le client ou l'entreprise. C'est valable aussi pour l'entreprise. C'est pareil quand on achète un produit Apple, on véhicule une certaine image. Et en quelque sorte, c'est pas juste un produit technologique et il reflète une certaine image qu'on veut donner. Après il faut que le produit le montre un petit peu hein. Parce que si il est comme les autres, on ne va pas pouvoir procurer un produit qui va pouvoir montrer une image de lui qui va être valorisante.

Gauthier : Très bien, et finalement, est-ce que tu penses que il y aurait des potentiels effets rebonds ?

Mr Pohnu : Bah que le client s'en foute. Le fait que quelqu'un revienne à chaque fois réparer, le client ne fait plus attention. Moi je suis pas tout à fait d'accord avec ça, c'est pas parce que il sera toujours réparé que on en prendra moins soin. Ça dépend de la typologie du client. Et puis dans tous les cas, même si on ne paie pas la réparation, on subit tout de même le temps d'interruption. Qui est quand même un gros point, très problématique sur les smartphones qu'on utilise énormément. Et autre chose aussi que j'ai déjà entendu c'est que comme ce n'est pas notre matériel, on va en prendre moins soin. Après ça, ça dépend vraiment des gens et leur éducation. Certains vont avoir tendance au contraire de plutôt en prendre encore plus soin. On a pu le constater dans nos études. Là y a matière à une vraie étude de psycho.

Gauthier : Super, on en a terminé avec les questions du coup. Est-ce que tu voudrais rajouter quelque chose ?

Mr Pohnu : rajouterai que nous en tant qu'entreprise, on a pas fait le choix de partir directement sur de l'économie de la fonctionnalité. On fait un produit adapté mais pour le gérer en économie de la fonctionnalité, on va la sous-traiter, mais tout est prêt pour cela. Donc on

laisse l'expertise des autres faire pour ce qui est de gérer l'EF et nous on reste dans l'expertise de faire un ordinateur modulable, très fiable. Donc on est pas obligé que l'entreprise, le producteur fasse directement de l'EF pour qu'elle ait les mêmes incitations. Si tous ces distributeurs font de l'EF, elle sera forcément très incitée à le faire.

Typiquement nous on a beau avoir beaucoup de connaissance technique, on a eu encore énormément à apprendre. C'est pour ça que encore apprendre tout ce qui est lié à l'EF, c'est encore un autre métier. Et vu que y en a qui le font très bien, autant leur laisser le faire. Mais bon pour nous ce serait plutôt à moyen terme. C'est-à-dire dans 3 ans.

Gauthier : super, et bien un tout grand merci pour ton intervention, ton retour a vraiment été super instructif, surtout avec les connaissances très techniques que tu as pu apporter.

Mr Pohu : de rien, avec plaisir. Tes questions étaient très intéressantes et je pense que c'est vraiment une bonne chose de développer de la connaissance à ce sujet.

Gauthier : si tu le souhaites, je pourrai t'envoyer le mémoire une fois qu'il sera terminé.

Mr Pohu : oui, avec grand plaisir.

Gauthier : parfait, et bien encore merci en tout cas et à une prochaine fois.

Mr Pohu : merci à toi, au revoir.

Gauthier : au revoir.

Gauthier: Hello Mr. Ghyoot. It's Gauthier.

Mr. Ghyoot: Hello Gauthier.

Gauthier: I think this time will be better for this interview.

Mr. Ghyoot: Yes definitely, I'll have more time today. But still, I have a call at 11.

Gauthier: Yes, no worries, I will make it to the point to that we have the best of this interview.

Well, thank you for having accepted this interview and thank for answering those questions. If there is anything confidential, you can of course tell me not to mention it or keep it for yourself. To start, I will ask you to present yourself.

Mr. Ghyoot: Well, I'm working here since 2000 in various positions. Since the last 4 years, I'm heading the sustainability team here at the headquarters. And as I said, I'm leading a team of 9 people working in sustainability. We are responsible for the strategy of sustainability. Helping to determine the objectives and to determine the competences of expertise to the business units. And that includes lifecycle analysis, chemical management, responsible sourcing of materials, etc. In terms of recycling, recycling is an important business unit for Umicore. There are many ways in which myself and my team give support to our recycling activity. It can be understanding the regulations that are there. Or new regulations that may come. But also, in terms of data collection. I think that covers the major contribution we have in the enterprise.

Gauthier: Ok thank you. First, I will give you a bit explanation about the concept of my thesis. So, the aim of this thesis is to incentivize smartphones' brands to reduce environmental impact. And for doing so, to use a product-service system. I don't know if you have understood the concept, it is also named product-as-a-service.

Mr. Ghyoot: Yeah, I understand.

Gauthier: Okay so, it's the principle of leasing the smartphone, so it becomes a cost it wants to reduce instead of maximizing and thus in the current traditional model, it is forced to put planned obsolescence in their smartphone.

Mr. Ghyoot: Ok, just to fully understand, I also think of the experience I have. When I worked in London, all companies offered a contract to British people, it all came with a contract. It was new to me. So, I just have to pay the phoning, but then the device, I can foresee.

Gauthier: Yes, here it's different. It's the company that keeps the ownership of the product. So, it is designed to last over time and to be easily repairable. It's a cost to reduce. So, do you get the concept?

Mr. Ghyoot: Yes, yes.

Gauthier: So, also, I want to analyze the business model through a tool which is the business model canvas. There are different cases to describe the business model such as the activities, the partners, the value proposition, etc.

First, about the partners, I wanted to know how Umicore does the recovery of the materials for the moment?

Mr. Ghyoot: So, we talk about smartphones. Umicore is not doing the recovery of the material. What we get paid for is the recycling of the materials that are offered to us. There are two business models. There the business model where Umicore purchase the materials on the market and there is the market where the owners of the materials come to us. "look, I have 1 ton of materials, can you recycle it and give me back metals". So, there are two models. The key point is that Umicore is not in the collection of the materials. We get that offered and we give the service. The other things, we recycle. But we have to separate the phone and the battery, the providers do it before coming to us. Because the recycling of the materials can be done much more efficiently if they are separated. The phone itself with the plastic and the metals, go to another recycling stream. So, yeah.

Gauthier: Is it difficult to recover the materials? Is it complicated to separate the different metals?

Mr. Ghyoot: No, that is not the complication, the complication of those who want to recover those metals is to access the materials that are with the people. In the end, the technology is not the problem, it's already there. From the handling, the separation, etc., we got the technology. The problem is the number of phones, what we do with an end of life is that we put the phone in the collection bin. But this rate is very low.

Gauthier: How do you think your relationships with your partners will evolve?

Mr. Ghyoot: from our positions, it doesn't really change. Our position doesn't change. We do what we can do best and it is recycling. So, our partners are those companies, that offer materials to us to be recycled. And obviously, somebody has to pay for the recycling but the value inside, the metals, or maybe the taxation. As we are not in the metal trade, it doesn't really have an impact on us.

Gauthier: Maybe the fact that if a smartphone is designed to be modular, if the company come back to you with components already sort out, will reduce their cost? Because I suppose the process will be made easier for you, I guess?

Mr. Ghyoot: Well, high level. I don't have the full insight of the costs of recycling. But let's imagine, we receive the phone and the battery. One option is that the phone comes as it is. What we do is that we mix it with other materials and then we shred it, it's made smaller pieces of it. And then it goes in the smelter at ten thousand degrees. It's literally smelting. So, what happens to the plastic actually, is that it's used as fuel. It adds fuel to the process and is used as heat. The point of separating the plastic of the metals for example, is not an added value. Cause we can deal, and we actually count on plastic as a fuel. Companies that offer the materials, it is not really tender in terms of cost.

Gauthier: Ok, that's interesting, it was one of my hypotheses that it would reduce the costs of recycling.

Mr. Ghyoot: No, and actually, just to give you an example. In electronics, the printed circuit board is in kind of the same situation. You have the green plastic. You have a technology to separate the plastic from the metals, but it doesn't make any difference for us. Again, the plastic is fuel for us. It probably adds costs to the process instead of reducing costs.

Gauthier: Ok, so now, we can go to the next section which is about the key activities. I think you are not specifically related to this question, but how will the activities like R&D, relationships with the partners, will evolve?

Mr. Ghyoot: I'm not familiar with this so I won't answer this.

Gauthier: What are the skills, competences needed for the recovering of materials?

Mr. Ghyoot: The separation of the battery from the phone, that's the main condition for the recovery of the battery and then the phone. But I don't see other things that could be organized.

Gauthier: for example, what would be the interest of Umicore to improve the recovery rate of the smartphones?

Mr. Ghyoot: So, what is the interest. Well, first of all. This is broader than Umicore. The point of mobile phones, we give it as an example. That there are very valuable materials flowing around in the phones. That if Europe is talking about critical frontiers, some of the elements of the batteries are critical materials because we don't have the capacities in Europe to produce it. We import it from other regions of the world. And the Europe wants to avoid this, we the green deal, etc. They include keeping the elements that are in the loop. Being used in Europe. So, the point you want to make is that the challenge is on getting access to the material, it is that there

is large amount of cobalt, nickel, etc. Because the device is small, the number percentage of materials inside is very high. It's very dense. But we use them for 3 or 4 years, but we do not succeed as a society to collect all those materials. And gathered together, it's thousands of tons of valuable metals that are there. The only interest for Umicore is to recycle. So, the larger interest is that it makes sense. Your carbon footprint of recycled materials is lower than what you extract from the soil. So, it just makes sense as a society.

Gauthier: So, we could say that before even reaching the recycling phase, the first thing to improve is the recovery, the collection of the smartphone?

Mr. Ghyoot: Yeah

Gauthier: Ok, super. We can now switch to the value proposition.

Do you think the sustainable aspect of the smartphone will affect its quality? Does the recycling affect its quality?

Mr. Ghyoot: No, the answer is no. That's the unique thing about metals. You can recycle that forever. The properties remain the same. The trick, and it is what we can do best. It is to make pure metal. Our technology, it is pointed to removing all the impurities and make new metals again. That's the main point about recycling. But the metals do not lose their properties. And it is a very good question Gauthier, because it is something we explain every time in our introductions, metals are infinitely recyclable. It's not the same case with textiles or paper. But for metals it's different, the metals do not lose their properties.

Gauthier: Even with a combination of specific metals?

Mr. Ghyoot: Well, perfectly is a long jump. Just to give the nuance, yes, we can separate very complex materials. Like in smartphones. There is a fraction of course. Think about iron that are not that valuable. Having pure iron from this process is much less efficient than having iron from the traditional mines. But for cobalt, manganese, platinum, nickel, etc. it is much more efficient in terms of sustainability to recycle it. Our capabilities are to recover 17 different metals from the smartphone, that come all together in the smelter. And there are different steps to separate the different metals. The metals that we can not purify. They go in an inner fraction. An aggregated. Kind of stone. It's inert. And that is used as materials for construction, cement and concrete. And at the end, it all goes back in useful applications. If you have 1 ton of materials, at the end you will have one half that goes back as an aggregate.

Gauthier: So now let's talk about the next phase, the users and the contexts. For Umicore, do you think people are willing to pay for recycling materials. Do you see a higher demand for recycled materials?

Mr. Ghyoot: yes. We see an increasing interest. We see it with the Original Equipment Manufacturers (OEM). And for the phones, the electronics of course. Apple is always deferred to. So yes, they have an interest to have recycled content. Why? Probably for the large expense of commercial reasons. A part for of course the believe that it is more sustainable to have recycled materials into your phone. Like, I will just give you the example. Apple announced that they aim to develop a 100% recycled phone. If they claim, something like that, it is also. So, yes, the demand is increasing.

Gauthier: Just a question that comes to my mind, is it more expensive or less expensive to recycle materials than extracting it directly from the soil?

Mr. Ghyoot: Good question. The price of metals. Two things, the metals come back exactly the same quality as if they were extracted from the soil. What does imports for the price of metals, for most of them it is determined by indexes. So, it is not Umicore who determines the prices. Most of our contracts are based on the indexes for the metal prices and the customers paying the services for Umicore offering the service. And we get a premium for what we do as we call it. But the basic index is not determined by Umicore. So, at the end, it will cost the same on the market. The only difference could be, that because Umicore can ask for a premium because it offers the value of recycled materials, it is importance to understand that our operations, they do not only functions on recyclable materials. We also use materials that come directly from the mine. If you look at our annual report, you can find the share of direct (that comes from the mine) and secondary material, from the recovery. And so, we use both materials. I say that, because these are the inputs, but the outputs, for certain customers it is important for them to say “look, I offered you batteries, I want to make sure that the materials at the end come from the recycled batteries. But of course, this is a complexity due to our system. And we can tell the customers safely that we can do that. We have the certifications, but it costs extra money.

Gauthier: So, there is an interest for the client for traceability?

Mr. Ghyoot: Yes, there is. Well, it differs from the client of course. But yes, certain customers are interested in the certifications.

Gauthier: The next section is about distribution, but I think it’s not really fitted for you. But then, we are in the next use.

So, what do you think are the main applications of recovering the materials? What are the main clients who want you to recover the materials?

Mr. Ghyoot: Well, today I would say it is mainly electronic manufactures. I don’t know exactly the numbers. And there is also the jewelry sector. Because we offer precious metals to jewelry. And we can do very specific demands from jewelry. So, jewelry and smartphones. And

in the future, it will be cars. With the electric cars. But today the number of cars battery is still very limited because it only the start of electric vehicles.

Gauthier: the next two sections, you already talked about it. It's about costs and revenues.

So, the next section is about the positive and negative impacts. I divided it in three sections. One for the clients, one for the enterprise and one for the environment.

So, do you see, any positive or negative impacts for the client?

Mr. Ghyoot: who's the client?

Gauthier: The end user, it could be an enterprise or you and me.

Mr. Ghyoot: Well, I haven't thought about it, so I don't really know.

Gauthier: Ok no problem, and do you have any idea about the enterprise? And specifically, in relations to Umicore in our case?

Mr. Ghyoot: yeah. If it would work like the customer has to return the smartphone at the end of the contract, then I think the challenge for companies putting their phones on the market, the telecom operators, they may have an interest there or smartphones manufacturers. There are many ways in which they could be organized. You could implement a box where the smartphones are collected, and you send them back to the right place. For the moment, the companies have to find solutions because it is regulated. Also, some may have a commercial interest in doing this and also an interesting betting is the hope that it goes back to other devices, because there is value in it. So, I think there is advantage of that system. That it is a model that make easier for the customer to return the phone. So, no worry for the customer. But more worries for those that have the materials because they have to set up the right system to collect, to do the transport, to bring it to companies like Umicore. And find the business model behind that. The question will be who spend what. It's always about money in the end. So, I see most positive, and currently I don't see negative. That's just challenges. I know it because we've taken part of discussions about it through meetings with operators, some retailers.

Gauthier: Ok, and do you know what is the difference between the cost of recycling one phone, compared to its price? 100€ per smartphone or more like 1€?

Mr. Ghyoot: It is on the lower side. The example I give to give you the idea. The average value in one smartphone is one euro. So, you can imagine. One smartphone based on market price equals 1€. So, we need hundreds of thousands of smartphones. And there are smartphones. But they just need to get into the flow. And be collected. If you that at large scale. On that scale, you can do an efficient recycling. In terms of technical efficiency but also economic efficiency.

Gauthier: So, if we think in terms of circular economy. Because the value at the end of the chain is very low, it should be the ultimate step for the system.

Mr. Ghyoot: Yeah definitely. You can see it easily. It is definitely the last step to work on.

Just to tell, I have two more minutes.

Gauthier: Yes, no problem. It was justly finished! So, thank you very much for your time. I tried to make it very short to fit with your schedule, but your insight was still very interesting. I will send you the report if you want. So that you can have an insight about your help.

Thank you very much.

Mr. Ghyoot: Special prize also for you. Very good questions, and you respect the time, my request. So, congratulations for that.

Gauthier: Yes, thank you. Bye

Mr. Ghyoot: Bye

Gauthier : Bonjour Mr Dekeuleneer, je ne vous dérange pas ?

Mr Dekeuleneer : non, non allez-y.

Gauthier : Alors d'abord merci pour votre temps. Donc, comme je vous l'avais précisé par mail, le but de cette interview est d'avoir l'avis d'un professionnel sur l'implémentation d'un système de « Product-Service System » dans l'industrie du smartphone. Avant de commencer, avez-vous déjà entendu parler de ce système ?

Mr Dekeuleneer : et bien je ne sais pas trop, oui peut-être. Est-ce que c'est l'équivalent de « Smartphone-as-a-service » ?

Gauthier : Oui, c'est exactement ça. Donc en fait l'intérêt de ce système, c'est que le producteur mette à disposition son smartphone en le louant et non pas en le vendant. L'hypothèse est que ce système amène l'entreprise à considérer le smartphone comme un coût et non pas comme un revenu. Elle aura donc tout intérêt à allonger sa durée de vie pour réduire ce coût.

Et donc l'intérêt de ce mémoire est d'aider ces entreprises à comprendre globalement comment serait organisé ce business modèle. J'utilise donc un Business Model Canvas modifié, le Circular Canvas. Cet outil permet de comprendre comment s'organise un business model concrètement au travers de différentes cases : activités clés, ressources, proposition de valeur etc. C'est donc au travers de ces cases que l'interview sera articulée.

Mr Dekeuleneer : Ok très bien.

Gauthier : Avant cela, je vais d'abord pour demander de vous présenter.

Mr Dekeuleneer : Xavier Dekeuleneer, je suis en charge de la CSR chez Proximus. On est en train de discuter pour évoluer du terme CSR vers le terme de développement durable. J'ai commencé il y a 22 ans à l'époque ça s'appelait Belgacom Mobile. Je suis ingénieur en Télécom à la base et donc j'ai travaillé là-dedans à la base, avant de passer dans la partie responsabilité sociétale de l'entreprise il y a 12 ans (en 2008). Et il y avait une équipe qui était en train de se mettre sur pied. Depuis 2013, j'ai repris la tête de l'équipe.

Gauthier : Très bien, commençons donc par la première case qui traite des partenaires clés.

Selon vous, quelles seraient les difficultés de la chaîne d'approvisionnement pour soutenir ce modèle ?

Mr Dekeuleneer : Principalement au niveau du client qui a du mal de se séparer de son smartphone pour une raison peut-être sentimentale au départ. Deuxième parce qu'il se dit je vais le garder au cas où. Ce qui fait qu'il garde des quantités de smartphones dans son tiroir. Et la dernière chose du côté du client, c'est la peur que les données sur son téléphone n'aient pas bien été effacées et que du coup une personne qui tomberait sur son appareil sur le marché de seconde main pourrait tomber sur ses données personnelles.

Au-delà de ça, les mécanismes de récupération des appareils, on les a. On va aussi, enfin on, avec des partenaires évidemment, faire la différence entre les appareils en fin de vie (pour le recyclage) mais aussi les appareils toujours fonctionnels, peut-être qui doivent être remis à neuf (parce que écran abîmé) mais qui partent en circuit de seconde main. Mettre en place une formule as a service est jouable. Je fais une petite parenthèse, les modem et décodeur (internet et télévision) sont « loués ». C'est vraiment l'objectif qu'en fin de vie, on récupère l'appareil. Idem, si le client quitte Proximus pour aller à la concurrence ; Il rend son appareil. Donc là on a vraiment ce système de as a service. Et tous les modem qu'on récupère, on les renvoie à notre centre logistique à Courcelles où il sont réparés et remis à neuf pour être envoyés à des nouveaux clients. Donc le client ne doit pas spécialement se dire qu'il aura le dernier modèle parce que il aura ce qui est disponible au moment où il passe sa commande. Parce que là il y a vraiment cette intention d'allonger au maximum la durée de vie des appareils. Donc ça existe déjà, c'est pour ça que je me permet de faire le parallélisme. Donc pour moi la résistance principale sera du côté du client. Parce que déjà maintenant aujourd'hui on a un programme spécifique pour récolter les appareils en fin de vie. Qui s'appelle « don't miss the call » et on s'est fixé de récupérer 100,000 appareils sur l'année. Ce qui est pas mal quand on voit ce qu'on récolte déjà (et que d'autres récoltent déjà) mais quand on regarde les chiffres du recyclage des déchets électroniques, ils sont très bas. Umicore estime que ce sont 3 millions d'appareils qui dorment dans les tiroirs en Belgique. Donc la question que vous soulevez est très pertinente.

Gauthier : Oui et puis c'est intéressant parce que on voit que ici vous devez mettre un programme de récupération en place qui vous coûte de l'argent et qui est peu efficace alors que pour le système de modem, c'est juste que le client n'a pas le choix que de rendre son modem.

Mr Dekeuleneer : Bon évidemment, le modem c'est un équipement très fonctionnel et physique et voilà on va pas faire la différence entre les modèles alors que pour les smartphones ce sera plus différent, il y a plus de choix au niveau de la gamme.

Gauthier : Très bien. Et dans quelles mesures les relations avec les derniers acteurs de la chaîne évoluent ?

Mr Dekeuleneer : Umicore, c'est vraiment le recyclage. Qui va extraire les matières premières, les métaux rares. Tandis que au niveau des modems des décodeurs, c'est vraiment juste faire la maintenance pour pouvoir les remettre dans la chaîne vers les clients. Tandis que le modem qui sera lui en fin de vie, il partira dans le circuit.

Gauthier : Je suppose que des pièces qui arrivent au centre de tri pour la maintenance, il doit y en avoir quelques-unes qui partent directement vers Umicore.

Mr Dekeuleneer : Oui aussi, tout à fait.

Gauthier : Super, on en a terminé avec les partenaires et on peut donc passer aux activités clés.

Quelles seraient les difficultés rencontrées si l'entreprise est responsable de la maintenance ?

Mr Dekeuleneer : À mon niveau, ce que je vois c'est la perte des données du client si on doit envoyer son appareil en réparation. Donc s'assurer d'avoir un backup des données avant de l'envoyer en réparation. Ce serait donc une précaution. Il y a toujours le risque d'une mauvaise manipulation de l'appareil, d'une perte. Donc ça effectivement c'est le genre de choses qui doit être prévue dans le contrat. Il y aurait un certain engagement de la part de Proximus dans la chaîne que si il devait y avoir un problème, on y remédie afin que ce soit transparent pour le client.

Gauthier : Comment ce nouveau modèle influera les R&D dans l'industrie ?

Mr Dekeuleneer : Ça c'est une très bonne question. Parce que ça pose la question de la facilité de réparation, de mise à disposition de pièces de rechange. Je fais le parallélisme avec le Fairphone dont la maintenance peut pour beaucoup d'aspect se faire par l'utilisateur. A l'heure actuelle on dit que c'est difficile d'ouvrir certains smartphones ne serait-ce que pour remplacer la batterie. Alors que c'est quelque chose qui devrait paraître assez simple. Il y a des parties qui sont soudées dans les téléphones. Plutôt que d'être vissées. Tous des trucs pareil mais c'est un point intéressant que nous discutons avec les fournisseurs aussi.

On va dire que Proximus est un petit opérateur mais du côté de Proximus on a vraiment fait une déclaration fin Mars pour devenir une entreprise circulaire d'ici 2030. C'est beaucoup mais c'est pas beaucoup mais donc ça veut dire qu'on est en train de développer tous nos critères d'achat vis-à-vis de nos fournisseurs pour garantir cette circularité.

Gauthier : Donc vous avez un certain moyen de pression ?

Mr Dekeuleneer : Exactement. Et comme je dis on est peut-être petit mais on est pas seul. Dans le sens où il y a une collaboration qui se fait de plus en plus entre les opérateurs du secteur au niveau mondial pour justement améliorer les critères de durabilité auprès de nos fournisseurs. Donc on est membre de ce qu'on appelle le JAC (Joint Audit Cooperation) c'est une alliance d'opérateurs. Proximus est un petit là-dedans, mais à côté de ça, on est avec des acteurs comme Vodafone, Orange, etc. donc des grands. Globalement on se rend compte que

tant dans le développement du réseau que dans les appareils, à peu de choses près, on travaille plus ou moins avec les mêmes fournisseurs. Donc c'est pour ça qu'on se met ensemble, dans un premier temps, c'était pour faire de l'audit sur site, par rapport à tous les aspects de développement durable pour s'assurer que tout est produit dans des conditions environnementales et sociales convenables. Et puis, de par cet audit, si on retrouve des manquements parmi nos fournisseurs, et bien on met des plans d'action en place avec un suivi pour s'assurer que la situation s'améliore chez eux. Donc ça c'est quelque chose qui existe depuis un bon nombre d'années. Mais c'est clair que dans les missions du JAC, on va augmenter les critères liés vraiment à la durabilité des produits.

Gauthier : Et comment l'expérience du client évoluera-t-elle ?

Mr Dekeuleneer : J'ai l'impression qu'il y a deux aspects. Après je ne suis pas très commercial. Mais il y a l'aspect que le client doit avoir le sentiment de s'y retrouver financièrement. De se dire que ça ne va pas lui coûter plus cher. Mais d'un autre côté il a la garantie de disposer d'un appareil à tout moment même si il a une panne, une perte d'appareil. Je crois qu'en terme de communication il faudra mettre l'accent, l'avantage du modèle, en mettant aussi en avant les avantages environnementaux. Parce que je pense qu'il y a de plus en plus de gens qui sont sensibles à cela et qui seraient prêts à payer plus pour cela.

Gauthier : Chez Proximus vous vous en rendez compte ?

Mr Dekeuleneer : On a eu déjà une demande avant par rapport au smartphone. Après c'est une catégorie niche pour des gens ultra-sensibilisés. Donc je ne suis pas certain que le consommateur belge va acheter des Fairphone en masse. Mais si le consommateur a la possibilité d'acheter son Samsung, son iPhone sous un format de location et qu'il sait que ça va permettre d'avoir une traçabilité de l'appareil sur son cycle de vie, je pense que ça peut quand même parler à pas mal de gens. Et à une catégorie plus large que la personne ultra sensibilisée qui achèterais un Fairphone.

Gauthier : Super, nous avons fait le tour et pouvons donc passer à la question suivante qui traite des ressources.

Quelles seraient les compétences nécessaires à l'implémentation d'un tel système ?

Mr Dekeuleneer : De toute façon, je ne sais pas si je réponds exactement. Je vois un double aspect qui est la livraison et la récupération de l'appareil. Parce que aujourd'hui ce n'est pas quelque chose qui est fait systématiquement. Les clients qui veulent nous remettre leur smartphone au recyclage le font. Ce que je n'ai pas dit dans le projet de récupération de téléphone, c'est que le client reçoit un voucher de la valeur résiduelle de son appareil. Donc on a une base de donnée avec la valeur des différents appareils (modèle, état, année, etc.). Et donc sur base de ça, on a une valeur résiduelle. Donc y a un intérêt pour le client à ce niveau-là. Donc là c'est le client qui le fait sur base volontaire. Donc j'ai pris un appareil en location pour 3 ans,

au bout des 3 ans, il faut que Proximus, quelques temps avant me prévienne « votre appareil arrive en fin de location », voir si on maintient le loyer ou si on arrête. Faire en sorte que l'appareil soit fourni au client et faire en sorte que le client renvoi ou rapporte son appareil actuel. Donc ça fait quand même des opérations qui doivent être offertes.

Gauthier : ok très bien. Passons à la catégorie suivante qui porte sur la proposition de valeur.

Ce changement vers la durabilité est-il nécessaire dans l'industrie ? Pourquoi ?

Mr Dekeuleneer : Je pense que oui, dans le sens où on sait qu'on doit aller vers des modèles plus circulaires. Les modèles actuels ne suffisent pas. La preuve c'est que les gens ne sont pas sensibilisés. Ou voilà, comme je disais au départ, ils ont des craintes de rendre leurs appareils. Je crois qu'on doit aussi donner les outils et/ou la garantie au client que pour supprimer ses données de manière sûres et certaines de l'appareil qu'il va nous rendre. Donc je dirais que oui quelque part on doit proposer des systèmes plus circulaires et plus durables au client. En lui expliquant le pourquoi et il y a certainement une partie de la population qui sera sensible à ces arguments là

Gauthier : Est-ce que la perception de qualité changerait ?

Pas nécessairement. J'ai l'impression que par exemple le Fairphone s'adresse à un marché niche entre guillemet et chez Proximus ça fait longtemps qu'on n'en parle mais ça fait pas longtemps qu'on le commercialise. La première raison c'est que il ne remplissait pas la qualité nécessaire au regard de son comportement sur le réseau. Donc il faut être clair là-dessus. Mais d'un autre côté, on avait nos collègues du marketing qui nous disaient que les belges sont très attachés aux marques et donc que si il peut acheter un Samsung ou un iPhone pour le même prix d'un Fairphone dont il ne connaît pas la marque, la probabilité qu'il achète le Samsung ou l'iPhone est assez importante. Donc je pense que si le client a la perception que Samsung ou iPhone est un appareil de qualité, ça ne va pas changer des masses. En parlant je pensais encore à nous. L'aspect auquel je pensais, c'est que l'appareil qui est loué, on peut avoir un appareil neuf, mais on peut aussi avoir un appareil de seconde main. Une fois qu'on récupère l'appareil, il peut être récupéré, reconditionné et remis dans le circuit. Ça, ça peut être aussi un avantage pour le client qui veut payer 20€ par mois et plutôt que d'avoir le dernier iPhone ou Samsung pour lequel il faudrait payer 40€ par mois. Je vais peut-être avoir la génération précédente, qui aura été utilisé par un autre client, mais je ne vais plus le payer que 20€ par mois. Ça, ça peut être intéressant pour une certaine partie de la clientèle qui veut une certaine qualité mais qui n'a pas envie de mettre des sommes folles.

Gauthier : Passons maintenant aux utilisateurs et au contexte.

Y a-t-il une clientèle pour laquelle cela fonctionnerait mieux ?

Mr Dekeuleneer : Je pense que les personnes qui voient le service mobile comme essentiel et qui savent qu'ils peuvent disposer à tout moment d'un appareil même s'il tombe en panne et qu'ils peuvent débarquer à tout moment dans un magasin Proximus pour en demander un nouveau de manière permanente ou temporaire. Après chez Proximus c'est déjà quelque chose qu'on propose pour un client qui est propriétaire de son appareil. Le remplacement du téléphone c'est déjà quelque chose qu'on propose. Et je pense même qu'on le propose sans frais.

Gauthier : Il y a peut-être le problème de « j'ai pas mon environnement de smartphone » ?

Mr Dekeuleneer : Oui mais je pense qu'un transfert de données d'un appareil à un autre peut se faire assez vite. Et je pense que, mise à part les photos, qui peuvent avoir une grande valeur sentimentale, il ne faut pas minimiser la chose. Il y a une partie du stockage qui se fait sur appareil mais il y a aussi de plus en plus de stockage sur le cloud. Et en se connectant au cloud, ils auront accès à l'information.

Gauthier : De quelle manière la relation au client évolue ?

Mr Dekeuleneer : Alors donc dans le système de vente, on vend l'appareil à un moment dans le temps, mais on le vend tout de même avec une garantie. Donc c'est pour ça que quand je parle d'appareil de remplacement, c'est lié aussi aux garanties. Sauf que là il s'agirait d'une garantie permanente.

Gauthier : super, merci pour votre feedback. Alors, la case suivante est celle de la distribution. Et la première question est celle-ci :

Si Proximus devait proposer un tel service, comment elle établirait son réseau de maintenance ?

Mr Dekeuleneer : Pour moi ce serait un mix entre réparations en magasin et réparation de freelance. Et ce, en fonction du type d'intervention de réparation qui doit être fait. Parce qu'il y a probablement des opérations simples qui pourraient être faites comme à notre centre logistique de Courcelles et puis d'autres plus spécifiques qui pourraient être sous-traitées. A l'heure actuelle j'aurais plus tendance à penser qu'on pourrait penser avec des partenaires.

Gauthier : nous avons bien répondu à cette question et donc nous pouvons passer à une case qui est particulière à l'outil que j'utilise et qui traite de l'utilisation en fin de vie du produit.

Quels sont les scénarios de fin d'utilisation d'un tel modèle ?

Mr Dekeuleneer : Pour le client, ça ne doit avoir aucun impact. Parce que il loue l'appareil. Il a un appareil en fin de vie, on doit pouvoir lui en fournir un nouveau/de remplacement. Par contre, il faut s'assurer d'avoir le mécanisme de récupération mais on aura vu qu'il est prévu dans le modèle. La seule chose c'est que à ce moment-là, plutôt que d'envoyer

l'appareil vers un circuit de mise à neuf et de remise sur le marché, il faudra l'envoyer vers des circuits de recyclage. Ça me paraît pas le truc compliqué vu que c'est des choses qu'on fait déjà.

Gauthier : ok. Passons maintenant à la structure financière de ce modèle. Et plus particulièrement, la structure des coûts.

Comment la structure des coûts est affectée par ce type de modèle ?

Mr Dekeuleneer : si je réfléchis de façon spontanée, la différence c'est que plutôt que de vendre un appareil et se faire une certaine marge sur la vente, Proximus va devenir propriétaire de l'appareil. Donc il achète l'appareil au fournisseur et il met un contrat de location avec le client donc on doit faire en sorte de pouvoir 'amortir' le coût de l'appareil dont on est maintenant propriétaire.

Gauthier : Donc on serait dans une optique où le distributeur achète au producteur, mais vous pensez qu'on pourrait passer à un modèle où le producteur vous loue le smartphone ?

Mr Dekeuleneer : C'est-à-dire que alors nous on va le sous-louer au client. Mais ça veut dire alors que c'est le fournisseur/fabricant qui est le responsable final de le remettre à neuf et de le remettre sur le marché. Plutôt que nous en tant qu'opérateur de l'envoyer à un partenaire qui le remet à neuf et que nous on va remettre sur le marché.

Gauthier : Ou alors eux ont un partenariat avec vous et c'est compris dans le prix pour que vous le fassiez vous-même. C'est effectivement cela que j'essaie de mettre en lumière étant donné que je pense que ce sera le meilleur incitant pour les producteurs de designer leur smartphone de manière durable.

Mr Dekeuleneer : C'est juste, c'est un bon point. C'est vrai que depuis le début de la conversation je voyais Proximus en tant que distributeur et endosser la responsabilité mais c'est vrai que si on met ça entre les mains du producteur, alors on a intérêt à allonger le cycle de vie.

Gauthier : Et qu'en serait-il de la structure des revenus ? Auriez-vous également des recommandations par rapport au contrat ? Proximus a certaines compétences au niveau de la rédaction des contrats donc vous avez probablement certains points de vue à partager.

Mr Dekeuleneer : Et bien si je pense au décodeur, au modem, c'est bête à dire mais il peut y avoir des amendes ou des demandes d'indemnités envoyées au client si le client ne renvoi pas son appareil au terme de la période. Ce sont vraiment des choses qui doivent être prises en compte. Au revenu peut-être pas, on doit en faire un modèle qui est rentable pour nous aussi.

Gauthier : Est-ce que le client doit payer un premier montant pour recevoir son téléphone ?

Mr Dekeuleneer : Une sorte de garantie ?

Gauthier : Non plutôt comme pour les abonnements : vous pouvez recevoir un téléphone pour seulement 300€ en plus de votre abonnement.

Mr Dekeuleneer : La façon dont vous le formuler c'est une promotion. Donc c'est plutôt une offre conjointe. En fait on parle de la même chose. Effectivement on voit un abonnement qui coûte 25 euros par mois et on a un smartphone pour 9 euro de plus. C'est assez particulier parce que en fait le téléphone on va continuer à le payer dans les coûts d'abonnements. Donc c'est souvent des formules de minimum 24 mois et donc en fait ça veut dire que on devient propriétaire de son appareil au bout des 24 mois. Si vous voulez arrêter l'abonnement mais garder l'appareil, on va vous demander de payer le solde du restant dû. Donc c'est un mécanisme qui existe. Et donc effectivement on a dit, mais c'est plus un aspect promotionnel (pour nous), en disant pour 30€ de plus vous avez le smartphone en fait c'est juste un message commercial, parce que derrière il y a une obligation claire et nette pendant certainement 24 mois si à la fin il veut posséder son appareil. Donc si on part sur un modèle as a service, il ne faudrait pas nécessairement payer une somme fixe d'entrée de jeu. Sauf si on fait comme pour une maison avec une garantie locative.

Gauthier : C'est effectivement très intéressant de voir cela sous cet angle-là, donc il a déjà une certaine forme d'économie de la fonctionnalité dans les offres conjointes.

Mr Dekeuleneer : tout à fait.

Gauthier : Passons maintenant à la partie suivante, qui est elle aussi particulière au Circular Canvas. Il s'agit des impacts positifs et négatifs de l'activité de l'entreprise. J'ai choisi ici de diviser ces impacts à trois niveaux : le client, l'entreprise et la société et l'environnement.

Commençons par les impacts positifs. Quels seraient les impacts positifs au niveau de l'entreprise ?

Mr Dekeuleneer : En termes d'utilisation des matières premières. Réduction de l'utilisation des matières premières et récupération des matériaux en fin de vie. Parce qu'on sait qu'on a un paquet de métaux dans ces appareils. Et qu'on sait que beaucoup sont recyclables à l'infini. Donc eux, ça peut leur faire des économies sur la durée de vie des appareils. Et en termes d'image. Ça pourrait véhiculer une image plus verte que ce qu'ils ont pour l'instant.

Gauthier : Pour la société et l'environnement ?

Mr Dekeuleneer : À peu près la même chose. Préservation des ressources (qui sont rares et précieuses), qui font l'objet de problèmes socio-environnementaux dans les pays où ces ressources se trouvent. Avec plusieurs types d'extraction minière. Il y a l'industrielle qui est faite avec protection sociale etc. et puis il y a les autres qui sont parfois aux mains de certaines

milices, plus artisanales et donc dans des conditions de sécurité lamentables et qui bousillent l'environnement.

Gauthier : Qu'en est-il des avantages pour le client ?

Mr Dekeuleneer : Garantie de disposer d'un appareil à tout moment. L'image du fabricant et de l'opérateur qui lui propose ce service. Moi j'aime bien l'idée de la personne qui veut avoir un appareil de qualité mais qui n'a pas les moyens de se payer le dernier cri mais qui sait que si il a une Samsung ou un iPhone qui date d'il y a deux ans, il est content.

Gauthier : Donc cette idée un peu au niveau du financement par mois ?

Mr Dekeuleneer : Exact. Aussi si j'ai pas les moyens de faire les mensualités à 20€ bah je peux me permettre tout de même un téléphone plus adapté. Et puis il y a la garantie que le téléphone soit bien entretenu grâce à ce système-là. Il a la garantie que même si c'est un appareil qui a « déjà » deux ans, bah je peux changer si nécessaire.

Gauthier : Passons maintenant aux impacts négatifs.

Quels impacts négatifs voyez-vous pour l'entreprise ?

Mr Dekeuleneer : Il est possible que ça leur fasse moins de bénéfice. Mais ils vont faire des économies en termes de production. Ils vont probablement vendre « moins » d'appareils, vu qu'on va allonger la durée de vie. Mais ça veut dire qu'on va produire moins. Donc ils vont devoir se réorganiser parce que au niveau de leur production, ils auront moins de personnel, moins de machines sur la production d'appareils mais ils auront plus de personnel sur la remise à neuf, réparation. Donc oui c'est pas anodin pour eux. C'est tout un système qui doit changer.

Gauthier : Voyez-vous des impacts négatifs pour le social et l'environnemental ?

Mr Dekeuleneer : Il faut mettre en place le mécanisme de récupération de l'appareil. Si le client doit le déplacer en voiture pour aller le déplacer à 20 km de chez lui, il y a un souci. Le circuit de récupération qui peut avoir un impact environnemental mais il sera largement inférieur au gain qu'on va générer au point de vue environnemental.

Gauthier : Et pour le client ?

Mr Dekeuleneer : Ils doivent être limités au maximum. A l'heure actuelle, l'utilisateur qui garde son smartphone dans son tiroir, il y a une certaine forme de valeur sentimentale. Il y a les informations qui sont stockées dedans. Donc il faut vraiment offrir des garanties pour stocker ses données dans le cloud, avoir des mécanismes simples de transfert d'un appareil à l'autre et que les données ne se retrouvent plus sur l'ancien appareil. Mais donc je pense pas que ce soit négatif à partir du moment où on donne au client le moyen de limiter tout ça, d'être

rassuré sur ces aspects-là. Ça deviendrait négatif si le téléphone que je remets se retrouvent sur un marché de seconde main et qu'ils trouvent mes données.

Gauthier : Très bien. Passons maintenant à la dernière question.

Est-ce que vous voyez des potentiels effets rebonds ?

Mr Dekeuleneer : C'est vrai que l'utilisateur pourrait y faire moins attention. Donc c'est pour ça que l'histoire de la garantie peut être intéressante. Donc de stipuler certaines conditions dans le contrat. Enfin on l'appelle comme on veut, garantie, assurance. Donc en gros un contrat qui lierait le producteur et le consommateur. Eh bien oui, aujourd'hui on retrouve pas mal ce cas. Si aujourd'hui vous devez bricoler chez vous, préférez utiliser la machine de votre voisin. Oui mais si elle se casse justement quand je l'utilise, qui est responsable ? C'est l'aspect problématique du phénomène. On revient à cette question de la garantie de l'assurance. Et ça on le voit, je saute du coq à l'âne. Mais quand on va au ski, on nous demande, est-ce que vous voulez prendre une assurance, oui non ? On a la possibilité de dire non. Mais si on dit non et qu'on casse les skis, bah on repait les skis. Si on a pris l'assurance bah on est assuré.

Gauthier : C'est intéressant parce que au final on se rend compte que c'est déjà un système auquel on fait fasse. C'est dans un autre domaine. Les skis, on les loue et la fois suivante, bah on reloue des skis. Et logiquement on a des skis qui sont relativement neufs. Tandis que si on a des skis qu'on garde dans notre cave, bah ils prennent la poussière.

Mr Dekeuleneer : Pour rebondir sur le sujet, comme je disais. Maintenant on a vraiment un plan d'économie circulaire. Et donc pour chacune des divisions de Proximus, il y a un plan pour aller vers l'EC. Donc c'est valable aussi pour la division commerciale qui commercialise les appareils. Mais c'est clairement le genre de choses qui va être évalué dans les années qui viennent. On va le généraliser mais j'ai l'impression que tôt ou tard, ça va faire partie de l'offre. Ça doit être fait de manière systémique.

Gauthier : Oui effectivement, si les smartphones continuent à tendre vers de plus en plus de difficulté pour réparer, le système ne pourra pas être économiquement viable.

Bon et bien nous avons fait le tour des questions. Un tout grand merci pour votre intervention, c'était vraiment très enrichissant d'avoir votre retour.

Mr Dekeuleneer : Merci à vous. Les questions étaient très intéressantes. Est-ce que je pourrais avoir accès à votre mémoire quand il sera terminé ?

Gauthier : Oui bien sûr, j'allais justement vous le proposer. Je vous enverrai ça quand il sera terminé.

Et bien encore un tout grand merci et je vous souhaite une bonne continuation !

Mr Dekeuleneer : Merci à vous, au revoir.

Gauthier : Au revoir.

Gauthier : Bonjour, suis-je bien avec le gérant de iDoctor ?

Mr Rowies : Oui tout à fait.

Gauthier : Bonjour, c'est Gauthier pour l'interview pour le mémoire.

Mr Rowies : Oui je vois.

Gauthier : Je ne vous dérange pas ?

Mr Rowies : Non non, j'aurai juste un coup de téléphone à passer dans 45 minutes.

Gauthier : Très bien, dans ce cas j'essaierai de faire au plus vite.

Mr Rowies : Super, merci.

Gauthier : Alors d'abord merci beaucoup pour votre aide sur mon projet. Pour commencer cette petite interview, j'aimerais vous demander de vous présenter en quelques mots.

Mr Rowies : Alors donc je m'appelle Christophe Rowies et je suis le gérant de iDoctor. iDoctor c'est donc une enseigne de réparation de téléphones et laptops principalement. Notre atelier se trouve à Louvain-la-Neuve. Et moi je suis donc spécialisé dans tout ce qui est réparations informatiques et cela fait maintenant 20 ans que je travaille dans ce milieu.

Gauthier : Super, ce sera très intéressant pour mon mémoire. Avant de commencer j'aimerais voir avec vous si vous avez déjà entendu parler de l'économie de la fonctionnalité.

Mr Rowies : Non pas vraiment.

Gauthier : Donc pour commencer, le sujet de mon mémoire c'est d'aider les entreprises à comprendre à quoi ressemblerait une économie de la fonctionnalité appliquée au milieu du smartphone.

Concrètement, l'économie de la fonctionnalité, c'est le fait de louer l'objet à la place de le vendre. Donc dans le cas du smartphone, ce serait comme une sorte de leasing. L'avantage présumé de ce système, c'est qu'il permet de désengrener le principe d'obsolescence programmée. En effet, étant donné que l'entreprise reste propriétaire du bien, cela devient un coût pour elle, contrairement au modèle traditionnel où c'est un revenu. Elle va donc avoir besoin de le minimiser. Et donc au plus le téléphone sera réparable facilement et durable, au plus l'entreprise fera des économies.

Mr Rowies : ok, c'est intéressant.

Gauthier : Et pour faire cette analyse, je vais utiliser un outil qui s'appelle le Business Model Canvas que vous connaissez peut-être.

Mr Rowies : oui, un peu.

Gauthier : Donc on parcourra les différentes cases cet outils, les partenaires, la proposition de valeurs, etc. pour avoir une image globale de à quoi pourrait ressembler ce business model.

Pour commencer, il y a donc les partenaires clés. Et la première question c'est, comment assurer la durabilité des composants ?

Mr Rowies : alors nous, en tant que réparateurs, c'est difficile à dire. Étant donné qu'on est pas du tout producteur, on a pas vraiment d'influence sur le système. La seule chose c'est que on sait plus ou moins quels sont les éléments qui lâchent le plus souvent.

Gauthier : quelle sera alors la difficulté de la chaîne d'approvisionnement à absorber le changement vers un tel modèle ?

Mr Rowies : pour l'instant, la plupart des smartphones sont produits en Chine. Et je pense que la plupart des composants aussi d'ailleurs. Donc il y a certainement pour moi un dépendance qui va s'installer par rapport à tous les acteurs chinois.

Gauthier : Quels seront les risques d'être encore plus dépendants de vos partenaires, au niveau des fabricants, des canaux de distribution, etc. ?

Mr Rowies : Et bien comme je disais, c'est que la chaîne d'approvisionnement ne suive pas. Qu'on soit bloqué parce que la Chine est bloquée par exemple. Un simple petit problème de leur côté pourrait amené de gros problèmes tout au long de la chaîne.

Gauthier : Et quelle sont vos relations actuelles avec les recycleurs, les reconditionneurs ? Et comment est-ce qu'elles évolueraient ?

Mr Rowies : Pour moi, le reconditionnement c'est vraiment une solution temporaire. Car derrière, il y a toujours l'obsolescence programmée qui est bien présente. En fait, le reconditionnement c'est un peu comme un papier collant sur une fuite de tuyau d'arrosage, ça ne marche pas à long terme. Donc je pense que si on installait ton système, cela aurait probablement des conséquences positives sur la relation avec les recycleurs par exemple.

Gauthier : Très bien, on a fait le tour de la première case et on peut donc passer à la suivante qui traite plutôt des activités clés.

Quels sont les plus grands défis à relever pour concevoir un smartphone qui dure ?

Mr Rowies : Je pense que ce qui est le plus important avant tout, c'est d'avoir un smartphone qui ait une puissance adaptée avec son temps. Qui soit adaptée aux besoins de l'utilisateur. Et que au final le seul élément qui soit victime de l'usure, ce soit la batterie. Parce que ici, chez iDoctor, on se rend vraiment compte que une des causes majeures des réparations, ce sont les gens qui viennent parce qu'ils ont l'impression que leur smartphone ou leur ordinateur portable a une batterie qui ne tient plus la route.

Gauthier : Et quelles seraient les difficultés rencontrées si l'entreprise était tenue responsable de la maintenance ?

Mr Rowies : Alors pour moi, tout cela doit être en fait relié à un contrat. Tout ce qui serait lié à la maintenance du téléphone doit d'une manière ou d'une autre décrite par des clauses dans un contrat.

Pour le client, ce serait un peu comme une assurance qu'on paie sans savoir si on va en avoir besoin. Et donc toutes les réparations seraient calculées en fonction d'un barème, un peu comme nous on fait via nos services. On sait que la réparation de tel smartphone coûte autant et que celle d'un autre coûte autant aussi.

Gauthier : Comment pensez-vous que la réparation des smartphones sera organisée ?

Mr Rowies : Il faut clairement faire appel à des organismes tiers. C'est une évidence. C'est comme ça que cela fonctionne pour le moment et je pense que c'est tout à fait adaptable de cette manière.

Gauthier : Et comment ce nouveau modèle commercial influencera-t-il la R&D dans l'industrie du smartphone ?

Mr Rowies : Alors pour moi c'est bien simple, faire un smartphone durable, c'est économiquement pas viable. Après, c'est vrai que si on imagine ton système, on peut se dire que si la R&D se développe pour que le téléphone soit plus facilement réparable et surtout qu'il dure plus longtemps, alors là on peut se dire que ça peut être financièrement intéressant.

Gauthier : Comment est-ce que l'expérience du client évoluera ?

Mr Rowies : Pour moi l'expérience du client pour le moment, elle est basée sur la lassitude. Ce qui signifie que le client il a besoin de changement de manière constante. Au final, ça décrit bien le modèle de consommation dans lequel on vit. Ça reste un modèle où l'entreprise a besoin de vendre si elle ne veut pas faire faillite.

Donc pour le client, je suis sûr que ce serait une meilleure chose pour lui que d'avoir un smartphone qui dure. Mais ça ira sûrement en contradiction avec le système actuel qui veut que tout le monde change de smartphone quasi tous les 2 ans.

Gauthier : ok, super. Merci pour votre retour, je pense qu'on a fait le tour de cette case. Du coup pour la suivante, il s'agit des ressources naturelles. Et donc la première question c'est :

Quelles compétences seront nécessaires pour les ressources humaines afin de soutenir ce modèle d'entreprise ?

Mr Rowies : Je pense que ce seront des compétences à la fois technique et commerciales. Il faudra pouvoir réparer le téléphone de manière plus efficace et puis surtout gérer tout ce système qui a l'air beaucoup plus complexe. Il faudra aussi savoir communiquer tout ça au client.

Gauthier : Et au niveau des infrastructures ?

Mr Rowies : vu le changement qui doit s'opérer, le besoin en infrastructure sera énorme. Ça changera pas du jour au lendemain, et vu la place que prend le smartphone dans nos vies aujourd'hui je pense qu'il faudra des grosses infrastructures pour suivre le rythme.

Gauthier : Super, passons maintenant à la proposition de valeur.

Pensez-vous qu'un tel changement vers la durabilité soit nécessaire dans l'industrie ?

Mr Rowies : Je pense que la durabilité est un peu adulée pour le moment mais je ne suis pas sûr que ce soit bon pour une entreprise.

Gauthier : Comment l'aspect durable du smartphone affectera-t-il sa qualité ?

Mr Rowies : Moi je considère que la durabilité du smartphone dépend pas tellement de sa qualité mais beaucoup aussi de l'utilisation du client. S'il n'y fait pas attention, c'est ça qui va faire qu'il ne durera pas longtemps. Et dans l'autre sens bah s'il en prend bien soin, ça durera plus longtemps.

Gauthier : Et comment le système de financement peut-il être intéressant pour le client ?

Mr Rowies : Alors pour ça, si on fait un système de leasing, je pense que ça peut être intéressant. Mais je verrais ça plutôt dans le sens où le smartphone peut être toujours au top. Pour moi c'est ça qui va vraiment intéresser le client.

Gauthier : Passons maintenant à la case des utilisateurs et de leur contexte.

A quel besoin répond le système de l'économie de la fonctionnalité ? Et quelle serait la meilleure formule pour le client ?

Mr Rowies : Encore une fois, je pense que la meilleure solution pour moi, serait le leasing de smartphone. Ça permettrait d'inclure une espèce de franchise avec une assurance, etc. inclus dedans. Comme ça le producteur est protégé. Parce que sinon les gens ont tendance à abuser et puis c'est l'effet inverse qui se produit.

Gauthier : Pensez-vous qu'il y ait une cible qui soit plus propice à ce système d'économie de la fonctionnalité ?

Mr Rowies : Oui je pense que fatalement les gens qui sont plus sensibles à l'environnement seront plus touchés. Et ça, ça se voit de plus en plus. Nous chez iDoctor, il y a de plus en plus de gens qui nous disent que ils préfèrent venir réparer leur téléphone parce que c'est plus écologique.

Après il y a aussi l'aspect financier. Parce que ça coûte moins cher de réparer que d'en acheter un nouveau, surtout avec la qualité qu'on peut avoir pour pas cher aujourd'hui. Mais donc ça et puis je dirais peut-être les entreprises. Ce sont déjà elles qui sont les plus intéressées par le leasing. Je pense que c'est plus facile pour elles parce que comme ça elles doivent pas trop se soucier de tout ça.

Gauthier : Ok très bien. Et qu'en est-il de la distribution.

Comment l'entreprise va-t-elle établir son réseau de maintenance ?

Mr Rowies : Pour moi, il faudrait vraiment installer des un système de tierce parti pour être sûr que le travail soit bien fait. Car si on centralise la connaissance au niveau des réparations, des composants, etc. dans des société vraiment spécialisées alors ça permet d'avoir quelque chose de fiable. Ça permettra de développer des certifications qui pourront être revalorisées par la suite et donc le travail sera meilleur pour tous.

Gauthier : Super, merci pour cette réponse. Passons maintenant à une case qui est spécifique à l'outil que j'ai utilisé qui est le circular canvas. Et donc cette catégorie c'est une catégorie qui prend en compte l'utilisation du produit en fin de vie.

Du coup, quels sont les scénarios que vous voyez pour la fin de vie des smartphones ?

Mr Rowies : Pour moi, on peut prendre l'exemple du Fairphone. Au final le Fairphone c'est plutôt une bonne idée. Le fait que ce soit facilement réparable et que il soit durable, ça permet de le garder plus longtemps. Donc ça c'est bien. Mais par contre, on se rend compte que du coup il y a plus de petits problèmes. Des petits bugs qui n'existeraient pas si c'était un smartphone normal. Et pour moi c'est lié. Donc ne soit, je pense que avant la fin de vie, il faut

surtout allonger la vie du smartphone, comme le fait Fairphone, mais en mieux. Parce que pour le moment, c'est pas très efficace.

Après pour qu'on arrive vraiment à un objectif zéro déchets, il faudrait que le téléphone soit dématérialisé, mais pour ça faudra encore attendre quelques années.

Gauthier : Super, merci pour votre réponse. Venons maintenant à la partie plus financière. En commençant par la structure des coûts.

Comment la structure des coûts sera-t-elle affectée par ce modèle ? Quelles sont les grosses différences entre un système de vente et un système de location ?

Mr Rowies : Si on considère donc qu'on fait du leasing. Déjà je pense que c'est vachement différent que il faut que l'entreprise aie les reins solides pour pouvoir supporter ce modèle. Il y a différents coûts à prendre en compte.

Alors d'abord il y a les réparations. Si on veut faire du leasing et prendre soin de l'appareil il faudra payer les réparateurs comme nous pour que le service soit assuré. Après, s'ils font en sorte que le téléphone soit plus facilement réparable, ce sera clairement plus économique pour eux.

Ensuite, bah il faut tout un schéma financier différent parce que l'entreprise reste propriétaire. Donc forcément c'est différent. Parce que là elle aura des rentrées de manière totalement différente. Et dans un premier temps c'est elle qui va investir dans l'achat du téléphone.

Et puis cela doit aussi demander de gros changement au niveau logistique. Là, l'activité principale n'est plus l'envoi d'un objet, mais surtout l'envoi de tous les composants. Donc c'est très différent.

Gauthier : Et qu'en est-il de la structure des revenus ?

Comment s'articuleront les revenus de ce nouveau système ?

Mr Rowies : Et bien pour moi ce serait un peu l'équivalent de quand on achète une voiture ou un appareil à crédit. Il faudra qu'il paie déjà un premier montant avant de pouvoir acquérir le smartphone et puis il paiera un abonnement par mois.

Après il y aura aussi tout ce qui est des pannes etcetera. Il faudra qu'il paie des franchises. Mais tout ça devra être bien stipulé dans le contrat pour qu'il comprenne qu'est-ce qui est couvert par quoi. Ce sera ça le plus important, être vraiment précis dans l'écriture du contrat pour qu'il y ait pas de problèmes par la suite.

Gauthier : Ok très bien. On peut maintenant terminer une partie qui est également spécifique au Circular Canvas et qui porte sur les impacts positifs et négatifs des activités de l'entreprise.

Quels sont les impacts positifs que vous voyez pour l'entreprise, la société et le client ?

Mr Rowies : Alors je pense que les impacts positifs d'un tel modèle, c'est surtout pour l'environnement. Parce que c'est clair que on extrait moins de matériaux du sol au final. Et puis il y a toute l'énergie qui a été utilisée pour le produire qui est économisée.

Après je pense que nous ça peut aussi nous faciliter la tâche si les composants sont plus facilement réparables. On voit clairement nous que certaines marques ou certains modèles prennent plus de temps à réparer que d'autres. Et donc les coûts suivent aussi.

Gauthier : Et est-ce que vous voyez des aspects négatifs ?

Mr Rowies : Et bien de nouveau je pense que le plus gros aspect négatif ce sont les coûts à mettre en place ce système. Il faudra investir dans le design du téléphone pour qu'il soit plus facilement réparable et durable. Mais il faudra aussi plus de main d'œuvre et aussi faudra investir dans une chaîne de recyclage. Et tout ça ce sont des gros investissements que tu n'es même pas sûr qui vont être rentables.

Gauthier : Ok très bien, et bien on a fait le tour de toutes les questions. J'ai essayé de faire au mieux avec le temps que vous pouviez me mettre à disposition. Donc en tout cas un tout grand merci pour votre aide.

Mr Rowies : Il n'y a vraiment pas de quoi. Merci à vous, et désolé si j'ai été parfois un petit court sur les réponses.

Gauthier : Pas de souci, je pense qu'on a déjà eu pas mal d'informations donc ce sera très intéressant pour mon mémoire.

Mr Rowies : Et bien en tout cas merci. Et puis je vous souhaite bonne chance pour la rédaction.

Gauthier : Merci à vous ! A bientôt peut-être.

Mr Rowies : Oui, à bientôt.

Gauthier: Bonjour Mr André, tout d'abord un tout grand merci pour avoir accepté cette interview. Cela me permettra d'avoir un avis très intéressant sur la question de recherche de mon mémoire. Alors avant de commencer, pouvez-vous vous présenter brièvement ?

Mr André: Alors, je m'appelle Florian André et j'ai fait un master en gestion à Solvay. Durant mes études, j'ai fait un mémoire qui portait sur l'économie de la fonctionnalité. Du coup, après mes études, je me suis dit pourquoi je me lancerais pas là-dedans. Et donc je me considère un peu expert en product-service system. Et d'aider des entreprises à passer d'un modèle à l'autre. Donc c'est une boîte que j'ai créé tout seul. Là je travaille sur un projet en Allemagne avec du leasing de lumière pour un centre sportif. C'est du conseil mais j'aime pas tellement l'appellation consultant parce que j'aime aussi surtout le côté implémentation de la chose.

Gauthier : Super un tout grand merci, votre retour sera vraiment très intéressant pour ce mémoire.

En effet, pour vous remettre en contexte, l'objectif de mon mémoire est d'explorer comment une entreprise produisant des smartphones serait organisée si elle implémentait un PSS. Dans ce concept, la marque conserve la propriété du produit au lieu de le transmettre au client. Au lieu de vendre un appareil, la marque le loue au client par le biais d'un contrat. La maintenance du smartphone devient alors un coût à minimiser pour l'entreprise plutôt qu'un revenu à maximiser. L'entreprise est désormais incitée à prolonger le cycle de vie du smartphone et, ce faisant, à réduire l'impact environnemental, la pression sociale et l'excavation des matériaux de sa production.

Afin de pouvoir mieux le comprendre, j'ai décidé de l'analyser grâce à un outil similaire au Business Model Canvas, le Circular Canvas. C'est donc un outil qui décrit comment est organisée une entreprise selon différentes cases ; les activités clés, les partenaires, la proposition de valeur, etc. Ce sera au travers de ces différentes cases que le questionnaire a été formulé. Les questions sont restées assez vastes pour être adaptée aux différents interviewés, mais vous pouvez bien entendu me dire si vous pensez ne pas avoir les compétences nécessaires pour y répondre.

Mr André : Très bien

Gauthier : Pour commencer, nous allons parler des relations avec les partenaires clefs. Comment pensez-vous qu'il soit possible d'assurer la durabilité des composants auprès des fournisseurs ?

Mr André : le facteur que je vois toujours, c'est que ça doit être financièrement intéressant de ces programmes de « remanufacturing ». C'est ce qu'il y a de plus important. Après, la durabilité des composants c'est trop technique pour moi.

Gauthier : Quelles seraient les difficultés rencontrées au niveau de la chaîne d'approvisionnement ?

Mr André : Que ce soit la location ou le leasing, il y a le problème du transport. Les consommateurs doivent ramener le smartphone dans un shop, quelque part, ce n'est pas là qu'il sera réparé. Il faudra l'apporter quelque part pour qu'il soit réparé. Donc à mon avis, en termes de transport, de supply chain, c'est pas toujours évident. Et certains acteurs (UPS, DHL) peuvent être chers.

Gauthier : Si les acteurs sont plus dépendants, quels sont les risques de cette dépendance ?

Mr André : Ca dépend à quel point tu es intégré, à quel point tu peux faire les choses toi-même. Il y a un risque de prix avec ces entreprises. Imagine le transport ne fonctionne pas, c'est toute la chaîne qui est mise à mal. Tu as intérêt d'avoir de bons contacts avec tes partenaires.

Gauthier : En quoi est-ce que les recycleurs et les reconditionneurs/réparateurs deviennent importants ?

Mr André : Leur rôle va de toute façon devenir de plus en plus important dans le futur. On va de plus en plus aller vers le recyclage, le reconditionnement. Après il y a le recyclage avec des acteurs comme Suez et puis après il y a tout ce qui est reconditionnement qui peut se faire par l'entreprise-même.

Gauthier : Très bien, merci pour ces réponses. Nous avons fait le tour des questions pour cette case et pouvons donc passer à la suivante qui est les activités clés.

Quelle sont les plus grands défis pour concevoir un smartphone qui dure ?

Mr André : tu arrives à optimiser le design, quand tu le conçois, de le modéliser de telle manière qu'il soit facilement réparable pour que ce soit financièrement intéressant. Ca c'est la clef pour que ce soit un système efficace pour l'entreprise. Quel est le but ? C'est de maximiser le service et de limiter les frais de réparations pour l'entreprise.

Gauthier : Quelles sont les difficultés rencontrées si l'entreprise est tenue responsable de la maintenance de l'appareil ?

Mr André : Quand on pense à des événements comme un téléphone qui explose dans la poche comme cela s'est passé récemment. Que se passe-t-il si l'appareil est mal reconditionné ?

Il y a donc tout un aspect légal derrière. L'inspection et le reconditionnement sont très importants.

Gauthier : Quel serait le modèle le plus intéressant entre faire réparer le modèle directement par le fabricant ou par des intermédiaires du style freelance ?

Mr André : ça je ne sais pas te répondre. Moi je travaille essentiellement avec des entreprises qui font du B2B, donc c'est des machines qui coûtent très chers, donc les compétences nécessaires pour réparer ces appareils sont aussi assez différentes.

Gauthier : Qu'est-ce que ça pourrait avoir comme un impact sur la recherche et le développement ?

Mr André : que les smartphones seraient produits de façon plus facilement réparable et qu'ils durent plus longtemps. C'est pas normal qu'il y ait encore des vitres de smartphones qui se brisent de nos jours. Il faut pas me dire qu'on a pas encore inventé d'écran qui ne casse pas. Ce ne serait même pas trop cher. C'est un peu comme l'exemple des bats des années 60 qui étaient indéchirables et l'entreprise a fait faillite parce qu'ils n'en vendaient pas assez. Donc en fait le but, c'est d'avoir moins de produits sur le marché mais qui tiennent plus longtemps.

Gauthier : Comment est-ce que l'expérience du client évolue ?

Mr André : Ce que moi je vois, c'est que la relation entre client et producteur est de plus en plus proche. Beaucoup plus de feedback et beaucoup plus de données qui sont récoltées auprès du client. Et après un autre point, c'est que vu que cette relation avec le client est plus étroite, il y a le vendeur qui apprend plus sur le client en termes de ses envies et donc ça lui permet aussi de faire des ventes par après. « Je vois que vous êtes intéressé par tel ou tel produit, et bien je pense que vous pourriez aussi être intéressé par celui-ci ». Donc à la fois d'être plus précis dans l'offre et avoir plus de fidélisation, moins de risque de changer de marque ou de producteur.

Gauthier : ok, merci. Nous pouvons donc passer à la case suivant qui est celle des ressources clés.

Quelles seraient les nouvelles compétences et ressources qui seraient nécessaires pour ce système ?

Mr André : Tout ce qui est réparation et reconditionnement. Après gérer toute la supply chain. Il va falloir savoir si il faut plutôt créer un magasin, et alors il faut payer tes employés, payer le loyer, ou bien est-ce que les clients viennent rapporter leurs smartphone ou bien est-ce que les clients les renvoient par colis, qu'il y ait une petite boîte qui soit envoyée directement aux usines. En termes de ressources naturelles, ça je ne sais pas trop.

Gauthier : Vois-tu quelque chose d'autres à dire ? au niveau de l'énergie.

Mr André : Non.

Gauthier : Alors passons à la case suivante qui porte sur un point très important, la proposition de valeur.

Est-ce que l'aspect durable du smartphone affecterait la perception de qualité du client ?

Mr André : ça dépend à quel type de client on a à faire. On a des gens qui ont des iPhones où là c'est plus une question de statut et puis il y a les autres qui ont un Android et là c'est pas la marque qui est plus importante en soit. Et puis il y a la jeune génération qui pense de façon beaucoup plus durable. Donc ce serait plus intéressant pour ces jeunes qui prennent cela en compte.

Gauthier : En quoi le système de financement qui est différent peut-être intéressant pour les clients ?

Mr André : tout le monde n'a pas les ressources pour mettre 800€ ou 1000€ pour acheter un smartphone. Payer sur une base mensuelle est beaucoup plus intéressant. Après je pense qu'il faudrait plutôt un bon deal avec des opérateurs téléphoniques et de pouvoir payer un abonnement + un smartphone. C'est toujours plus facile de payer une facture que deux factures par mois.

Gauthier : passons à la case suivante : les utilisateurs et le contexte.

A quel problème, le système d'économie de la fonctionnalité répond-il ?

Mr André : Pour l'utilisateur, son gain le plus grand, c'est que le smartphone tient plus longtemps. Qu'il ne casse pas (plus solide). Qu'il n'ait pas cette impression de se faire avoir. Cette idée que « après deux ans mon smartphone ne fonctionne plus ». L'aspect environnemental, tu fais quelque chose de bien pour l'environnement.

Gauthier : Y a-t-il une clientèle pour lequel ce système fonctionnerait mieux ?

Mr André : Oui les milléniaux comme je l'avais dit (jusque 25 ans) et les écolos. Mais ce n'est pas évident à cibler.

Gauthier : Est-ce que tu penses que la relation pourrait être plus tendue avec le client ?

Mr André : Des plaintes. Il pourrait y avoir des problèmes où le téléphone est mal reconditionné et du coup ça pourrait se retourner contre l'entreprise. Étant donné que c'est l'entreprise qui est responsable, ça peut rapidement se retourner contre elle.

Gauthier : Au niveau de la gestion des responsabilités ? Qu'est-ce que le contrat reprendrait ? Y a-t-il des spécificités ? Entre le client et le distributeur/producteur ?

Mr André : Ce qui est très important, c'est que le client utilise le bien en tant que « bon père de famille ». Et donc il faut arriver à mettre dans le contrat que si le produit a été endommagé par le client, c'est quand même le client qui doit payer la réparation. Mais après si je suis une entreprise qui offre ce genre de service, je ferais ça en différents package. Un très cher où tu peux le casser autant de fois que tu veux et puis après un package où tu es quand même censé faire assez attention.

Gauthier : très bien merci. Du coup nous pouvons maintenant passer à la case suivante qui traite de la distribution.

Quel est ton avis sur le fait de passer d'un point de vente à un point de service ?

Mr André : Honnêtement « point de service » c'est juste un autre mot mais ça reste en soit un point de vente. C'est quand même de la vente de service. C'est un peu jouer sur les mots. La grande question c'est est-ce que tu fais ça par des magasins physiques ou bien est-ce que tu fais ça par envoi ?

Gauthier : Très bien, et maintenant passons à une case qui est particulière au Circular Canvas et qui traite de l'utilisation qui se fait du produit en fin de vie.

Quels sont les scénarios de fin d'utilisation de ce nouveau modèle ? Réutilisation ? Réparation ?

Mr André : ça dépend vraiment de comment revient le smartphone. J'imagine que si un smartphone revient parce qu'il a été noyé ou si il a été écrasé, c'est différent. A mon avis, ce qui est intéressant, c'est de décomposer le produit en le décomposant. Mais après, comment arriver à faire cela de manière économiquement intéressante.

Gauthier : Au niveau légal, gouvernemental, devraient-ils récompensés les personnes qui utilisent ce genre de produit de manière écoresponsables ?

Mr André : Oui je pense que ce serait intéressant mais il faudrait d'abord que les entreprises se soient lancées dans l'aventure pour pouvoir prouver aux instances que ce qu'ils font a un impact.

Gauthier : Maintenant passons la partie financière du modèle.

Comment la structure des coûts sera affectée par ce modèle ?

Mr André : Alors dans un premier temps, les entreprises disposeront de beaucoup moins de revenus. Et puis sur le compte de résultat tu auras aussi des revenus qui seront diminués normalement. Et sur le bilan, ton actif va augmenter parce que c'est toi qui va rester propriétaire. Après en termes de structure de coûts, il va y avoir des coûts assez importants au début. Mais il faut espérer faire des économies d'échelle après un certain temps.

Gauthier : L'entreprise devra-t-elle payer toutes les réparations ?

Mr André : Pour moi il a de nouveau 2 possibilités. Avec un système premium où le client peut décider de le casser autant de fois qu'il veut mais il paie 60€/mois et un modèle pour les gens plus sensibles avec un prix moins élevés.

Gauthier : Est-ce que selon toi, cela peut être intéressant d'implémenter de l'automatisation dans le processus de réparation ?

Mr André : Oui ça peut l'être mais après ce serait plutôt en second temps.

Gauthier : Qu'en est-il des revenus de l'entreprise.

Combien le client doit-il payer pour que l'entreprise conserve les mêmes revenus ?

Mr André : Pour moi ce n'est pas la bonne approche. La question ce serait plutôt comment passer d'un prix de vente à un prix de location. Tout dépend combien de temps ton produit peut durer. Si tu arrives à le faire changer tous les 6 mois et faire payer davantage, ça n'impacte pas tellement tes coûts. Il faut essayer de donner au plus au client pour le faire payer le plus possible. Mais donc le fait d'avoir un petit montant chaque mois, ça peut avoir un impact négatif sur tes revenus.

Gauthier : En quoi penses-tu qu'il serait intéressant de mettre un place un premier montant ?

Mr André : je pense que ça peut inciter le client qui n'a pas spécialement de grosses d'argent à dépenser en un coup.

Gauthier : finalement, nous terminons avec une partie qui est également spécifique au Circular Canvas, qui est les impacts positifs ou négatif que peut avoir un tel système d'organisation. J'ai décidé ici de subdiviser ces questions en trois parties.

Quels impacts vois-tu au niveau de l'environnement, social, de l'entreprise ? Positifs ou négatifs ?

Mr André : Pour l'entreprise, un aspect plus proche du client, avec des revenus plus stables et plus récurrents. Pour l'environnement, il y a moins de matière premières qui sont

utilisées. Au niveau social, on peut dire que si on arrive à créer un buzz avec ça, ça crée un mouvement, ça amène à créer une communauté.

Gauthier : vois-tu des répercussions négatives ?

Mr André : Le seul risque c'est que ça ne fonctionne pas, c'est un gros coût à mettre en place pour ces entreprises. Pas de grands risques sociaux ou environnementaux. C'est juste un risque pour les entreprises.

Gauthier : Quels seraient les potentiels effets de rebondissements ?

Mr André : Je pense qu'il y aura énormément de marketing derrière tout ça : de dire ensemble on va trouver une solution pour ce système. Après il va toujours y avoir des personnes qui s'en foutront un petit peu, il y aura un abus de la part des consommateurs.

Gauthier : Super, un tout grand merci pour votre intervention. Comme vous avez pu me l'indiquer, vous avez un avis assez positif sur la question de l'économie de la fonctionnalité appliquée au smartphone. Cependant on voit que vous restez réaliste et précisez qu'il y a certains critères auxquels il faudra faire bien attention si une entreprise était amenée à l'implémenter.

Mr André : Oui c'est ça.

Gauthier : Et bien voilà, l'entretien est terminé donc un tout grand merci à toi pour ton intervention et puis bonne chance pour la suite.

Mr André : Mais avec plaisir. Est-ce que tu sauras m'envoyer ton mémoire aussi par la suite s'il te plaît ?

Gauthier : Oui, oui sans souci.

Mr André : Ok super merci. Bon ben à la prochaine alors.

Gauthier : Oui à la prochaine au revoir.

Mr André : Au revoir.

