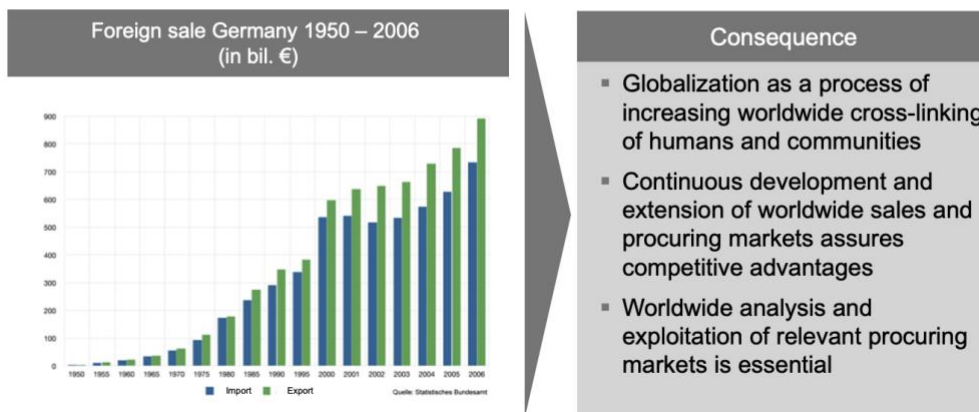


Appendices :

1. illustrations

1.1 Appendix: Figure Import/Export (Blome C. , 2022).

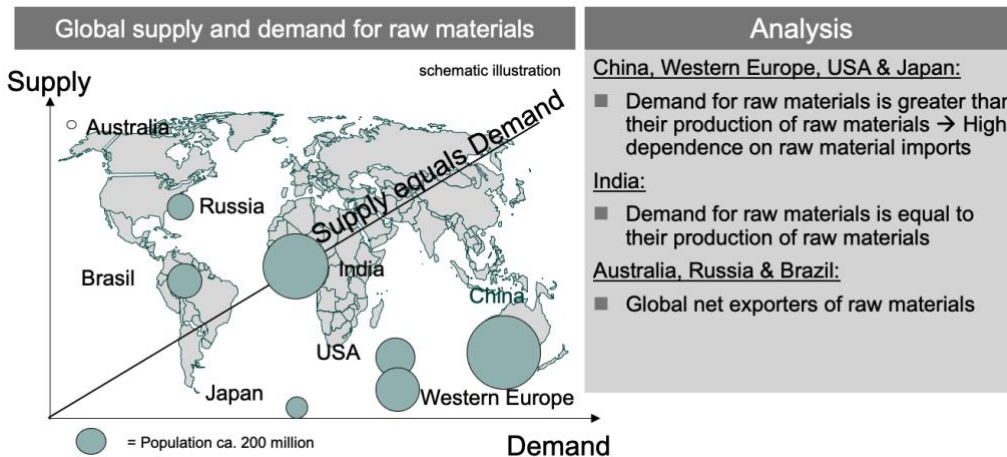
Imports have nearly doubled in the last twelve years.



1.2 Appendix: Figure of global supply and demand for raw materials.

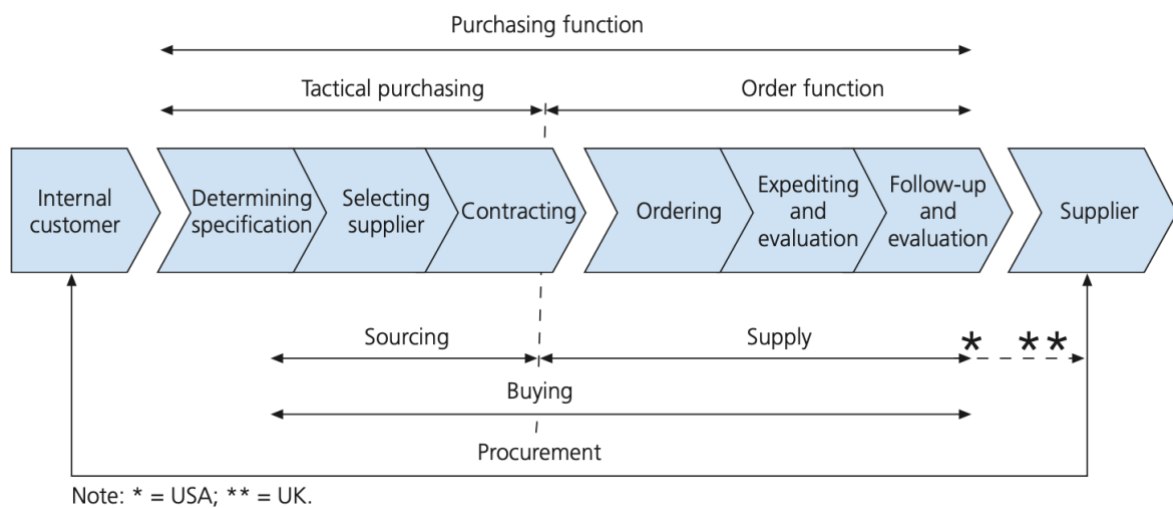
From (Blome C. , 2022)

Shortages of raw materials



1.3 Appendix: Figure of the main procurement operations

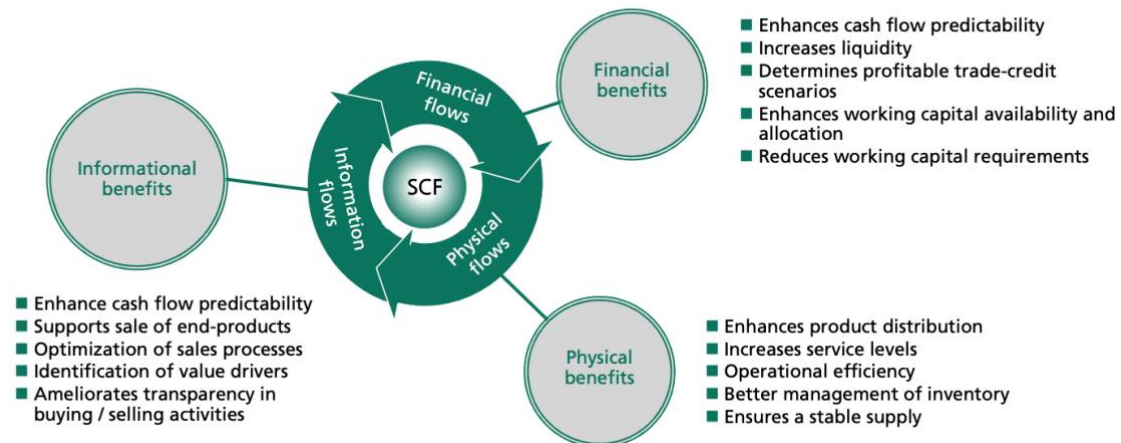
From: (Van Weele, 2009, p. 8) in (Blome C. , 2022)



1.4 Appendix: Figure of “How is the interrelation of financial flows, information flows and product flows benefiting companies?”

From: (Blome & Henke, 2022).

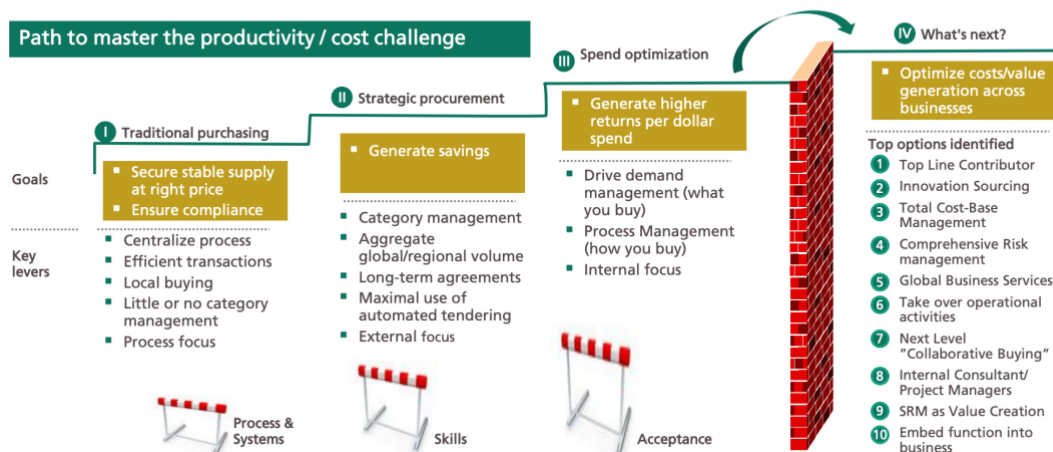
How is the interrelation of financial flows, information flows and product flows benefiting companies?



1.5 Appendix: Figure of the collaborative purchasing behavior.

From: (Blome & Henke, 2022).

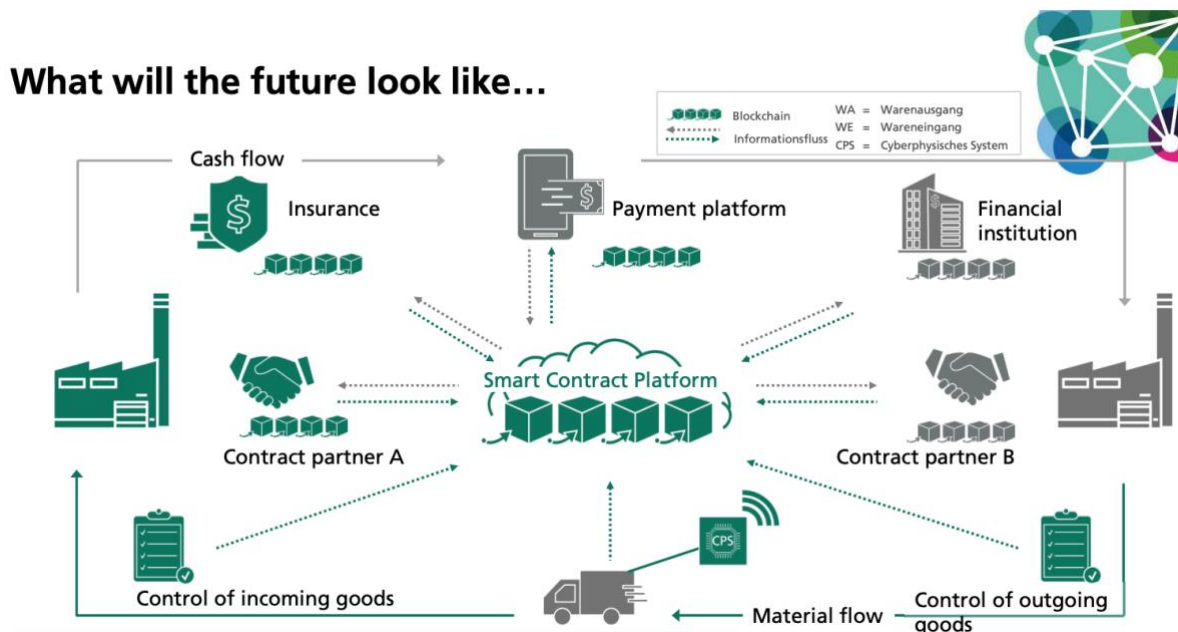
The Days of Squeezing Suppliers are over, Collaborative Purchasing Behavior is the Future



1.6 Appendix: Figure of what will the future look like.

From: (Blome & Henke, 2022).

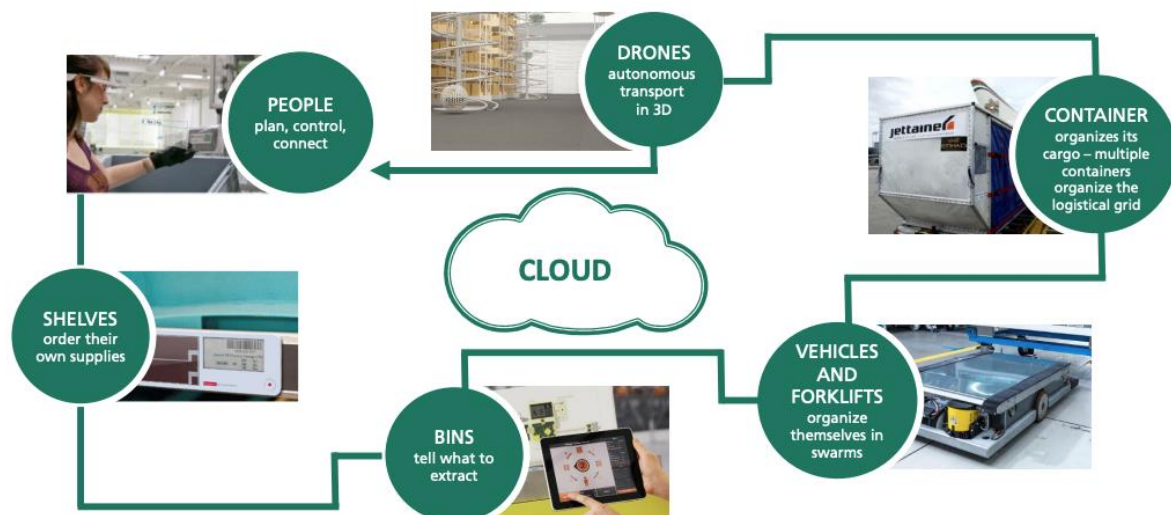
What will the future look like...



1.7 Appendix: Figure of IOT and services

From: (Blome & Henke, 2022).

Industrie 4.0 · Internet of Things and Services



1.8 Appendix: Asset tracking case.

From : (Christidis & Devetsikiotis, 2016).

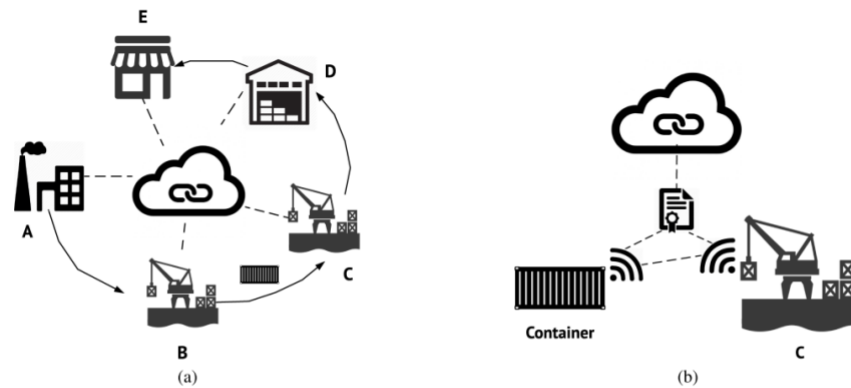


FIGURE 4. An asset tracking example using smart contracts and IoT. In Fig. 4a (left) a container leaves the manufacturing plant (A), reaches the neighboring port (B) via railway, gets transported to the destination port (C), and then to the distributor's facilities (D), until it reaches the retailer's site (E). In Fig. 4b (right), we focus on the B-C stage. The carrier of the container performs a handshake with the dock at the destination port (C) to confirm that the container is delivered to the expected location. Once that handshake is completed, it posts to a smart contract to sign the delivery. The destination port follows along to confirm reception. If the node at C does not post to the contract within an acceptable timeframe, the shipping carrier will know and can initiate an investigation on the spot.

"Consider the typical supply chain example that is used to highlight the value of a blockchain: a container that leaves the manufacturer's site (point A), gets transported via railway to the neighboring port (point B), then gets shipped to the destination port (point C), gets transported again to the distributor's facilities (point D), until it finally reaches the retailer's site (point E). This process involves several stakeholders and checks along the way, all of them depicted in Figure 4a. Each stakeholder usually maintains their own database to keep track of the asset, which they update based on inputs from the other parties along the chain. A blockchain network though that is set up to track this asset would mean that there is now one shared database to keep track of, where updates come with cryptographic verifiability, get propagated along the network automatically, and create an auditable trail of information. For example (Figure 4b), when the shipping carrier reaches the destination port, they send a signed message to a predetermined and agreed-upon smart contract to allow everyone on the chain to know that the container is now at point C. Since the transaction is signed, it acts a cryptographically verifiable receipt of the shipping company's claim that the container has reached the destination port. The receiver at the port posts to same smart contract to confirm that it is in possession of the container." (Christidis & Devetsikiotis, 2016).

2. Survey

2.1 Appendix: English survey

TRUST:

1. "Do businesses and consumers feel a greater need to trust the supply chains they use through better traceability? Why?"

TRACABILITY:

2. "Can blockchain improve product traceability, thereby enhancing stakeholder and consumer confidence in the supply chain?"

3. "Are consumers willing to pay more money for products from a blockchain-traceable supply chain?"

DATA:

4. "Are companies using blockchain at greater risk regarding the security of their data and their customers' data?"

REGULATION:

5. "Do we expect to see more positive regulations in supply chain management, requiring solutions like blockchain to improve traceability?"

EFFECTIVENESS:

6. "Does the use of blockchain enable the supply chain to be more efficient?"

7. "Can the use of blockchain improve data quality in the supply chain?"

COLLABORATION:

8. Are companies using blockchain more willing to collaborate with each other?

INTEROPERABILITY.

9. "Is the use of blockchain compatible/usable throughout the whole supply chain?"

TECHNOLOGY:

10. "What technologies are used with blockchain to improve traceability in the supply chain?"

SUSTAINABILITY:

11. "Does using blockchain have a negative impact on the environment?"

12. Is blockchain a tool for demonstrating corporate environmental commitment?

2.2 Appendix: French questionnaire

1. "Est-ce que les entreprises et les consommateurs ressentent davantage le besoin de faire confiance aux chaînes d'approvisionnement qu'ils utilisent via une meilleure traçabilité ? Pourquoi ?"
2. "Est-ce que la blockchain peut améliorer la traçabilité des produits, renforçant ainsi la confiance des parties prenantes dans la chaîne d'approvisionnement et celle du consommateur ?"
3. "Les consommateurs sont-ils prêts à payer un supplément pour des produits provenant d'une chaîne d'approvisionnement traçable par la blockchain ?"
4. "Est-ce que les entreprises utilisant la blockchain sont plus à risque concernant la sécurité de leurs données et celles de leurs clients ?"
5. "Est-ce qu'on s'attend à voir davantage de réglementations positives dans la gestion de la supply chain, nécessitant des solutions comme la blockchain pour améliorer la traçabilité ?"
6. "L'utilisation de la blockchain permet-elle à la supply chain d'être plus efficace ?"
7. "L'utilisation de la blockchain peut-elle améliorer la qualité des données dans la chaîne d'approvisionnement ?"
8. Est-ce que les entreprises utilisant la blockchain sont d'avantages prêt à collaborer entre elles ?
9. "Est-ce que l'utilisation de la blockchain est compatible/utilisable tout au long de la chaîne d'approvisionnement ?"
10. "Quelles sont les technologies a utilisées avec la blockchain pour améliorer la traçabilité dans la supply chain ?"
11. "Est-ce que l'utilisation de la blockchain a un impact négatif sur l'environnement ?"
12. "La blockchain est-elle un outil pour démontrer l'engagement écologique des entreprises? "

3. Comparative table

3.1 Appendix: "Do businesses and consumers feel a greater need to trust the supply chains they use through better traceability? Why?"

Sub questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Phil or Michael Henke	Christophe de Coster, ERSO	Tarik Binouazhir, Tilal	Jonathan Fenton, Fujitsu
Why do you think traceability has become more important in the supply chain in recent years?	Gabrielle Chauvet reflects that as a large company, Carrefour often faces skepticism from consumers and the press when discussing topics like traceability and sustainability. She notes that consumer sensitivity to QR codes has increased since its block-chain launch in 2018, a shift accelerated by the COVID-19 pandemic. Chauvet also points out that sectors dealing with poultry and the origins of beef are particularly sensitive areas, as consumers show great interest in these product sources.	Mr. Anonymous highlights that consumers need trust in supply chains but also tend to accept information presented to them at face value. He suggests that consumers may not necessarily seek further evidence or verification, often accepting product narratives such as sourcing from local producers, regardless of the veracity of such claims.	Michael Henke asserts that there is an escalating need for traceability and trust within supply chains. This need has been highlighted by disruptions caused by the recent pandemic and other crises, which made it clear that robust, trustworthy connections between partners are vital to understand and address supply chain interruptions. He also points out that supply chains comprise numerous different companies and partners who may not know or trust each other, further emphasizing the need for trust, particularly in light of recent global disruptions.	Christophe de Coster asserts that the need for improved visibility and traceability in supply chains is on the rise. This stems from an increased desire to understand the origin of products and materials for security purposes. He also points out that recent digital innovations have vastly improved tracking and tracing capabilities compared to five or ten years ago. This technological progress has opened up new opportunities for real-time tracing and comprehensive data collection, further facilitating visibility and traceability within supply chains.	Tarik Binouazhir asserts that mistrust in supply chains primarily originates from fraud, mismanagement, product recalls, and revelations about product composition issues in the press. While the product passport and its QR code can provide product information, it's insufficient as the data could be manipulated. He emphasizes the need for strict regulation and penalties to ensure the accuracy and reliability of the information. Without proper oversight, trust remains a choice, not a guarantee.	Jonathan Fenton believes that traceability has gained importance in the supply chain because as a consultant, he sees that there is a need on the market, so there is for sure a problem on this side that need to be resolved.
How is traceability important to consumer confidence in the products they buy? How can traceability help build consumer confidence in the companies that produce these products?	Gabrielle Chauvet suggests that consumer surveys have consistently shown a strong interest among consumers to understand the origins of their products and their production methods. However, consumers also harbor skepticism, often doubting the legitimacy of supermarket's ecological initiatives or partnerships, suspecting them to be attempts at "greenwashing."		Michael Henke highlights that the younger generation is particularly conscious of the importance of sustainability. Their purchasing decisions are increasingly influenced by the reliability and sustainability of a product's supply chain. He believes that the trend towards favoring products with trustworthy, eco-friendly supply chains will continue to grow.			
What challenges do companies face when trying to establish full traceability in their supply chain? How can they overcome these challenges?		Mr. Anonymous emphasizes that consumers typically accept provided information about products without investigating its veracity, as they neither wish to put in the effort nor possess the capacity to understand complex details. Therefore, the information given to consumers needs to be immediately and easily understandable. Consumers value product characteristics and trust the given information, yet they are generally not willing or motivated to validate that information, especially when confronted with intricate details.	Michael Henke asserts that trust in a retailer is insufficient without deeper understanding of the upstream supply chain. He emphasizes the necessity of supply chain transparency not only for end customers, but crucially for the companies themselves. This forms the foundation for sustainable, resilient, and flexible supply chain models in the future. Henke links this trend with the adoption of new technologies, as they facilitate the digitization and optimization of supply chains, thereby enabling transparency.			

3.2 Appendix: "Can blockchain improve product traceability, thereby enhancing stakeholder and consumer confidence in the supply chain?"

Study questions:	Gabriel Chave, Camdour	Mr Anonymous	Prof Dr Michael Heide	Christophe de Coster, EFSD	Tarik Ihazadze, TNSi	Jonathan Fenton, Fujitsu
Can blockchain improve product traceability, thereby enhancing stakeholder and consumer confidence in the supply chain?	Gabriel Chave explains that while European food regulations require all products to be traceable, blockchain technology takes this a step further by providing more visibility and information. The technology is impartial, reliable, and unmodifiable, enhancing transparency. Camdour does not manipulate data entry; all parties in the supply chain input their data. This external technology helps avoid potential greenwashing allegations. Camdour partnered with IBM Food Trust for the technology, and dynamic QR codes enable tracing back through the supply chain. In 2018, Camdour France launched its blockchain program, becoming the first European retailer to apply blockchain to food, choosing products with full traceability and strong partnerships.	According to Mr. Anonymous, blockchain technology could enhance transparency and trust in products, leading to customer satisfaction and repeat purchases. However, many companies have yet to adopt this initiative, often withholding information and focusing on immediate costs rather than the potential return on investment. As a result, blockchain is currently seen as a good-to-have, but not essential, feature.	Michael Heide suggests that blockchain technology promotes trust by verifying and storing data that has been agreed upon by all network partners. It also provides transparency, enabling users to access information about the supply chain and the different network partners involved. Heide also points that the need for full traceability may vary depending on the product and circumstances. While consumers may not care about the origins of a snack bar when they're in a hurry, they are likely to show interest in the sustainable production processes of food products that have a significant impact on their lives, valuing aspects like socially responsible production and good employee treatment.	Christophe de Coster suggests that clear information and communication on product packaging are essential for consumers. On the other hand, it is crucial for producers and brand owners to understand the benefits and components of the products they sell. Regulatory requirements are increasing in Europe, where companies are held responsible for knowing the history of their products and ensuring transparency. The liability extends to the entire supply chain, as demonstrated by the German Supply Chain Due Diligence Act. Blockchain is considered a potential solution for tracking and proving the history of products, but its adoption has not reached the expected levels. Many companies still have doubts about fully embracing blockchain technology.	Tarik Ihazadze highlights three reasons for using blockchain technology. Firstly, blockchain's decentralized nature aligns well with decentralized supply chains. Secondly, it is convenient to deploy a network when dealing with a large number of suppliers, as it only takes 45 minutes to deploy a node. The third and most important reason is that blockchain enables the creation of audibility. Each provider enters data into their node, which is then encrypted and stored, allowing for easy sharing and recording of data as evidence over time. However, Tarik emphasizes that regulations are necessary for the effective utilization of blockchain technology.	Jonathan Fenton explains that because data remains on the blockchain indefinitely, it compels people to input accurate information. As a result, he believes that blockchain helps consumers and individuals gain more trust in their supply chains.
- Is it feasible to trace the journey of a product through all stages of the process?	Firstly, she acknowledges that implementing blockchain for all Camdour products may not be feasible, but they focus on high-value products within Camdour's quality chain with a well-defined traceability process. Secondly, she emphasizes the importance of maintaining consumer readability in the context of food blockchain. While various		Michael Heide discusses the impact of blockchain technology, highlighting key points. Blockchain creates trust by storing data agreed upon as correct by network partners, although it is susceptible to data information. Full traceability of products, especially concerning sustainable production processes, is increasingly important to consumers. However, time constraints and personal needs may limit their attention to product details. Interoperability is a challenge, as different blockchain solutions and frameworks need to connect in our highly connected world. This limitation hinders seamless integration. Organizational and cultural factors pose hurdles as well. Companies often resist transparency, seeking advantages over their suppliers. Blockchain promotes transparency in both directions, necessitating a change in mindset. Overcoming these challenges relies	According to Christophe de Coster, many companies face financial struggles and are unsure if implementing blockchain would yield positive gains. As a result, they often prioritize cost-saving initiatives or operational improvements over blockchain projects. This hesitation explains why blockchain technology has not been widely adopted and has not reached the level of hype originally expected.		
- What are the challenges and limitations of using blockchain for traceability in the supply chain?	Gabriel Chave reflects on the evolution of blockchain technology, noting that 25 years ago, it was relatively unknown. She highlights the change in mentality as the most time-consuming aspect of adopting blockchain. One of the major challenges lies in effectively communicating and simplifying blockchain technology for consumers, who may have varying levels of understanding. The goal is to present data in a user-friendly manner that is straightforward and easy to comprehend. Rather than turning each QR scan into a technical lesson, the focus is on providing simple information such as dates, broader names, pictures, locations, and key messages. In some cases, the term "Blockchain" is even omitted from packaging to prevent confusion. The emphasis is on avoiding complexity to ensure clear and effective marketing communication.	Consumer confidence in blockchain solutions is hindered by a lack of understanding and suspicions of selective testing, according to Mr. Anonymous. Companies are reluctant to invest in traceability unless compelled by legislation or consumer demand. Blockchain is deemed necessary for establishing trust between distrustful parties, while a regular database suffices for individual companies. Limited demand and historical non-cooperation among companies impede the adoption of blockchain. However, certain industry clusters like Dubai, Lisbon, the US, and Switzerland exhibit active blockchain development, while complexities are faced in some cases, the term "Blockchain" is even omitted from packaging to prevent confusion. Additionally, traceability measures in companies can be triggered by legislation imposed by the European Community or the	Michael Heide emphasizes the importance of understanding the specific characteristics of the blockchain framework being used and the potential challenges of interoperability. He warns about the risk of incorrect information if the initial data in a blockchain is flawed. Heide advises against being blind trust in blockchain but recognizes its reliability and performance when used appropriately. He highlights the need for periodic verification of data accuracy and stresses the significance of having personnel with the necessary skills and qualifications to understand and apply blockchain technology. Heide acknowledges the growing market for blockchain solutions as not all companies possess these			

3.3 Appendix: “Are consumers willing to pay more money for products from a blockchain-traceable supply chain?”

Sous-questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Pfr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFSD	Tarik Brouzaïr, Tilal	Jonathan Fenton, Fujitsu
How do consumers perceive the use of blockchain to improve supply chain traceability and trust?	Gabrielle Chauvet discusses the use of blockchain at Carrefour, emphasizing two points. Firstly, Carrefour has not increased product prices as a result of implementing blockchain. However, she acknowledges that adopting blockchain technology represents a substantial and costly investment, primarily aimed at enhancing the company's image and credibility. Secondly, while research indicates that customers express a willingness to pay more for blockchain-tracked products, Chauvet highlights a notable gap between customer declarations and actual purchasing behavior. This suggests that although customers may express a willingness to pay a premium, their actions may not consistently align with this sentiment.	Mr. Anonymous provides insights on blockchain security, highlighting multiple points. While blockchain is generally secure, the value of the information stored within it may not be inherently secure. Security flaws often lie outside the blockchain, particularly in the systems used to transfer information. Additionally, the legal recognition and understanding of blockchain pose significant challenges. Legislators may struggle to comprehend its implications, making it difficult to establish auditing standards and evaluate its worth. Overall, while blockchain technology itself is secure, securing the information, transfer systems, and addressing legal recognition present ongoing challenges.	Michael Henke's insights revolve around customer behavior and the role of blockchain in ensuring sustainability. While earlier research showed no customer behavior differences related to blockchain, Henke believes that companies without evidence of a sustainable supply chain will struggle in the future. Customers now consider sustainability a prerequisite and demand proof of it. However, he notes that the average customer has limited knowledge of the technology behind blockchain and primarily cares about the visibility of sustainability. Therefore, Henke advises against using blockchain as a selling argument since customers may not understand it and its impact on their purchasing decisions is limited. Ultimately, the increasing importance of sustainability necessitates incorporating blockchain for supply chain transparency, despite customers'	According to Christophe de Coster, labeling a product as "blockchain proof" is unlikely to result in customers being willing to pay a higher price. Instead, customers primarily focus on the value the product offers to them personally. Dr Coster advises against marketing products solely based on blockchain proof. Instead, emphasizing factors such as secure origins, organic certifications, or health benefits tend to be more effective in driving consumer purchases. From a marketing perspective, blockchain serves as an enabling tool to provide proof, but customers may not fully understand or be familiar with the technology itself. Therefore, incorporating blockchain into product communication can be challenging.	Tarik Brouzaïr suggests that customers may not be willing to pay more solely because a product is traced by blockchain. Instead, customers may be more inclined to pay a premium if the product has a unique or special origin, with the blockchain serving as a means to secure and reinforce this proof. However, he emphasizes that the brand's commitment is ultimately responsible for carrying the value of the product. While blockchain can enhance the message of origin and authenticity, it is the brand's overall reputation and commitment that truly determine the value perceived by customers.	Jonathan Fenton's insights revolve around the use of blockchain in enhancing supply chain transparency and consumer trust. He emphasizes that while the blockchain itself does not directly increase trust, it enables consumers to have confidence in their producers by providing visibility into the different stages of the supply chain through an application. The blockchain acts as a tool that empowers consumers and instills trust through transparency. Additionally, in a peer-to-peer context, connecting entities on a blockchain enhances trust as the shared information can be audited and holds parties accountable. Overall, Fenton highlights that it is the capabilities and advantages enabled by the blockchain, such as supply chain

3.4 Appendix: “Are companies using blockchain at greater risk regarding the security of their data and their customers' data?"

Sous-questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Pfr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFSD	Tarik Brouzaïr, Tilal	Jonathan Fenton, Fujitsu
Are companies using blockchain at greater risk regarding the security of their data and their customers' data?	Gabrielle Chauvet responds to the question about the security of data for companies using blockchain. She emphasizes that the implementation of blockchain is well regulated. When developing a blockchain for a specific sector, partners are required to sign a legal charter that holds them accountable for the data, including data entry and its quality. This highlights the commitment to data security and integrity within blockchain implementations, suggesting that companies using blockchain are not at greater risk regarding the security of their data and their customers' data.	Mr. Anonymous provides insights on blockchain security, highlighting multiple points. While blockchain is generally secure, the value of the information stored within it may not be inherently secure. Security flaws often lie outside the blockchain, particularly in the systems used to transfer information. Additionally, the legal recognition and understanding of blockchain pose significant challenges. Legislators may struggle to comprehend its implications, making it difficult to establish auditing standards and evaluate its worth. Overall, while blockchain technology itself is secure, securing the information, transfer systems, and addressing legal recognition present ongoing challenges.	Michael Henke raises an interesting point about customer attitudes towards data privacy. He suggests that when consumers order products online, they often provide personal details, such as their address and credit card information, without much concern for the security of their data. In light of this, Henke questions why companies should be overly concerned about securing customer data on the blockchain.	Christophe de Coster expresses his belief that the risk of data security is lower with blockchain compared to other data platforms. He highlights that with blockchain, access is restricted by keys, ensuring that only authorized individuals can view the information. Even with the key, users can only see what they are permitted to see, providing an additional layer of data protection. Consequently, Dr Coster suggests that the risk of unauthorized access and data breaches is reduced when utilizing blockchain compared to other data platforms employed by companies.	Tarik Brouzaïr discusses the security and choice of blockchain type in one text. He acknowledges that blockchain provides a remarkable level of data security. However, the risk arises when inaccurate information is disseminated, undermining trust and accountability. He expresses concern about the indiscriminate assignment of the blockchain-certified label to unreliable information. In terms of blockchain type, he favors permissioned blockchains over private or public ones. Permissioned blockchains allow for direct data input by authorized participants, ensuring confidentiality and security. This is particularly important for B2B manufacturers who want to protect their privileged relationships with customers.	According to Jonathan Fenton, blockchain is generally considered safer than a regular database, leading to a perception of lower risk. They emphasize the permanence of data on the blockchain, as it is expected to remain unchanged forever. Jonathan Fenton mentions their experience with private blockchains at Fujitsu, where connections are established with various entities. He explains that with private blockchains, there is no external party who can view or add information without authorization. He admits limited knowledge about public blockchains and finds it difficult to provide an opinion on them. However, based on his understanding of private blockchains, he believes that data security is strengthened and enhanced.
Should consumers be concerned about their data privacy with the use of blockchain?	Gabrielle Chauvet explains that for customers who use the platform and scan products, their data collection is subject to the General Data Protection Regulation (GDPR). If customers have not accepted cookies, no data can be collected from them. This highlights that their internal processes fully comply with GDPR regulations, ensuring the privacy and protection of customer data.					
Are the GDPR rules appropriate for the use of blockchain? How is the data stored?	Gabrielle Chauvet explains that confidentiality is a priority when working with partners. They sign a confidentiality charter that outlines the information that can be shared or disclosed between them. This charter serves to protect sensitive information and ensure that data is handled securely and in accordance with agreed-upon guidelines.		Michael Henke mentions Gata X, a European-wide initiative focused on data security, identity, and security. This initiative aims to ensure the safety and integrity of stored data, providing protection against manipulation. By prioritizing data security and implementing robust measures, Gata X aims to establish a trustworthy and secure environment for data storage and management.	Christophe de Coster highlights the importance of GDPR regulations in managing personal data and emphasizes that the same rules apply when using blockchain technology. He suggests that treating data acquired or stored on the blockchain in compliance with GDPR is generally easier. However, the potential challenges lie in fully controlling the storage location of the data. With blockchain, the data is typically stored in the cloud rather than on personal premises or servers, which may raise concerns about data location and control.		

3.5 Appendix: "Do we expect to see more positive regulations in supply chain management, requiring solutions like blockchain to improve traceability?"

Sous-questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Pfr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFSD	Tarik Brouzaïr, Tilal	Jonathan Fenton, Fujitsu
"Do we expect to see more positive regulations in supply chain management, requiring solutions like blockchain to improve traceability?"	Gabrielle Chauvet reflects on the current context, including global conflicts and pandemics, which have raised concerns about the origin of certain raw materials. This realization highlights our dependency on the market and the need for increased traceability. Chauvet suggests that the next steps in addressing these concerns are closely linked to new laws and regulations. There will be a growing requirement to trace and justify the	Mr. Anonymous thinks that we are still far to see some change then he discusses two types of legislation and their impact on transparency and traceability. Restrictive legislation imposes bans or restrictions on certain components, making monitoring and traceability systems unnecessary as compliance is enforced through punishment. However, companies can include contractual clauses or implement tracking systems at their own expense for added	Michael Henke expresses skepticism regarding the need for additional regulation, particularly from a German perspective. He acknowledges that there are already sufficient regulations in place and does not advocate for more. Despite occasional discussions about regulating new technologies, Henke does not strongly support such measures, suggesting a reluctance to impose further regulatory burdens.	Christophe emphasizes the need for regulations to catch up with the available technology. He suggests that regulations can serve as an accelerator for companies to adopt technology when they feel it is safe to do so. However, he acknowledges that data-related concerns, such as uncertainty about where data is stored, can hinder adoption. Some companies refrain from utilizing technology due to liability and regulatory considerations.	Tarik Brouzaïr believes that companies will be required to prioritize traceability due to increasing regulations. He mentions a recent law against deforestation that affects various commodities like cocoa, coffee, soy, and meat products. This indicates the rising importance of traceability obligations. The stakes are high, and traceability is becoming a crucial	Jonathan Fenton shares a mixed opinion on the use of blockchain and regulations. He acknowledges that blockchain is a tool that enables various possibilities, and entities and organizations may increasingly employ it. However, he doesn't believe there will be specific regulations mandating the use of blockchain for specific purposes. Fenton cites the example of the Digital
"What are the current challenges in supply chain regulation, and how can blockchain help address these challenges?"		Mr. Anonymous expresses a skeptical view of blockchain promotion, deeming it somewhat idealistic. They argue that although there is talk of tracing everything for transparency, people are not always willing to engage in such extensive tracing, and it is a complex task to accomplish. They question the beneficiaries of this extensive tracing and suggest that not everyone is interested in accessing or utilizing the information. They also highlight the hyper-complex nature of blockchain and the difficulty people face in resolving issues that arise. According to Mr. Anonymous, the legal recognition of blockchain-enabled businesses currently depends on a case-by-case approach, and without a robust legal framework, companies are reluctant to adopt blockchain technology. They propose that legislators should mandate decentralized recording of traceability data but acknowledge that such a shift is a long way off. In the meantime, companies can rely on traditional methods like		Christophe de Coster highlights the challenge of regulating various sectors such as food safety, financial transactions, shipments, logistics, and trade customs. He emphasizes that while regulations are created, the practical implementation often remains uncertain. Dr Coster suggests that incorporating blockchain technology into regulations could enhance their effectiveness by ensuring secure application and providing a clear framework for compliance. He sees blockchain as an enabler for implementing regulations effectively. However, he acknowledges that this would require a broader governmental involvement, potentially at a European level, and collaboration with technology enablers. Dr Coster believes that such measures would not only benefit regulatory processes but also facilitate the adoption of blockchain by companies, making it more accessible and practical.		

3.6 Appendix: "Does the use of blockchain enable the supply chain to be more efficient?"

Sous-questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Pfr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFESO	Tarik Bnouzahr, Tilkal	Jonathan Fenton, Fujitsu
- How can the use of blockchain improve the efficiency of the supply chain (costs, time, quality, etc.)?	Gabrielle Chauvet explains that at Carrefour, blockchain technology is primarily used for food traceability and providing information to consumers. They have successfully integrated blockchain with their ERP systems, making it convenient for partners to input and manage data according to their specific needs. Carrefour accommodates various stakeholders, including processors and producers, by offering an intuitive platform that can be customized for different sectors and blockchain implementations.	Mr. Anonymous suggests that blockchain technology can bring efficiency gains, especially for companies that do not already have robust information processing systems in place. They give the example of a non-computerized company in Africa that currently relies on manual record-keeping with notebooks and ledgers. By introducing a blockchain-based information processing system, the company can automate and streamline its operations, resulting in time and cost savings. The implication is that blockchain's efficiency benefits are more pronounced when transitioning from manual or outdated systems to a blockchain-based solution.	Michael Henke highlights the speed and efficiency advantages of using blockchain technology in supply chain management. With a blockchain, data can be exchanged in real-time among partners, ensuring everyone has access to the same accurate information. This eliminates information asymmetry and enhances efficiency. To illustrate, Henke mentions the challenges faced in cross-border transactions where paper-based customs management systems lead to delays and uncertainties. To address this, they are developing a blockchain-based customs management solution to provide real-time information to all stakeholders, reducing the time and effort required for document processing and transportation. The goal is to streamline processes and enhance efficiency in supply chain operations.	According to Christophe de Coster, blockchain can offer efficiency improvements in terms of data integrity and information exchange. However, it is not a mandatory solution and other technologies or processes can achieve similar results with less effort or investment. Blockchain can accelerate collaboration and interaction with partners, suppliers, and stakeholders along the supply chain, optimizing information sharing. The challenge lies in the fact that many companies are still primarily focused on internal operations and have not yet embraced collaboration models or integrated with upstream and downstream stakeholders. The idea of connecting and working in an orchestrated manner with external partners is not yet a priority for most companies.	Tarik Bnouzahr explains that with blockchain, when problems or inconsistencies are detected, there is the advantage of having evidence that can be used to intervene and resolve the issues. The recorded data on the blockchain ensures that it has not been manipulated, providing a basis for confronting service providers with irrefutable evidence. This accountability and transparency can serve as a deterrent and make individuals more aware of their actions, as they understand that their actions can be used against them. The aim is to foster responsibility and ensure that people understand the consequences of their actions within the context of government operations.	Jonathan Fenton highlights the benefits of decentralization in blockchain technology. The absence of a central authority allows for peer-to-peer (P2P) interactions, which make the network more efficient. However, this decentralization can sometimes result in increased costs, as it lacks economies of scale typically associated with centralization. Nonetheless, the flow of information is faster in a decentralized system.
- How can blockchain be implemented in the supply chain, and what are the costs associated with implementation?	Gabrielle Chauvet mentions the partnership with IBM FOOD TRUST, which provides technical expertise and handles the implementation of the blockchain system. The costs associated with the partnership include server expenses, maintenance, error monitoring, and the development of new channels. Implementing these channels requires research and dedicated teams, which can take up to six months or longer.	Mr. Anonymous believes that complex blockchain solutions or dedicated software are not necessary. Instead, he suggests inserting only essential data into the blockchain, particularly information that may be subject to conflicts. This data can be encrypted and added to a public blockchain, simplifying the process. The focus should be on efficient, transparent, and easily verifiable conventional information systems. Key pieces of information, such as access logs, product testing results, or any data that could impact a relationship between companies, can be sent to a public blockchain. The blockchain can serve as evidence in cases where disputes arise or critical information needs to be proven. According to Mr. Anonymous, only critical or potentially contentious information should be notarized in the blockchain.	According to Michael Henke, setting up a blockchain node is not cost-intensive, but the resources required, such as a knowledgeable team and change management, can be significant. The costs depend on the size of the company and the number of partners in the supply network. However, the efficiency gains outweigh the initial costs, and the returns and cost savings from using blockchain technology are substantial. The cost of a blockchain transaction in terms of energy consumption is comparable to a transaction made with a credit card. Additionally, companies have the option to outsource blockchain implementation or management through blockchain-as-a-service providers. These service providers are emerging as startups in the industry.			
- How can companies measure the effectiveness of using blockchain throughout the supply chain, and what are the expected outcomes?				Christophe de Coster suggests that the effectiveness of blockchain can be measured by looking at the number of issues and complaints that occur or are avoided as a result of its implementation. Additionally, the ability to share information securely and efficiently can serve as an indicator of blockchain's effectiveness.		

3.7 Appendix: "Can the use of blockchain improve data quality in the supply chain?"

Sous-questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Pfr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFESO	Tarik Bnouzahr, Tilkal	Jonathan Fenton, Fujitsu
Can the use of blockchain improve data quality in the supply chain?	she mentions that the use of blockchain is regulated and governed by legal frameworks. When developing a blockchain for a specific supply chain, each partner involved is required to sign a legal charter, making them responsible for their own data and ensuring its quality	Mr. Anonymous thinks that the data that is inserted in the blockchain should be well chosen and maximize.	Michael Henke believes that blockchain allows people to verify the data.	Christophe de Coster emphasizes that the implementation of blockchain can significantly improve the interactions between different stakeholders. He highlights that the current struggle lies in the abundance of data with poor quality, both within companies and across various organizations. This issue is particularly prominent in companies that have undergone multiple acquisitions, takeovers, and mergers, leading to a challenging data management environment. Implementing blockchain technology can help address these data quality issues and enhance collaboration among stakeholders.	Tarik Bnouzahr explains that blockchain alone may not be sufficient in addressing the challenges related to data accuracy and truthfulness. He emphasizes the importance of working with data and highlights the need for reliable sensors, appropriate tools, and standardized processes to capture and compare data effectively. Tarik emphasizes that it is crucial to have a clear understanding of the problem at hand before implementing blockchain or any other solution. The blockchain serves as a tool to guide the process, but it is essential for those entering information into the system to ensure its reliability and accuracy.	Jonathan Fenton believes that the blockchain itself does not directly ensure data quality. He explains that the blockchain is merely a tool, and its effectiveness depends on how it is utilized. While the blockchain does not enforce the accuracy of data, the fact that the data remains on the blockchain may incentivize people to input more reliable information. Jonathan distinguishes between data quality and data truthfulness, stating that while the blockchain may not guarantee quality, it can encourage the veracity of information.

3.8 Appendix: "Are companies using blockchain more willing to collaborate with each other?"

Sub-questions	Gabrielle Chauvet, Camfour	Mr Anonymous	Mr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFESO	Tarik Ibnouazhir, Tibal	Jonathan Fenton, Fujitsu
Are companies using blockchain more willing to collaborate with each other?	Gabrielle Chauvet explains that in France, Camfour has collaborated with national brands to develop blockchain solutions, such as Labeyrie for smoked salmon and porcine mousseline. These collaborations reflect a real partnership and investment in blockchain technology. However, in Belgium, Camfour focuses solely on its own products and does not engage in similar collaborative efforts with national brand companies.	According to Mr. Anonymous, collaboration is essential for the effective use of blockchain. Blockchain provides an additional level of trust in partners, to the point where contracts may no longer be necessary. Instead, information such as compliance test results can be recorded in the blockchain, triggering alarms for any abnormal findings. This aligns with the vision of blockchain's founders, who strive for a decentralized and transparent system.	According to Michael Henke, companies using blockchain are more willing to collaborate because transparency is a key aspect of blockchain technology. When processes are transparent, it requires a willingness and capability to cooperate with each other.	According to Christophe de Coster, there is a willingness among companies to collaborate on certain elements using blockchain. However, he also observes that many companies still rely on traditional messaging portals for data connections. He emphasizes that blockchain is most effective when multiple parties need to contribute to a piece of information, making it a good option for complex data streams.	Tarik Ibnouazhir highlights two points. Firstly, many existing solutions lack interoperability, especially those based on private blockchains. This lack of interoperability is seen as a problem that needs to be addressed to meet market demands. Secondly, some major players are attempting to establish their own blockchain solutions as a standard for the entire ecosystem. However, this approach raises concerns, as those industries interact with players from other sectors, and certain raw materials have multiple applications.	Jonathan Fenton suggests that while blockchain theoretically promotes collaboration, the actual implementation often falls short. Companies tend to collaborate selectively, maintaining a degree of individualism. Blockchain does not actively discourage collaboration but also does not significantly enhance it. As a result, the practical application of blockchain presents complexities and challenges, despite the promising concept.
What are the reasons why companies using blockchain would be more willing to collaborate with each other? What about the competition?	The development of blockchain in Camfour was made possible through the dedication and commitment of their trusted partners. Implementing this technology requires strong and enduring partnerships, some of which have been established for over a decade. This demonstrates the mutual trust and commitment to improvement between Camfour and its suppliers. Not all suppliers are ready to input and make their data visible, as it requires time and effort. Camfour considers blockchain as an investment in its future and does not charge its suppliers for its implementation. However, suppliers must be willing and motivated to embrace this technological advancement.			According to Christophe de Coster, he hasn't observed a situation where a competitor feels compelled to adopt blockchain technology just because others are using it. While there are ongoing tests and initiatives, he hasn't witnessed any company fully embracing blockchain as their primary way of working. He suggests that companies themselves need to adapt their business models before widespread adoption can occur.		
What are the challenges for companies using blockchain to collaborate effectively?			According to Michael Henke, a collaborative mindset is crucial for working with blockchain solutions. He emphasizes the importance of sharing data and using the same or interoperable blockchain frameworks. He believes that competition in developing separate blockchain systems is inefficient and wasteful, and suggests focusing resources on differentiation from competitors instead.			
How can collaboration between companies using blockchain foster innovation and the creation of new business models in the supply chain?			According to Michael Henke, the use of blockchain technology can lead to new business models in certain parts of the supply chain. It eliminates the need for intermediaries in traditional transactions, such as financial institutions. He gives an example of a collaboration between a bank and a telecommunications service provider that leverages blockchain and IoT technology to create automated finance solutions. The combination of blockchain with other technologies enables data collection, triggers automatic payments, and facilitates the automation of production processes. This collaboration results in new business models and potential revenue streams for the participating companies.			

3.9 Appendix: "Is the use of blockchain compatible/usable throughout the whole supply chain?"

Sub-questions	Gabrielle Chauvet, Camfour	Mr Anonymous	Mr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFESO	Tarik Ibnouazhir, Tibal	Jonathan Fenton, Fujitsu
Is the use of blockchain compatible/usable throughout the whole supply chain?	According to Gabrielle Chauvet, the use of blockchain throughout the entire supply chain is compatible and usable. The partnership with IBM Food Trust has facilitated data entry for their partners, including industrial processors and producers. They have developed a highly intuitive platform that can be adapted to each sector and blockchain. Different types of data entry methods are employed based on the specific needs of the partners. For example, broader cooperatives may use manual web forms for data entry, while industrial operators with large and frequent data volumes can import CSV files or establish links with external servers for automated data retrieval. The technology provided by IBM offers various modes of data entry to accommodate the different requirements of each partner and simplify the process.	According to Mr. Anonymous, it is technically possible to establish connections and transfer information between different blockchains and systems. However, in practice, there are associated costs and security risks involved in implementing such interoperability measures. While the potential exists to achieve compatibility and data exchange, careful considerations need to be made due to these factors.	According to Michael Henke, if blockchain is to be widely adopted and used in supply chains, interoperability becomes a necessity. It is essential for different frameworks to be able to work together seamlessly, enabling decentralized networks and global collaboration. Without interoperability, the original idea of blockchain as a decentralized system where everyone can participate worldwide would be compromised.	Christophe: "I must say on the technical side, I don't have all the details, or not the full knowledge."	According to Tarik Ibnouazhir, it is important to keep the concept of blockchain transparent for suppliers, especially smaller players who may not be concerned about security issues. The key point for suppliers is to understand that once they enter data into the blockchain, it cannot be changed. The technical details are not as crucial as the benefit of being able to share the data with other parties without duplication. Additionally, it is important for all supply chain solutions to follow the same standards to ensure interoperability.	Jonathan Fenton asserts that blockchain technology is fully compatible with data systems, despite the inherent challenges that any technology might face. He mentions that blockchain never operates in isolation, but alongside data analytics and other systems. For instance, in a truck project, large data systems merely place data on the blockchain rather than someone manually entering an Excel sheet onto it. Despite its challenges, Fenton believes that blockchain offers added value when it comes to interoperability.

3.10 Appendix: "What technologies are used with blockchain to improve traceability in the supply chain?"

Sub-questions	Gabrielle Chauvet, Camfour	Mr Anonymous	Mr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFESO	Tarik Ibnouazhir, Tibal	Jonathan Fenton, Fujitsu
What combinations of technologies are needed? How and why?	Gabrielle Chauvet explains that the technology used with blockchain to improve traceability in the supply chain involves linking up with suppliers' ERP traceability systems. This is done through an external server, where the information collected by the supplier on traceability is transmitted via ERP and directly integrated into the blockchain. This process enables machine-to-machine communication and ensures seamless integration of traceability data onto the blockchain.	According to Mr. Anonymous, the process involves using IoT devices to collect information and store it in a database. On top of that, a Blockchain layer is added to store notarized information, which can then be securely transmitted to a third party.	According to Michael Henke, blockchain technology serves as a trust point and can be combined with various other technologies such as artificial intelligence and IoT. However, the trust primarily comes from blockchain technology itself. If the goal is to close all the flows in a supply chain, including material, information, and financial flows, then blockchain is necessary. It serves as a key technology to connect and enhance circular supply chain management, taking supply chain management to the next level.	According to Christophe, sensors or trackers can be used to collect information from containers or products, which is then uploaded to a blockchain. This replaces the need for paper certificates and allows for digital certificates that are accessible to all participants in the supply chain. The goal is to achieve a paperless supply chain, but this transition is still in progress. Regulatory frameworks vary, and not all governments are prepared to handle digital documents. This presents limitations in implementing fully digitalized supply chain processes.	Tarik Ibnouazhir explains that various technologies in the supply chain focus on data analysis and management. The initial step involves recording raw data, and then additional layers such as artificial intelligence (AI), machine learning, and analysis can be applied to derive insights from the data.	Jonathan Fenton highlights that as blockchain is still an emerging technology, its full range of possibilities is yet to be fully understood. They concentrate on harnessing its current potential and feasibility.

3.11 Appendix: "Does using blockchain have a negative impact on the environment?"

Sub questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Pfr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFESO	Tarik Benouazila, Tilkal	Jonathan Fenton, Fujitsu
Does blockchain consume more energy to operate? Does it have an attractive return on investment from an environmental perspective?	Gabrielle Chauvet responds that one potential negative impact of using blockchain is the energy consumption required to keep the servers cold. However, she mentions that this is not specific to blockchain and applies to other data storage systems as well. Legal requirements also necessitate the retention of data history, contributing to the environmental considerations.	The environmental impact of using blockchain depends on factors such as the type of blockchain and the consensus mechanism used. Some blockchains may have a greater environmental impact than others. However, it is possible to mitigate these impacts by implementing decentralized systems that reduce information redundancy. Overall, the extent of environmental impact is directly related to the usage and scale of blockchain technology.	According to Michael Henke, the belief that blockchain has a negative impact on the environment is a cliché that primarily comes from the energy-intensive Bitcoin mining process. However, in B2B applications of blockchain, the energy consumption of a transaction can be comparable to that of a regular business card transaction, which is not typically a concern. Henke emphasizes that sustainability is closely connected to the use of blockchain technology, as it enables trust, transparency, and traceability, which are essential for sustainability. He also suggests that advancements in blockchain development will lead to less energy-intensive frameworks, further reducing energy consumption.	According to Christophe, while data does contribute to the carbon footprint of a supply chain, it is not currently the primary focus for companies in terms of carbon reduction efforts. Companies are more focused on reducing emissions from transportation and addressing the carbon footprint of their materials and products. Data is seen as a relatively easier aspect to address, potentially through the use of alternative energy sources such as solar or wind power for data centers. However, the immediate focus is on other elements with a more significant impact, such as material sourcing and transportation emissions.	According to Tarik, there is a misconception regarding the energy consumption of blockchain, particularly associated with Bitcoin. The primary energy consumption issue lies not in the use of data itself but rather in the hardware and equipment used to mine and process the data. Tarik points out that the significant environmental impact comes from the overproduction and overuse of digital screens, which accounts for around 80% of carbon emissions in the manufacturing process. Therefore, the problem of data use itself is not a major concern compared to the broader environmental issues associated with hardware production and usage.	Jonathan Fenton believes that public blockchains, particularly Bitcoin, have a negative environmental impact. However, he also acknowledges that traditional financial systems consume a lot too, so it's not a clear-cut issue. He points out that the type of blockchain matters; for example, they use private blockchains, which consume significantly less.

3.12 Appendix: "Is blockchain a tool for demonstrating corporate environmental commitment?"

Sub questions:	Gabrielle Chauvet, Carrefour	Mr Anonymous	Pfr Dr Michael Henke	Christophe de Coster, EFESO	Tarik Benouazila, Tilkal	Jonathan Fenton, Fujitsu
How can the use of blockchain build trust among various stakeholders in companies' commitment to ESG standards?	Blockchain serves as a tool for demonstrating corporate environmental commitment by enabling traceability and promoting transparency. It allows partners and suppliers to showcase their differentiated products and efforts, shifting the message from the retailer to the partners themselves. Through a QR code, consumers can verify the product's origin, ensuring accurate labeling and supporting regulations that demand more transparency. Overall, blockchain helps enforce stricter traceability regulations and encourages companies to adopt shorter and more sustainable supply chains.	Mr. Anonymous suggests that companies have the option to demonstrate their commitment to environmental protection through marketing, ecological reporting, or utilizing blockchain for notarization. While the European Community may demand more reporting in the future, the use of blockchain for this purpose is not currently mandatory. It is seen as a philosophical approach rather than a legal obligation. The question remains whether the world will embrace this philosophy and eventually make it a requirement.	According to Michael Henke, in order to have an environmentally, socially, and governance (ESG) compliant supply chain, it is essential to have real-time transparency regarding the locations, actions, and impacts of all members involved. This requirement aligns with the use of blockchain technology, as it provides the necessary transparency and traceability. Henke emphasizes that blockchain is a prerequisite for meeting ESG criteria in supply chains.	According to Christophe, blockchain can play a role in demonstrating compliance with ESG targets by providing transparency and traceability in the origin and production steps of a product. It can ensure adherence to standards and strategies related to issues like child labor. Additionally, there are risk assessment and sustainability platforms that assess and certify suppliers and companies, which can also be a source of ESG information. However, blockchain offers a more granular level of visibility. In Germany, the introduction of the "Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz" law mandates supply chain due diligence and companies become liable for good practices. Blockchain can serve as an accelerator for meeting these obligations by connecting risk assessments across different levels of the supply chain and providing comprehensive information at a product level.	According to Tarik, blockchain serves as a proof tool for brands and manufacturers to substantiate their declarations made to authorities or consumers. It helps build trust by providing evidence of compliance and quality. Testimonials from suppliers around the world further contribute to the credibility of a brand's approach. Trust is developed over time through various actions and feedback, collectively fostering confidence in the brands and products we purchase. Tarik emphasizes that there is no singular solution or technology but rather a combination of actions that work together towards this goal.	Jonathan Fenton reveals that they are developing an Environmental, Social, and Governance (ESG) platform based on blockchain. He posits that this guarantees against greenwashing as, at any moment, an external entity can audit the blockchain and confirm or disprove the validity of claims. Consequently, their solution is considered more sustainable than other non-blockchain-based ESG platforms.

4. Interviews

4.1 Interview Christophe de Coster

Milton: So, shall we start?

Christophe de Coster: Yeah, we can.

Milton: So just to give a bit of context, could you shortly present yourself?

Christophe de Coster: I can do that. My name is Christophe de Coster, vice president at EFESO. I've been working in supply chain for the last 22 years. Half of that in operational functions. Started a supply chain planner and then work my way up to supply chain director and moved into consulting in 2011. First worked 11 years for PwC in operations. Both in Belgium and in the German firm but actually did projects around the world in the field of supply chain and transformation. And then, I'm now responsible to expand the supply chain practice within northern Europe and Middle East. So, Benelux region, Nordics, and the Middle East.

And they're looking into supply chain improvement transformation, but also digitization sustainability topics related to supply chain. And so that is my sandbox to play in, let's call it.

Milton: Okay, you already did a lot! So, about trust, do businesses and consumers feel a greater need to trust the supply chains they use through better traceability and why?

Christophe de Coster: Yes. And it's increasing. So, it will not be a surprise that with, let's say the disruptions that we have seen over the last years and also the uncertainty that traceability has become more of a focal point. It's not always traceability, it's also related to creating visibility. So, I mean sometimes it's a thin line, because companies have been talking about traceability and about container shipments and trucks and so on. However, there are two elements that changed on one side. Yeah, the reliability has decreased certainly in terms of certain supply lines. So that made them okay, wanting to have clearer visibility and traceability of what is happening on the other side. There's also increased requirements to have more traceability in terms of where does my product or my material come from. And that's also something that changed where people say "okay, look, I want to have more security on understanding the whereabouts of what I'm receiving". So that's the second the second element that's definitely now changing and probably towards the future will continue to develop. And I must also say "okay, of course, let's say everything related to, innovation and digital innovation also have made created the situation that there's much more possible today, in terms of track and trace compared to five years or ten years ago." So, also that of course enabled the fact that today, yeah, there's multiple opportunities or chances to actually trace in real time much more and also gather much more information and data around it.

Milton: Okay. So, the two main challenges would be visibility and traceability if I understand. What would be for you the solution to overcome those challenges?

Christophe de Coster: Well, today most supply chain leaders today are really focused on creating control towers and creating visibility. We've been talking in supply chain around the need for control towers for many years. Let's say for the last five, six years they only saw, and it was always like a good idea. But "it's not a priority today. we have more urgent issues to solve". We've seen through the crises that they said, "if we would have had that and then all of

a sudden, they kind of exploded and accelerated the fact that way, we need it today". So, and then they started pulling things together in a very fast way because they said, "okay, we just don't have this". So, creating visibility, setting up control towers with different scopes today is definitely one of the priorities that, that we see. And that also on a day to day get questions about the second part will be more related to tracking back, really where product comes from or within the product journey, where does it come from? With different ways of doing it. It's still sometimes a difficult process. So yes, there are ideas around blockchain that are, common platforms that are being set up where companies then kind of collaborate. Still, I'd say it's not that far elaborated yet as purely saying, hey look we focus on visibility, crypto control towers interacting with different parties, through certain data standards so, that's more in the focal point today.

Milton: Okay and so for the traceability, "can blockchain improve product traceability, thereby enhancing the stakeholder and the consumer confidence in the supply chain?"

Christophe de Coster: Yeah, I think definitely, it can. I mean it has been partially also created for that. So, I think, it really depends on the use case. So today, what I see I think for the end customer or for the consumer, it's probably not that visible or maybe he even doesn't know that it's so for him, I think for the end consumer, it's more about what do I get clear information or communication around my product or product that I'm buying. Then it's often related to what appears on the packaging. It's more important for the producer or the brand owner to understand what is the heritage of the components or the materials or the produce that I'm buying, and can I trace back every step of the process? So, for that, blockchain is definitely a solution. And then, certainly in consumer goods. There I see most use of it today because also the use case to do it is sometimes also from a regulatory point of view already further developed. It also makes sense to kind of do that. Next to that there's also sometimes just governmental bodies or let's say collaboration platforms where that are being used for that. But there, the use case is very clear. If I buy a certain, let's say food component that I want to know where it comes from and who has treated it and what was done with it and so on. On top of that. I mean, in those cases, there's also certainly in Europe, then in the US, it's a bit different, but certainly in Europe there's also more and more legislation coming where companies become responsible to understand and to know, what has happened with what they put in the market. So, and there's also a liability

coming for that. So, certainly, for example, in Germany with the supply chain due diligence Act where they already have a liability into, let's say tier one, tier two, Tier three supplier visibility. So, they need and blockchain is a solution for that. It's not the only one, although I also must say that probably blockchain has not, let's say, hyped as it was expected. There's also a lot of elements where today companies still doubt to really go into blockchain.

Milton: Okay. And is it feasible to trace every step of the supply chain with the blockchain or is there some steps that's not feasible?

Christophe de Coster: In theory, it's feasible to trace everything. But what you often see is that you miss, let's say, what kind type of products or what type of companies you deal with. But in theory, you could indeed trace back everything from beginning to end. If everybody is indeed working, let's say, in a different in a certain, let's say standard in a certain digitalized way, it's certainly feasible. But what I see is that definitely in certain areas there's fewer professional environments that it's often only in step two or something or three that you see all of a sudden them come on board. Because, for example, we can expect sometimes if you're dealing with a real produce, then a local farmer sitting somewhere in far East or in Africa, then it's first once it, goes to a cooperative, then the trees start. But everything before, for example, quite often, you will not see that. So, you lose maybe 1 or 2 steps.

Milton: And so, would you think that there is other limitation or challenge for the blockchain in the supply chain?

Christophe de Coster: Yes, there are limitations but then in other use cases and so for example, transportation within transport. There sometimes is the question about what is there? A business case to set up a blockchain? So, meaning do we get enough benefit in setting up a blockchain compared to the way we work today? And I see a lot of companies struggle from a financial point of view, is the gain that we get out of setting up a blockchain positive? And quite often they say, compared to other, projects that we can launch to save money or to improve operation this is probably not the first one we need to do so. So that's definitely a thing. It's one of the main reasons why today blockchain hasn't hyped and hasn't been implemented everywhere. So, that I see as one of the main reasons it just isn't the financial gain for it, it is

not good enough. And, in other industries. I think so, yeah. In financial industry, what's the business case that blockchain can bring? It doesn't appear to be there sometimes.

Milton: Okay. Another question would be "can we trust blindly the technology blockchain or do we need to watch out some aspects? Do we need audits?"

Christophe de Coster: Yeah, it's a difficult question. Probably as it is technology, we should probably never trust that 100%. It is set up as said, to be completely 100% proof. In the end, I think it's also depending on the platform or the body you use to set it up. So most likely also there as with any other process or data trail or and so on. And as it's also here even maybe less manageable than or at least gives the impression it less manageable probably auditing here will also be necessary, I'm sure of that. And make sure that indeed there's nothing leaking or that somebody hasn't found a way to get in. So, I guess it will be inevitable that also there you need to have security in place. You need to have audit and checks in place. Although probably it's cleaner or let's say or at least more secure than maybe other tracks or for example, just paper tracks and so on. So, for sure, it will be an improvement, but I don't think it will be always 100% feel safe and cannot imagine.

Milton: About the traceability, do you think that consumers are willing to pay more money for products from a blockchain trustable supply chain?

Christophe de Coster: Purely from the blockchain? I don't think so. I don't think that if tomorrow you would say to a consumer "Hey, this is, stamped as blockchain proof" that at a certain moment they will be saying "that is then a little bit more expensive. So be it". I think customer will only look at the value it creates for him. So, I would never say to a company, "let's sell blockchain proof products". You might be able to sell that it's as secured origin or that it's that, it's organic or bio. Those kinds of arguments sell a lot because they relate it to me. The consumer says, "okay, what's valuable to me later to I can have a better health or I'm eating less rubbish or whatever. So, for that we will pay." And is that also what you need to do in the communication? The blockchain is, in the end, just an enabler to prove something. But you will need to package it in a different way from a marketing point of view to make it work. But itself,

the technology itself, I mean, maybe people don't understand or even don't know what it is. So, that will be a very difficult.

Milton: Yes, it's true. I wanted to ask you about, the data. Are companies using blockchain at greater risk regarding the security of their data? Blockchain, use and generate a lot of data. is it a danger for the company that people try to access their data about their customer or their business?

Christophe de Coster: That, I don't think so, because everybody anyway, only gets to see what they are allowed to see. So, let's say from a control point of view, I don't think that is, that is really a showstopper. I mean, I think they have more risk with their internal data, with their other data because they are in the end of the day, if you get hacked and I've seen a few examples of that, then the damage is much higher. And I think with the blockchain, if you don't have the key, they don't get in and be even with the key, they only will see what they are allowed to see. So, from that perspective, I think the risk is even lower. So then other data platforms that the company has.

Milton: Okay. That that's nice to know. Do you think that the rules, like GDPR, are still appropriate for the blockchain?

Christophe de Coster: Yeah. In the end, yes. I mean, I think it enables, I think it's enabling each other and that respect GDPR is strict indeed about how to manage and certainly personal data and what you can do with it and what you need, what you can store and so on. I think blockchain in that respect, mean the same rules apply if you through the blockchain then acquire certain data or get certain data in hand, you need to treat it in the same way. I think it's just easier with the blockchain. To say, look, how do I treat it? Where do I store it? The only thing is you could argue is then, do you fully control where the data is stored? That could still be an element that is maybe difficult because in the end it's somewhere and never know. It's basically cloud based and not on your own premises or on your own servers. So that is maybe still a tricky sticky part. Do I know where the data then is sitting in terms of controlling who has access and who is able to, let's say, how it is done, applied or what is done with the data. I think that's pretty secured.

Milton: Okay. About the regulation, do we expect to see more positive regulation in the supply chain management that require a solution like blockchain to improve the traceability?

Christophe de Coster: Let's hope so. I mean, it's a very great technology. I think today, the regulation always needs to catch up on what is available. And let's hope that the regulations at a certain moment in time force companies to use the technology because it's there, it's feel safe and so on. So it can be, I think, an accelerator. Although probably today, that's maybe also related to the data part. I mean, I've seen examples in the past where companies say, okay, if I don't know exactly where my data is going, meaning is it then on a US server or on a Chinese server, European server for example? Then as long as I cannot, let's say, secure that, then I cannot do it just because of a liability or whatever or regulatory point of view. So, I think they're still a number of things need that probably need to be done to make sure that then really where data is sitting and can be secured. But yeah, let's hope that there has already been a lot of effort put into data regulation like GDPR, but also on other elements, because it's not only, let's say for consumer products but also in finance and so on. So, let's hope they use each other to accelerate the use of it. Because if on one side the business case financially is sometimes not there to do it, maybe the regulatory can be then the element that says even if there is no benefit but from a regulatory point of view, then we have some advantages still to do it. That mean could even be a reason for companies to move into that direction.

Milton: I wanted to ask you the question "How can government and business work together to implement positive supply chain regulation that includes the use of blockchain for greater traceability?"

Christophe de Coster: Yes. if today you're regulating food safety or financial transactions. Let's say it can be whatever document or sharing of documents in terms of shipments or logistics, etcetera, or trade customs, for example. And those regulations are being created or trade treaties or something. If regulatory would think about, hey, how do we safeguard this? Because often, they just write the regulation, but how to do it then, that's still a big question mark. Now, do we believe that our regulations can be completely safe when we apply blockchain into that? By doing that, they would on one side say, "we can secure right

application of the regulation ". On the other side we give immediately the tool on how to do it. And I think that would certainly be an enabler of how to get it done. The only thing probably would also mean that the government is on European level or whatever. We'd have to be maybe more involved as the enabler of the technology where today and that's maybe still the issue as well that the technology is maybe not owned by a body that is independent. So, that could definitely help. And maybe we'll also make it easier for certain companies and so on to make the step to start using it.

Milton: About the effectiveness of the blockchain. Does the use of blockchain enable the supply chain to be more efficient?

Christophe de Coster: Absolutely. I think from an efficiency point of view, yes, but in the use cases that I've seen, it is more efficient. Yes. Absolutely. Is it more efficient to the extent but is it a no brainer to do it? Not always. but always an improvement, that's for sure, certain for data integrity and exchange of information and so on. However, sometimes those things can also be achieved by other technologies or other processes that are evenly delivering the same result without sometimes the same effort or the same investment. So, from that perspective, it's not a complete no brainer.

Milton: Okay. How do you think that the blockchain can improve the efficiency of the supply chain?

Christophe de Coster: Well, the blockchain can have an accelerating effect in collaboration elements. So, where you interact with other nodes or other partners within your network or other stakeholders. So that means either upstream suppliers, raw material providers or downstream towards customers, but also, let's say other stakeholders like your potential external providers, logistics providers, contract manufacturers and so on. So therefore, to optimize collaboration and exchange of information, it's absolutely, technology that could accelerate all of that. I Think the issue is that, if you look at that, that will mean that companies are already on the supply chain maturity scale that they're all moving into the direction are now. We are there that yeah, we are going looking into collaboration models and potentially exchanging upstream downstream and going to an orchestrated way of doing that. Not a lot of companies

are in that maturity stage. Most companies still today are focused on internal operations, are focused on hopefully getting in the internal organization, everybody aligned, and everybody integrated. And for a lot of companies today, making the link to up or downstream stakeholders or partners, is today, not on the radar yet because they are not there.

Milton: Okay. And do you think that there is a way to measure the effectiveness, the impact of the blockchain?

Christophe de Coster: Probably. Yes. I mean, we think that it should be possible either, in terms of maybe issues, complaints that happen, that could be a way of measuring it or that you have avoided a certain number of events. Or even liabilities could be a part. So, on the other side, also the information that you can share and for example, if it's about service levels and so on or services that are being provided by partners and following up in how performing they are against what you agreed. I think that should definitely be benefits that you can measure from a blockchain. Is that an improvement? Absolutely. Of course.

Milton: Can the use of blockchain improve the data quality in the supply chain?

Christophe de Coster: Yes, certainly in the interactions between different stakeholders. Because I mean, today, we need to see this. The struggle is there's one side, there are a lot of data, and quality of the data is often not good. But that's even within a company. I mean, even inside of companies, data is sometimes horrible. Definitely if companies that have gone through series or legacy of acquisitions, takeovers, mergers and so on, that's really horrible. But certainly, then in the standards with, how do you share and communicate with other parties, for sure it should increase data maturity and also data quality for sure.

Milton: Okay. We talked a bit about collaboration earlier. So, my question now is "are companies using blockchain more willing to collaborate with each other?"

Christophe de Coster: On certain elements, yes but I also still see a lot of "one on one" connections on data and not blockchain. So, I still see a lot of the traditional messages portals that are being set up. So, I still see a lot of that and not immediately going to blockchain. Okay.

So, definitely if it's in one-on-one relation, then mostly I see them moving towards more the traditional ways of interacting.

Milton: And, doesn't the different companies that use blockchain maybe needs their supplier or their provider to also use blockchain or is it possible to use it like for one company only?

Christophe de Coster: It would be possible to use it for one company. But probably, I mean, blockchain is more effective when you have different parties needing to contribute on a piece of information. So, for that one on one, it's mostly not really useful. As I say, it's a bit probably, it's overengineered to do that. So, it's mostly if you have one product for example, and different parties need to contribute part of information to that because it's different steps or different parties need to do something, then it's useful to do that. And then, instead of having them, for example, ten individual interfaces, then still needing to compile all the information, then one blockchain solves that issue. So, the more complex the data stream is, the more likely blockchain will be a good option.

Milton: Okay. And can it push competitors or even actors on the market to transform their business to also use blockchain and be compatible with other business?

Christophe de Coster: I haven't seen that kind of powers yet today. Companies really imposing it? Honestly, no. I think we are testing it in certain things. Container freight, for example. We are testing it with blockchain. There are some initiatives, but I haven't seen a company that that fully forced it to as their way of working. No, today.

Milton: Okay, but have you seen other case like companies that started to collaborate to create innovation or new business model to work more effectively and become a better supply chain.

Christophe de Coster: But I've seen companies that then be the intermediary. So, let's say, okay, we build a business model about being the intermediary between, for example, freight forwarders and companies and they set up and they communicate and through means of blockchain that have seen. Companies itself that adapt business models. I haven't seen that

today. No, I've seen some test cases, but. For example, for food security or food companies, but really saying we adapt our business model fully to it. I haven't seen that. No.

Milton: Okay. I also have a question about the interoperability. So, I wanted to ask you, "is the use of blockchain compatible or usable through the whole supply chain?"

Christophe de Coster: I must say on the technical side, I don't have all the details, or not the full knowledge. But I would expect that at least, let's say the technologies can be connected to each other. Then it seems that at a certain moment in time that information can be added from another technology, that the connection can be made. Otherwise, yeah, it would be a pity that you need to choose for one technology and not the other. So, I would expect that at least at a certain moment in time they can connect, the information. But I'm not a technical guy, to be honest.

Milton: We know also that technology could be used with blockchain. what technology are used with blockchain to improve the traceability in the supply chain?

Christophe de Coster: Well, you have. Within supply chain, you have on one side raw material traceability. So that's where it's certainly in food companies that I've seen a few use cases for that. And then on the freight forwarding part, so ocean freight, what happens with my container, what happens with the products in between? Loading treated well temperature control, all that so that see let's say for really shipment, track, and trace. There. I have seen it as well. I think that are the two most common use cases that I've seen so far. So, either on the raw materials side or really in the shipment side. And also, of course, let's say with the shipment documents to have all of that in a blockchain so that everybody at a certain point in time can access and let's say, pick up their part of the documents that they need.

Milton: So, you use Internet of things to see the condition of the product in real time.

Christophe de Coster: Okay. Sometimes it happens. Indeed, you have then sensors being or trackers being put inside of the container, or the product and they upload their information to a blockchain so that happens. Indeed. Or it's somebody else giving a status. And then without

sensors or just manually giving in status that then also added to a blockchain that also happens. So sometimes it's just also about, either instead of having a paper certificate being stamped, it's a digital certificate and it's added to the blockchain so that everybody in the chain has access then to, for example, certificates of origin or Bill of lading or cetera. So, that is definitely being used. So today I see it more as okay, on one side we have all documents connected, plus we go, we move from paper to digital certificates or difficult digital documents in a way that everybody then also gets access or their piece of the information that they need.

Milton: And does it allow you to have a certain automation and save money or time?

Christophe de Coster: Yes. That's the biggest certainly in the document flows. Where today they see the benefits so that everybody indeed is, or everything is, from the start digitized. So, you don't need to have still paper. So really going to a paperless supply chain and we are still far away from that. But I mean, one of the ideas and what's often also when people talk about blockchain why would you do in supply chain is to really move to paperless supply chain so that all documents, all certificates, certificates that need to go and let's say a company, either a product or make move of quality or during then shipment or transportation, that everything there is then moved into digital documents and then upload it into a blockchain. Also, there are regulatory, not everywhere governments are ready to deal with digital documents. So also there, there's still a limitation about how we can do it, yes or no, because that not at a certain moment in time you have a perfect blockchain with all documentation and they start printing everything and that's also loses of course its benefit. But yeah, in that and if there's one element that would enable it, there would be, we need to have the ambition to have fully paperless supply chains in the future.

Milton: Okay. that's an interesting limitation. About, the sustainability, there are a lot of cliché about blockchain and energy consumption, and I wanted to know if for you using blockchain have a negative impact on the environment?

Christophe de Coster: To be honest. I think today if I look at sustainability because we are also looking into sustainability quite a lot. So, in everything we do in supply chain, we try to make translation to sustainability. So, then you immediately are talking about carbon footprint

of a supply chain. Data is an element of that. But it's not the first focus of companies today to look into the carbon footprint related to data. They are more looking into transportation, CO2 emissions in the different scopes of the company because that drives still a big part of their footprint. And I think that data as such should be the easiest one to solve in terms of solar energy, wind energy and so on. Whereas of transportation and certainly with overseas or ocean freight, I mean there's still today not an alternative. So, in my opinion, it's probably yes, in all their initiatives and sustainability strategies, it's probably mapped as they look. Data and the carbon footprint of our data is an element. But if it's about reduction or reducing the footprint, then that will not be the first one really to tackle because on one side, data is there, and it will not reduce. I mean, that's the reality and the available data is increasing, and we will continue to grow the data we use in the future. So, there are a reality and there will need to be solution for that. And for sure they will find alternative energies to power the data warehouses across the globe. But there, they're much more focused on other elements of the materials they use, the carbon footprint of raw materials and then the products they produce. Carbon footprint of indeed moving product around the globe. That has much more impact today to at least much more focus.

Milton: Also, is the blockchain a tool for demonstrating the corporate, environmental commitment?

Christophe de Coster: Yes. it can serve the purpose, certainly. Again, to the origin of the product. For example, for the subject to child labor or anything like that. Blockchain technology and making proven the different steps of the life cycle of a product. So, the creation cycle of a product that certain things were done in the right way and embedding that into a blockchain to secure it, is definitely a way to say, "we can mark that we follow the standards, we follow a strategy, and we are compliant with the ESG targets that we have set for sure". Yeah. there are also other ways. I mean, we have also, a growing number of risk assessment platforms, sustainability platforms that kind of do the same. They assess and certify a number of suppliers, companies, etcetera. And then you can pick up that information from there. So that's also a way to do it. But blockchain can easily certainly also can do it and sometimes at a more granular level than certainly even on specific on the product level there.

Milton: Okay. And at the end, do you think that the blockchain has a return on investment That could be positive regarding the energy consumption or in other aspects of ecology and have a good output?

Christophe de Coster: Well, I think the financial business case sometimes is a question mark, environmental business case. I haven't really looked into that, to be honest. It's never, let's say a first reflection that companies make is like "hey, what will be the impact on my event on an environmental business case or a footprint?"

Milton: Okay. That's all I wanted to ask. Maybe a last question bonus. Do you think that there is an aspect of the blockchain in the supply chain that I should dig in that could be interesting for me to look for?

Christophe de Coster: I would really, one that would be interesting, also related to sustainability. So, in Germany we have now the "Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz" that's a law that introduce the supply chain due diligence Act where companies really have now the obligation to create visibility and are also becoming liable for good practices in their production chain. I think they're sustainable. Let's say a blockchain could definitely be an accelerator to do that because a lot of companies, they struggle to connect the risk assessments of the different echelons and the supply chain. But today, there are all kinds of procurement platforms that do the risk analysis, but a blockchain could enable that to bring it together on a product level and say, "Hey, we are really secure". It's not only about somebody putting in a flag that it is secured and then we don't actually know what they are doing in the back. So there, I think blockchain could be enabler, but I don't know if today, there are use cases of where they apply blockchain into that. That could be an area. Because I think everybody talks about transportation and documents and all of that. And to be honest today it's still not exploded. But I see more in the sustainability where there's a lot of things happening in terms of to prove that we are compliant with also the new regulation that is coming and potentially that could be a good area where blockchain can really make a difference.

Milton: Okay. Nice. Thank you very much for your time. It was very helpful. I was very glad to hear all of that.

4.2 Interview Michael H

Milton: Could you quickly present yourself?

Michael Henke: Yes. So, my name is Michael Henke, and once in a while I'm also at the UCLouvain La Neuve and give guest lectures in the area of purchasing and supply management, supply chain management. And in my regular working life, I work at the TU Dortmund University of Technology and own The Chair for Enterprise Logistics or let's better say supply chain management. And at the same time, I had a Fraunhofer Institute also at the science location in Dortmund for material flow and logistics and amongst others. I'm responsible there for blockchain technology.

Milton: Okay and so can you introduce you introduce your actual organization and describe your role in it.

Michael Henke: Yeah, it's already said. I have a double position at the Dortmund University of Technology, and as a chair owner, I'm responsible for a team of PhD students. Around about 20. And I do the regular professor things like giving lectures or writing up papers, research papers. And at the Fraunhofer Institute, the organization looks a little bit different. It's an institute with, in total more than 700 employees. We have three main business areas and accordingly we have three institute heads. I'm one of them and I'm responsible for the area of enterprise logistics again in supply chain management and in my area of responsibility, we have five different departments, and one of these five departments has built up over the last years a group of more than 20 people who do nothing else than blockchain technology research. So here you can also find software developers, coders who really are very deep in in the blockchain technology itself.

Milton: Okay, very interesting things. So, I will begin with our first question about trust. So, "do businesses and consumers feel a greater need to trust the supply chain they use through better traceability and why?"

Michael Henke: Yeah, I think there is a growing need for traceability and trust along supply chains. And I personally think that the increase started with, the corona pandemic and all the other crises that followed over the last couple of years because, supply chains disrupted and did not work anymore in the way that the companies and the customers were used to. And it became clear that you have to have really good trustful connections to partners to see what's going on, to have an idea at which position the supply chain got interrupted and disrupted. And that was a kind of a boost for the higher need for transparency that's closely linked to trust and traceability and just as another comment of the final part of my answer to this question. Supply chains are characterized by many different companies and network partners who do not know each other and do not necessarily trust each other neither. So that's the starting point. And due to these exogenous shocks, it became very obvious and clear that we need more trust.

Milton: And how would you say that traceability is important for the consumers, why do you think they need more trust in the product they buy?

Michael Henke: I think that this is a development that took and takes place since a couple of years, and it's not finished yet. Your generation is a generation that is fully aware of the need for sustainable behavior. You are way more interested in sustainable production processes that lead to the products that you buy, and you can just rely on sustainable products if you can trust into the different network partners who work together to create a certain product. So, you really trust for sustainability makes a difference and I guess more and more consumers also in my age just will buy products that have a reliable supply chain. Also, from a sustainability perspective or in other words, a supply chain that we can trust in.

Milton: Okay. So, which leads me to the question "for you What are the trends in the supply chain traceability and trust? And how can companies prepare for these trends and meet those trends and expectation?"

Michael Henke: So the main trend or the main need when it comes to trust is that we have to have a transparent, full transparency along supply chains. Because I can trust, let's say my retailer where I bought a product. But if I do not have an idea, what's the supply chain further upstream. The traceability into the retailer is not sufficient. And so, and that's not the main point

for us as end customers, it's even more important for the companies themselves. We need a transparent supply chain. We need transparency. And that's the base for sustainable, resilient, flexible setup of supply chains nowadays and also in the future. And that's the reason why I think there is a huge trend towards transparency. And this trend is linked with the use of new technologies because transparency can only be created if we make use of new technologies that help us to digitalize optimize supply chains nowadays and in the future. And one technology that I'm very much interested in is the blockchain technology or the distributed ledger technologies.

Milton: My next question for you was "can blockchain improve product traceability, thereby enhancing stakeholder and consumer confidence in the supply chain? and if so, is it feasible to trace the journey of a product through all stages of the process?"

Michael Henke: Yes, and yes. Blockchain technology is a technology as part of the overarching term of distributed ledger technologies. But let's stick to the term blockchain. Blockchain creates trust because you just can store on a blockchain data that somehow is agreed as correct data by all the other network partners in a decentralized manner. So, except a case where you feed in wrong data in a blockchain, the data that's stored there is correct and confirmed by many, many different participants of the very same blockchain. And this leads automatically to trust because if the data is correct and it's confirmed by other business partners, you can rely on the trust, stability of the information that's stored and available in a blockchain network. So yeah, blockchain technology is a trust booster. At the same time, you create transparency because you have to be aware of the ideal setup of a public blockchain, you should be aware of the different network partners, at least if you want to know where a network partner further upstream a supply chain is and who a network partner is, you can have and get access to the information. Is it necessary for us as end customers to have the full fledged, transparency and traceability of a product, including all the nitty gritty ingredients of it? Maybe, yeah. So, if you look at food, for us, it's very important if the food has sustainable production processes before you have it on your table. If the different production steps contributed to the value creation of your product, are behaving in a social sustainable manner, for example, if they treat their employees correctly and so on and so forth, so that is getting more and more of importance for us. And that's the reason why I think, we should be able to at least, to get this transparency.

If you buy a chocolate bar in a supermarket because you are hungry between two lectures. Maybe you do not really look at it in detail to see if this is really a sustainable sourced cacao bean that led at the end to the chocolate bar. But if you have enough time and if the products have a higher impact on your working and private life, you are very much interested and even more interested in the future.

Milton: so, for you to trace it at every step of the process, it's feasible?

Michael Henke: Yeah, it's feasible. I mean, for this you need a high performing blockchain solutions, but we develop them. You also need the right mindset of companies to contribute to a blockchain network. But I guess this is a necessity sooner or later in the business context anyway. We say at the science location in Dortmund, no blockchain, no business anymore to somehow give a striking statement for this. And so, I see sooner or later really that all companies are somehow involved in the blockchain network.

Milton: Okay. "What are the challenges and limitations of using blockchain for traceability in the supply chain?"

Michael Henke: Challenges and limitations. So let me start with the technology itself. There are still a couple of open questions like "how is the interoperability between different blockchain solutions?" There are different frameworks available like Quorum, Tender mint, Hyperledger Fabric, Ethereum and so on and so forth. So, different companies, different networks use different of these blockchain frameworks and in a very highly connected world like now, sooner or later you have a connection between different networks, right? And you have to address this connection by interoperable blockchain frameworks. This is, I would say, a limitation because not all of the existing frameworks are interoperable with others. But this is a current research topic of science locations like ours and Dortmund. That's the biggest limitation. I would say all the other things that sometime are used as counterarguments for a blockchain use are not really limitations, so they are high performing for certain for certain needs. We have many different frameworks nowadays available that can be really selected for current needs of companies. So, in other words, to make a long story short, we have the blockchain technology ready to go. It's there. The bigger challenges are in the organizations

and in the culture of or can be seen in the culture of companies. Cause there is often not the mindset yet represented to really make use of a blockchain because blockchain leads to transparency and in production networks, Companies do not really want to give all the transparency to their partners. The people who work are happy about transparency of the financial information of their suppliers because then they can squeeze them even better. But this is not the idea of blockchain. It's transparency in both directions. And that's the reason why I think the bigger hurdle for the implementation of blockchain technology than the technology issues are the mindsets of the people and companies. The more people leave university with technological education and with socialization, the more we will see the use of blockchain and new business models that are built on data sharing and really working together in terms of cooperation.

Milton: Okay. Another question would be "can blockchain technology be trusted blindly or are there things to watch out for?"

Michael Henke: Oh, sure. you definitely have to be aware of the used blockchain framework because every framework has its special characteristics. Interoperability is a topic. So, if you try to connect different blockchains with each other, it could not work out, at least for the time being. And if you start a blockchain with a genesis block that contains wrong information, then maybe all the further blocks that are added to the blockchain are also wrong. And this is something that leads me to the answer No, you shouldn't trust blockchain blindly, but as soon as you are aware of these just circumstances for the use of blockchain, then, you can really rely on a performing technology.

Milton: Okay. Also, do you think that a company that use blockchain needs some kind of audit, in different steps to be sure that everything that the information is correct?

Michael Henke: Yeah, for sure. Once in a while I'll audit. That's a nice idea. I never thought about this one, so thank you very much. That's an interesting impulse. Also, for my own further research. It might make sense to once in a while look at the correctness of the data. I mean, we have internal auditing, external auditing who should do this? This checks on a frequent basis anyway. Yeah, it might. It might make sense. But maybe even more important than the

correctness of the data is to audit and control the capabilities and the qualification of the people in your company who are able to understand the use of blockchain technology. And for sure, you also need people who are able to understand the software behind the code and should be able to apply it. And this is something that's not given in all companies yet, and that's the reason why science institutions like Fraunhofer help out companies to really transfer a new technology into their companies, but they are also consulting companies available. So that's a growing market for blockchain solutions, I would say.

Milton: Do you think that consumers are willing to pay more money for products from a blockchain traceable supply chain?

Michael Henke: It's also a good question. When I said a blockchain traceable supply chain equal to a sustainable supply chain, Then I can answer the question. And here is my answer. No, I wouldn't think so. That customers are willing to pay more for a sustainable supply chain than for a non-sustainable supply chain or a product that's come from a sustainable supply chain compared to a non-sustainable supply chain. And this answer is based on a paper that I've written a couple of years ago and it's been published, that led to exactly this result. So, we, we investigated different customer behaviors and there was no difference but. To my opinion, it's the other way round. If in the future a company cannot prove that their supply chain behind the product is sustainable, then they will be disappeared. They won't be on the market because we as customers set this as a kind of a prerequisite and just buy if this is sustainable and for the sustainable for the proof of the sustainability, you need blockchain traceability, traceable supply chains.

Milton: And when customers see that the blockchain is used, what do you think the perception of blockchain is for the customer?

Michael Henke: Let's say a user customer, not you, not me, because we, we are uh, addicted by blockchain and we like it a lot, right? But the usual average customer has no idea about technology in the background and he or she doesn't care about the technology behind for him or her. It's just important to see is it sustainable? And sustainability is connected to this blockchain traceability. Okay, so blockchain doesn't make any difference and you shouldn't use

the blockchain as a selling argument because if people start to Google for blockchain, then they end up at complicated software explanations and then they say "No, I do not understand it."

Milton: It's more tool. Okay. Are companies using blockchain at greater risk regarding the security of their data and their consumer data? Because blockchain must gather a lot of data. Where does data go and how secure is it?

Michael Henke: Yeah. Okay. Understand, I understand your motivation to ask such a question. Two answers. Two parts of one answer. First one, we started to investigate the connection between blockchain technology and cyber security mechanisms. Because, I would say an interesting field to see if the data, the encrypted data that's stored on a blockchain can be somehow attacked by cyber secure. To see cyber security issues. And this is, let's say, field where more research has to be done. That's one aspect of my answer. The other one is. Is kind of an analogy. If we order something online, for example, via Amazon, we don't care neither about our data, right? We give all our personal details about who we are where we live. We also give the number of our credit card and we do not care at all about it. So why should companies care about it? Because they have another attitude to data in identity data sovereignty, for sure. But in our bigger environment, for the use of blockchain technology, we combine technology, the blockchain technology, with an initiative that you might heard of. It's Gaia X, and Gaia X is also a European wide initiative that is based on data serenity, data identity, data security. And that's our way to ensure for the time being that the data that's stored there is really safe and cannot manipulate it anymore.

Milton: So, the rules about those data would more be this, Gaia X, as you said, and not so much the GDPR rules? Or is it the, is it still in application, the GDPR.

Michael Henke: I would say that's somehow interrelated, but it's not as a deal breaker for the use of blockchain technology. Can we integrate it in each other? And it's not either blockchain or mechanisms towards GDPR realization or Gaia X. It's really, we have to think about it in an integrated manner.

Milton: Okay. so, about the regulation. do we expect to see more positive regulation in the supply chain management requiring solution like blockchain to improve the traceability?

Michael Henke: Also a good question. I'm not quite sure if you really need more regulation, at least from a German perspective. I have to admit we have enough regulations already. We are in, many aspects of our life over regulated. So rather count on let's say a broad use of technologies like the blockchain that lead to quasi standards that really every company use the same kind of understanding for data storage and use different blockchain frameworks that can interact with each other in terms of interoperability. And I guess, this, more and more use of technologies like the blockchain, we set crazy standards. I would not go for more regulations, even though there is once in a while a discussion if we have to regulate the use of new technologies. I'm not a big supporter of it.

Milton: But do you think that blockchain could help to ensure the regulatory compliance in the in those rules?

Michael Henke: Yeah, that's another story. I would say, Blockchain can help to a certain extent, right? Because data is safe and if we let it interact with Gaia X, then we can address a lot of regulatory obligations.

Milton: Ok. About the effectiveness of the blockchain, does the use of blockchain enable the supply chain to be more efficient?

Michael Henke: Yeah, because it's just faster. I mean, you can. You can exchange the data on a blockchain in real time with the partners along a large supply chain. All partners have more or less in real time the same information They have the same correctness of the information and that increases and pushes the efficiency a lot. And I give you a counter example where we do not have a blockchain in place yet that is really inefficient and it's the customs management. Customs management is, is a pain point for more or less every company out there, especially when they deal with their, suppliers and buyers, cross border. In most of the cases that I know the reality. Right. And there are so many information asymmetries because every customs management step is paper based. Nobody really knows where the steps are currently at different

borders. And we develop currently we are currently developing a blockchain based customs management solution and one of the main drivers behind it is that we really want to give the different players along the supply chain the opportunity to get all the necessary information more or less in real time and increase the efficiency. It takes weeks sometime from Rotterdam to Sicily or days, and it takes even longer to transport all the necessary papers between the different stations and store them, document them and so on and so forth. Type the data into a system When the truck driver is returning from his trip through Europe. So that's inefficient. Super inefficient.

Milton: How can blockchain be implemented in the supply chain and what are the costs associated with this implementation?

Michael Henke: Also a good question. I mean, the implementation costs are there for sure because you have to set up a blockchain node, but that's not that cost intensive. What cost you more? Let's say at least, resources are that you have to build up a team that that really understands to a certain extent the software behind it. If it's not there yet, you have to change also the mindset of your organization. You have to maybe in parallel run a change management project. All these things cost some money. It's difficult to answer this question more on a general level. It depends on the size of the company, of the number of partners in the supply network. But it has some ramp up costs, but the efficiency gains are way higher. So, these costs are compensated very quickly by the additional, positive effects, the returns that you can generate, the money that you can save by the use of blockchain technology. And when it comes to the cost of a blockchain transaction, after the wrap up of it, you can compare a blockchain transaction also when it comes to the energy consumption with a transaction via a credit card. So that's not very much money.

Milton: But do you think that it's possible to pay another company to implement this blockchain or manage this blockchain aspects and so that you don't have to, to manage?

Michael Henke: It's also possible. Blockchain as a service. Why not that there could be a business model. If you are not willing to run a node by your own, then you can just use a service provider for sure. But these are businesses that are just evolving. We see different startups in

that area, and they have their products available, and they have prices for their products. Maybe it's worthwhile to Google for such startups and see look at their pricing.

Milton: Nice. Do you think that there is a way to measure the blockchain impacts on the effectiveness for a company?

Michael Henke: We definitely have to come up with solutions. One of my PhD students tried to measure the impact of blockchain in terms of a business case. But he finished his PhD, but at the end he just came up with a model that allows you to measure the impact. So, he did not measure the impact itself. But I hope we will see, uh, further work in the next weeks and months to come that allow us to measure the impact in terms of efficiency increase or productivity increase or saving of costs or however you want to manage it.

Milton: If at the end of the interview, I can ask you maybe, uh, to see his, his work or his name or else.

Michael Henke: Yes, I can write his name into the chat. It's, I guess it's easier. I'm not quite sure if his PhD is already published, but he was a PhD student of mine at the TU Dortmund University and now he works in my team at the Fraunhofer IML. So, he's still in my he's still at the science location in Dortmund and here is his email address. You can send him an email and refer to our interview and tell him that you are interested in his work or maybe you want to talk with him in a separate interview. He is very open minded. He still is in the area of research, so guess he's a good contact for you.

Milton: Very interesting. Thanks. Then also, do you think that, in the same kind of question, do you think that the blockchain can improve the data quality, in the supply chain?

Michael Henke: It could be indirectly. The more you use technologies like the blockchain technology, the more you will see the need for structuring data to improve your data. Quantify the value of the data. But this is not only an outcome of the use of blockchain technology. Guess, it's a result of the use of digital technologies that need data. And that's the reason why, I said an indirect relationship can be seen. But you can also store data that's not very well

structured in the blockchain. That's possible too, but see an indirect effect, but not only of the blockchain just to repeat it, but also of other new technologies.

Milton: So blockchain doesn't have this, recording tool, but it could be used with another technology to make it, effective. Okay, and about collaboration, are companies using blockchain more willing to collaborate with each other. And if so, why?

Michael Henke: I think so, because they are willing to create transparency. And if you make all your processes transparent, you have to have a willingness and also a capability to cooperate with each other.

Milton: And what about competition? Is it possible that it pushes competitor to change and use blockchain?

Michael Henke: Absolutely. So blockchain you see the use of blockchain also between competitors that cooperate with each other. Right? So, it's a very nice driver for this combination of cooperation and competition that's called since decades already competition. So, cooperation and competition lead to this artificial world for petition.

Milton: And what would be the challenge for company using blockchain to collaborate effectively together?

Michael Henke: Again, the mindset. It's highly related to what I said before. So, you have to have the mindset to really work together in terms of a pure collaboration, really share the data with each other. Also with competitors, the advantages of using the same technology because at the end, it's always the back end of a solution that's built on a blockchain. The front end where you can differentiate two competitors is different. But the back end is the very same blockchain technology, or at least interoperable blockchain frameworks. And, and you have to understand that there, the competition doesn't make any sense because it's just waste of resources. It's absolutely inefficient to develop a different place of competitors, the very same technology, use the same technology and concentrate your resources on the differentiation to your competitors. That's the main point.

Milton: Which leads me to the question, "how can collaboration between companies using blockchain foster innovation and the creation of new business model in the supply chain?"

Michael Henke: I think if you use blockchain technology, this automatically leads to new business models at certain points in the supply chain, right? Because for the classical transaction, you do not need the intermediates anymore. If you think of, for example, financial institutions for the classical transactions, you don't need them anymore. We have just a cooperation brought to the next level with a bank, a German service provider from the telecommunication industry, and they came up with solutions for IoT based automated finance. And you mentioned quickly before, that blockchain alone does not make a difference. It's always the combination with other technologies. And in this IoT automated based finance world, we combine data that's collected from IoT sensors with the blockchain and the data triggers also payments automatically by the financial institution. Here you can see that a financial institution and a service provider came up with new business models, namely the full automation and in the future automatization of production processes. It's a new business models and income source for the companies that collaborate with each other.

Milton: Okay. About the interoperability. So, you talk about it earlier. is the use of blockchain compatible usable through the whole supply chain? You said that it's possible, but it creates problem of translation between blockchain. But what are the platforms or the companies or the application that could help to translate or collaborate between different blockchain.

Michael Henke: It's just a different blockchain framework development itself. Who should in the next developments that enable the interoperability. But if blockchain is really wider and more used than in the past, I would say it's a necessity. Otherwise, you cannot really use different frameworks supply chain wide, and that's a little bit contradictory to what the original idea of blockchain is, right? Decentralized networks where everyone can work together with everyone worldwide. And for this you need at the end interoperability. That's my personal opinion at least.

Milton: About the technology that could be used, what technologies are used with blockchain to improve the traceability in the supply chain?

Michael Henke: I mean, blockchain technology is the trust point, and you can combine blockchain technology with many other technologies. I mentioned IoT. You can combine it with artificial intelligence, but trust comes and stems mainly from the blockchain technology, I would say.

Milton: Is there still, technologies that need to be used with blockchain? So that it's really effective in the supply chain.

Michael Henke: I would say if you wanted to close all the different flows along a supply chain, the material flow, the information flow, and the financial flow, then you definitely need a blockchain. So, all the other technologies that are used for the improvement of material flows of information flows can be used with our blockchain. But if you really want to connect at the end, all different flows with each other in terms of a circular economy, then you need the blockchain. So, it's a key technology to really put supply chain management on the next level in terms of circular supply chain management.

Milton: Okay. The last subject is about sustainability. A lot of people think that it's not sustainable. But does using blockchain have really a negative impact on the environment?

Michael Henke: It's a cliché, as you said. this comes from Bitcoin mining. Bitcoin mining is very energy heavy and consumes a lot of energy. This costs Bitcoin and our own research at all. We look at B2B applications of blockchain and there, I mentioned it quickly before. the energy consumption of a blockchain transaction in the B2B environment can be energy wise compared with the business card transaction, with the transaction of a regular business card. And nobody would complain about the energy consumption of a business card transaction, right? So, it's really a cliché and, and we try to really make crystal clear that sustainability and this brings us back to the beginning of our interview is really connected to the use of blockchain technology. Because if you want to have trust and traceability based on transparency, then you create sustainability or sustainability needs trust, transparency, traceability, but trust,

transparency and traceability can only be achieved by the use of blockchain technology. So blockchain and sustainability are very closely linked with each other.

Milton: Okay. The use of blockchain has an attractive return on investment from an environmental perspective?

Michael Henke: I would think so, yes.

Milton: And how can blockchain help to strengthen the corporate social responsibility in the supply chain, according to you? for example to have a compliant ESG supply chain.

Michael Henke: I mean, if you want to have an ESG compliant supply chain, you have to know where the different members of your supply chain are located, who is there, who treats its employees in which manner, what kind of environment impact is created and so on and so forth. And all this information has to be available, transparent in real time. And this brings us back in the very same argumentation to the blockchain, because all these aspects lead directly to the use of blockchain. So blockchain is a prerequisite for the fulfillment of the ESG criteria and supply chains.

Milton: Does the blockchain has method to save on energy or material like for example, the Internet of Things or the fact that objects are reusable? blockchain could help to save energy or material?

Michael Henke: I think that the further developments of blockchain lead to solutions, blockchain technology, blockchain frameworks lead to frameworks that are less energy heavy, that consume less energy. And then it's even less energy necessary than for a business card transaction.

Milton: Okay. Last question was "how can the use of blockchain build trust among various stakeholders in companies' commitment to ESG standards?" But you quite responded. So, I think, we are good. so maybe a last, extra question would be, do you think that there is a subject or some subjects that I would have to dig into to make my research more complete?

Michael Henke: So I would say, Milton, you covered more or less all different and important aspects. So, I think you are in a good way. I wish you good luck for your research, and I would be very much interested in the outcome. So, if you have a chance to share the result.

Milton: Okay, perfect. Thanks a lot.

Michael Henke: And if there are further questions from now to then, uh, just keep in touch and, all the best for the time being. And the next steps towards the master's degree.

4.3 Interview Mr. Anonymous

Milton: Donc voilà, est-ce que pour vous, les entreprises et les consommateurs ressentent davantage le besoin de faire confiance aux chaînes d'approvisionnement qu'ils utilisent grâce à une meilleure traçabilité? Et si oui, pourquoi?

Anonymous: Je vais commencer par les consommateurs. Les consommateurs, ils ont besoin de confiance dans la chaîne. Mais les consommateurs, ils prennent tout pour argent comptant. Ils sont plus ou moins incrédules. Essayer de lui expliquer que vous avez suivi un produit depuis sa création jusqu'à sa présence dans l'étalage. En fait, ça le saoule, ça le fatigue et ça n'intéresse pas encore. Donc si vous dites aux consommateurs "ah oui, c'est des œufs de poule qui viennent d'un jardin dans la région". Le consommateur est très content. Même si derrière en fait, le jardin, il fait zéro centimètre carré. Et il y a 800000 poules sur. Dans une toute petite cour. Le consommateur il va, il va pas demander plus d'infos. Et puis finalement, pour moi, il est y croit ce qu'on lui dit.

Milton: Oui, il y a un principe de confiance.

Anonymous: Si on lui dit c'est les poules qui sont élevées en cage, ok, les poulets en cage, poules élevées dans un jardin, oui, poulailler dans un jardin, ok, mais il ne va pas aller chercher derrière ce qui ce qui a vraiment. Parce que là, tout d'un coup il va travailler. Et il n'a pas envie de travailler. Ça c'est ma compréhension. Après six ans que je travaille dedans. C'est ma big

Picture. Et aussi si vous donnez un niveau de détail qu'il est pas capable de comprendre. Alors là, ça n'intéresse absolument pas. si vous avez cultivé un fruit en Afrique et quand vous l'avez cueilli, vous l'avez fait dormir quatre jours dans un Storage avant de prendre l'avion. Et le Storage avait de l'air conditionné et c'était à -15 degrés et l'humidité "x" pourcent, il comprend rien. Il s'en fout complètement. Il ne veut pas le bah, il va pas le lire. Du coup toi, tu fournis une information qui va prendre du temps à emmagasiner, à essayer de comprendre. Et ça c'est. Voilà, c'est faire un effort. Donc il faut pour le consommateur que si on lui donne de l'info, qu'il y a une compréhension immédiate, facile à son niveau tout de suite, autrement c'est. Donc oui, il faut faire confiance. Mais pour résumer, oui il veut faire confiance, mais il ne veut pas faire l'effort de comprendre, d'aller chercher l'information qui lui permettrait de faire confiance.

Milton: Et est-ce que vous pensez du coup que la blockchain peut améliorer cette traçabilité et en même temps améliorer la confiance du consommateur

Anonymous: Le consommateur lambda, il ne sait pas ce que c'est. Aujourd'hui il n'apporte pas plus de confiance dans une solution blockchain qu'une autre parce qu'il ne sait pas ce que c'est. vu qu'il ne sait pas ce que c'est, ça n'améliorera pas son taux de confiance. Je ne crois pas. Et s'il est méfiant, il peut se dire qu'on a tracé simplement les éléments qui nous plaisaient d'être tracés. Voilà. Donc je n'irai pas jusqu'à dire que ça augmente vraiment la confiance des consommateurs.

Milton: Ok, c'est intéressant. Et justement, vous avez parlé des étapes qu'on peut choisir. Est-ce que vous pensez que justement est ce qu'on peut choisir tout de tracer toutes les étapes du processus ou est-ce que ce n'est pas possible de tracer toutes les étapes?

Anonymous: On peut bien sûr. On peut. Mais pour quoi faire? Si ça intéresse pas le consommateur parce que il n'a pas la curiosité de comprendre. Il ne veut pas faire l'effort de se taper un rapport de cinq pages pour comprendre d'où vient son produit. et ensuite, les infos que si c'est de la traçabilité, les infos, elles vont être fournies par des équipes logistiques. Ok, Qui parle un jargon logistique? Et ça c'est incompréhensible pour un consommateur. Qu'est-ce que c'est des infos logistiques, c'est un numéro de palettes qui est chargé sur un camion qui va prendre un numéro de vol, etc. C'est vraiment que c'est des codes logistiques. Et le client, il

comprend rien. Ça l'intéresse pas, ça n'a pas de valeur pour un client de savoir que son produit est venu de l'Afrique, pas par telle compagnie d'aviation sur tel vol à tel jour, mais. Ça a peu de valeur pour lui au numéro de vol et des choses comme ça et.

Milton: Et donc j'avais une de mes questions où justement j'avais de vous demander "est ce que le consommateur est prêt à payer un supplément pour des produits provenant du simple raisonnement tracé par la blockchain?"

Anonymous: Non. Par contre, il est prêt à payer un supplément pour un produit qui aurait une origine qui lui plairait. Par exemple, il serait prêt à payer plus pour savoir que son produit vient d'un pays de démocratie plutôt qu'un produit qui vient d'un pays qui ne serait pas une démocratie. Si on lui dit, oui, il serait d'accord de payer un peu plus ou peut être ok, mais eux c'est de l'information, je dois le dire à ce niveau-là. Un niveau hyper vu d'hélicoptère, pas plus. Et encore, c'est pas Sûr, dès qu'il s'agit de payer, il y a différents types de clients consommateurs. Il ne faut pas négliger toute cette énorme catégorie de là la population consommateurs qui va, qui va au moindre prix et qui ne voudra pas payer pour des trucs.

Milton: Ok. Et donc ça, c'est pour le consommateur. Est-ce que vous pensez qu'il y a une différence pour les entreprises qui sont eux qui ont une meilleure connaissance du jargon?

Anonymous: Pour les entreprises, elle préférerait avoir l'info de traçabilité absolument. Mais la traçabilité, ça a un coût et les entreprises ne veulent pas payer pour ça. Ça c'est ma conclusion après plusieurs années à travailler de dedans. En règle générale, à moins qu'il y ait une, des circonstances très spéciales, une pression très forte d'un législateur ou d'un consommateur, on ne va pas payer pour ça.

Milton: Donc il faudrait que, selon vous, que donc, qu'il y ait des lois, ou bien que, alors le consommateur et une meilleure vision de la blockchain et pense que la blockchain soit une solution, par exemple nécessaire pour les contrôles.

Anonymous: Le consommateur ne va pas penser que la blockchain est une solution nécessaire. Le consommateur va penser à un moment, "Peut-être que les produits d'origine propres, c'est

important, autrement on arrête de consommer". Et alors là, ils vont changer ça, ça peut influencer les entreprises. Autre chose, les entreprises, elles, utilisent la blockchain dans la traçabilité, c'est pour tracer des infos qui sont inter entreprises. On est d'accord?

Milton: Oui, bien sûr.

Anonymous : Parce que s'il n'y a qu'une seule entreprise tout au long de la chaîne, il n'y a pas besoin de blockchain. Parce qu'il n'y a pas de problème de confiance. Alors, l'entreprise peut tous gérés avec une base de données. Et voilà. Donc la blockchain, ça sert à établir la confiance entre des parties qui à priori ne se font pas confiance. Ok, et alors? Pour moi le gros, un des gros challenges, c'est que je vais faire des foires industrielles plusieurs foires. Et on ne parle pas de blockchain. Donc il y a des centaines de grosses entreprises. Je me rappelle d'une grosse foire à Hanovre. Des boîtes énormes qui sont là, toutes les boîtes de techno qui sont là aussi. Et rien sur la blockchain. Et alors en fait. En fait, c'est un peu l'histoire de l'œuf et la poule. Il y avait, il y avait pas de, de produits ou d'offres blockchain parce que il y avait à mon avis pas de demande des entreprises. Et il y avait aussi pas de demande des entreprises parce qu'il n'y avait pas d'offre software. Donc solutions informatiques qui étaient prêtes pour les entreprises. Ok, donc là, voilà, c'est un petit peu ignoré. Et alors, je me demandais pourquoi ça. Et il y a quelque chose qui m'est apparu, c'est que. Et les entreprises historiquement. Elles n'ont jamais coopéré les unes avec les autres. Donc elles peuvent donner une info à une autre entreprise si dans des circonstances bien spéciales. Mais en règle générale, les entreprises gardent bien leurs infos pour elles-mêmes, elles gardent leur savoir-faire et elles veulent surtout pas le communiquer à d'autres, quand bien même. Et encore plus si c'est des partenaires de business. Les autres pourrait aller la prendre pour eux et copier le business tout simplement. Donc il y a une tradition de non coopération entre les entreprises. Certes, elles font de la vente, elles vendent leurs produits à une autre. Ça, c'est l'ordre du business et ça se limite à ça. "j'ai un produit semi fini? Je vous le vends, ok, mais je ne vais pas vous dire comment j'ai élaborer mon produits semi-finis". Qu'est-ce que j'ai fait? Quel était mon mode opératoire? Quel est, quel degré de confiance j'ai dans mon produit? Je vous le dis pas. Et donc. Et donc les entreprises s'en tiennent à des contrats papier qui régule leur leurs, leurs interactions. Finalement, dans un cadre, un cadre de business très élargi et pas tellement de... Enfin, ils veulent garder le contrôle de leurs informations et ne pas partager leur savoir-faire. Voilà.

Milton: C'est intéressant.

Anonymous: Et souvent, il dit par exemple "Ok, je vous vend un produit semi-finis" dans le contrat, j'ai mis que j'avais fait des tests dessus. Ok, parfait pour garantir la qualité des produit service uniquement. Je ne vous dis pas quel test. Et je ne vous dis pas dans le contrat, j'essaie de pas mettre non plus. Si je fais le test sur toutes les pièces ou si je fais les tests sur un échantillon de pièces, et si je fais le test sur l'échantillon de pièce, si c'est une pièce sur dix ou si c'est une pièce sur 1000 que je teste et tout ça, on essaye... Donc, dans les relations de contractuelles, dans le, dans l'établissement des contrats et des règles du contrat, chaque entreprise essaie dans de concéder le moins possible. En fait. Et donc tout ça. Donc, c'est une réaction naturelle et qui va en opposition avec, avec ce souhait de traçabilité de toutes les infos et de leurs passage d'un produit, d'une boîte à une autre. Donc c'est pas naturel, c'est pas naturel et les solutions software sont pas encore là. Il n'y a pas de demande des entreprises parce qu'elles ne veulent pas. On ne veut pas qu'ils aient des infos.

Milton: Est ce qu'il y a cependant des biens ou des services qui eux nécessitent vraiment une confiance accrue et donc qui ont besoin de ce genre de solutions?

Anonymous: Alors pour répondre à cette question, tous les produits bénéficieraient de cette transparence, de cette traçabilité pour que le consommateur puisse avoir confiance dans le produit fini. Dans un monde idéal, c'est sur tous les produits. Et ce qui est génial, c'est si on faisait ça, le consommateur aurait confiance dans le produit. Il rachèterait alors le produit de façon excessive et il y aurait du repeat business et tous les acteurs de la chaîne en profiteraient. quand vous avez un produit qui vous plaît, vous l'achetez et vous le rachetez et vous le rachetez et vous le rachetez, parce que vous en êtes satisfait. Et donc tous les acteurs le long de la chaîne en profitent. D'accord. Mais si vous arriviez à montrer aux consommateurs que le produit a une qualité, il est top parce qu'il y a tel niveau d'attention que tel et tel niveau d'incitation qui a été apporté aux l'entreprise, à l'entreprise B, l'entreprise C et qui élaboré le produit. Ce serait génial. Mais ça, les entreprises ne s'en rendent pas encore compte parce que elles sont pour moins. Toujours dans une logique de on partage le moins possible. Et surtout, une autre raison qui fait qu'elles ne le font pas, c'est que ça a un coût de malade. elle voit d'abord le coup avant de voir

le possible retour sur leur vente et le possible retour. Parce que le principe retour, il est indirect, il sera construit dans le temps. allez voir une entreprise qui a déjà plein de soucis de part et d'autre. Si on lui demandait en plus de rajouter un coût pour faire la traçabilité de ses produits. Voilà, c'est ça, c'est un Nice to have. Mais c'est pas un must have.

Milton: Ok. Et donc il faudrait un déclic.

Anonymous: Alors qu'est ce qui est pour moi le facteur de déclic? C'est soit le législateur. Il fait partie de la Communauté européenne qui impose des nouvelles règles aux pays et les pays ensuite qui déclinent ça dans leur législation et ensuite c'est imposé aux entreprises. Et alors là, elle bouge tout doucement. Soit un acteur hyper puissant. Qui déciderait de faire du zèle et qui dirait "OK, moi je veux donner cette traçabilité à mes clients parce que je pense que mes clients seront prêts à payer pour. Et je suis tellement fort, moi, que je suis capable d'imposer à tous mes sous-traitants, Le fait qu'ils vont me transmettre les infos dont j'ai besoin pour une communication au final". Donc, on parle de chaîne alimentaire par exemple. Il faut que, à la fin de la chaîne, il y a un carrefour qui dise "OK, je veux de la transparence et de la transparence, traçabilité sur les produits". Et là, Carrefour, Carrefour qui est hyper puissant, qui est le plus puissant de la chaîne, doit être capable d'imposer ça à tous ses fournisseurs. Un fournisseur en milieu de chaîne qui décide de faire de la blockchain? Pas de chance pour lui, ça ne sert à rien.

Milton: Est ce qu'il y a des régulations comme ça qui sont des gens en cours de route? Concernant la blockchain, à votre connaissance?

Anonymous : J'essaie de brimer toutes les faiblesses de mes connaissances, là. Il y a tellement de secteurs. Avec tellement de lois que c'est un peu dur de donner une réponse. J'ai l'impression qu'on y va tout doucement parce qu'on essaye de tout réguler, mais on essaie d'avoir de plus en plus de transparence. Mais secteur par secteur, on en est plus ou moins loin. Il y a tantôt des législations positives et des législations restrictives. La législation, c'est des interdictions. Donc c'est interdit de mettre de tel produit dans tel composant dans un produit par exemple. Et alors là! Allez, une restriction interdiction de mettre tel composant dans un produit. D'accord. Donc là, il suffit que chaque cas qui sera imposé à chaque élément de la chaîne de dire qu'il ne met pas tel composant dans le produit. Mais ça, aujourd'hui, ça peut être fait tout à fait de façon. Ça

peut être fait de façon, sans aucun suivi. Il n'y a pas de problème. La loi dit qu'il n'en peut plus mettre un produit un dans un composant, un dans un produit. Et bien voilà, la loi s'impose à tous, il n'y a pas besoin de système de suivi, de traçabilité pour ça. Si quelqu'un un jour, mais le produit ce fait prendre, il est sanctionné. Mais, il n'y a pas besoin de faire du suivi particulier. Par contre, une entreprise qui achèterait un produit dans un sous-traitant pourrait demander par contrat dans le contrat de mettre une clause comme quoi le sous-traitant ne mets pas le mauvais composant dans le produit. Et donc un suivi contractuel peut suffire, Tout à fait. Ok, pour être sûr qu'on soit compliant avec la loi. Maintenant ils peuvent aussi demander un suivi, un tracé systématique par un échantillonnage avec inclus des résultats de l'échantillon dans la blockchain. Ils peuvent aussi mais, pourquoi ça? Ça coûte de l'argent et c'est pas obligatoire. Disons que la loi est là. Et bien voilà, la loi s'applique, il n'y a pas besoin de faire des tests et des enregistrements dans la blockchain. Voilà, c'est pour moi, c'est ok. Ça, c'est ce qu'il y a ici sur les lois, les lois qui sont restrictives. Maintenant, il y a des lois qui encouragent je crois. Par exemple, le Green Deal européen demande aux entreprises de faire moins d'émission de CO2. Voilà, les entreprises peuvent prendre des mesures pour ça. Et alors? Encore une fois, elles peuvent. Elles peuvent soit communiquer de façon ouverte. Simplement, On écrit un article comme quand on dit que on est mis moins de CO2. Soit elles peuvent le prouver au quotidien en montrant des rapports qui des rapports d'échantillonnage par exemple, D'accord. Et elles peuvent encore à un niveau plus elles peuvent mettre ces rapports dans la blockchain, mais elles sont obligées à chaque fois, on a pas besoin d'aller jusque-là. Voilà, c'est ça que je me dis. Alors c'est sûrement pas exhaustif ce que je dis. Je pense par exemple au un domaine qui peut tuer, c'est le transfert des données médicales. on veut surtout pas qu'elles s'égarer, qu'elles aillent dans toutes les mains. Et donc on peut faire un suivi tracé dans des systèmes informatiques comme la blockchain par exemple. Voir qui a accédé à telle info, telle ou telle info. Oui. Ça pour moi, il y a une pertinence là-dessus.

Milton: Donc les entreprises qui utilisent la blockchain sont pas plus à risque concernant la sécurité de leurs datas et de leurs données vis à vis de leurs clients ou patients. Donc du coup, étant donné que la blockchain pourrait être utilisée pour gérer des données confidentielles. Et est-ce que, étant donné que ces données passent par la blockchain? Est-ce que la collecte de ces données est complètement sécurisée ou est ce qu'il y a des risques par cette collecte?

Anonymous: Alors, il y a deux choses là-dedans. Le premier truc, c'est la blockchain. Généralement, c'est assez sécurisé. D'accord. Par contre, ce qui n'est pas du tout sécurisé, c'est la valeur des infos qu'on met dedans, un. Et deuxièmement, les systèmes par lesquels on fait transiter l'information pour l'amener à la blockchain. C'est généralement là où il y a tous les problèmes d'ailleurs. D'accord. Donc souvent les défauts de sécurité ils sont-ils seront en dehors de la blockchain. Et ensuite, point de vue sécurité, il y a un gros problème avec la blockchain qui est sa reconnaissance par le monde légal, par le législateur. Donc vous dites au législateur "ah ben tout est autorisé dans la blockchain", ok? Et le législateur vous dit "je sais même pas ce que c'est la blockchain. De quoi vous me parlez? je regarde pas la blockchain moi, j'y comprends rien. Euh. Montrez-moi les contrats. Parce que ça les contrats, je sais, mais il a un cadre, un cadre sur lequel je peux me baser pour pouvoir juger". L'interprétation des contrats, parfois c'est très compliqué. Parce que c'est en fonction des mots. On joue sur les mots, c'est les conditions qui sont plus ou moins complètement écrites, avec des exceptions. Et vous traduisez ça en smart contrat, vous mettez ça sur la blockchain et vous le codez. Et c'est ça qui va, qui va diriger votre vie. Vous arrivez devant le juge avec ça, avec votre code, il y a personne qui est capable de le comprendre. Oui, c'est sûr. Et quand bien même il y aurait des sociétés d'audit pour auditer votre code. Qu'est-ce qu'elles veulent ces sociétés? Audite? Enfin voilà.

Milton: Ok, c'est intéressant.

Anonymous: Pour moi, la blockchain, on est un petit peu des idéalistes. Les gens qui font la promotion de cette technologie, on est un petit peu des idéalistes, on se dit qu'on va tout tracer pour un max de transparence et on s'aperçoit que les gens veulent pas tout tracé. Que tout tracé, c'est hyper compliqué. Que tracé pour qui? Ben il faut qu'il y ait un intérêt derrière et les gens n'ont pas toujours intérêt à voir l'info, ça les intéresse pas. Et puis ensuite on remplace un système par un autre et hyper complexe. Et quand il y a des problèmes, les gens sont pas capables de le décortiquer. Du coup la reconnaissance légale des affaires traitées par la Blockchain c'est vraiment au cas par cas? Et donc si il n'y a pas un cadre légal fort, les entreprises non plus ne vont pas se risquer dedans.

Milton: Ok. Et en dehors du coût, est ce que l'utilisation de la blockchain permet à la supply chain d'être plus efficace?

Anonymous: La blockchain, c'est. Il faut penser smart contract. Smart contract, c'est un traitement de l'information. Et alors, si vous partez d'une entreprise qui n'a pas de système de traitement de l'information. Alors là oui, on peut gagner en efficacité. Vous voulez une entreprise en Afrique par exemple, qui est qui n'est pas informatisé. D'accord. Qui gère tout dans des grands cahiers, des grands livres. Ok, Vous lui offrez un système de traitement de l'information plus ou moins automatisé grâce à la blockchain. Oui, il va. Il va gagner du temps et donc il va même gagner de l'argent. Donc, dans ces cas-là, Oui.

Milton: Et dans le cas inverse ?

Anonymous: Alors, vous prenez l'entreprise super informatisée qui a déjà tous ces systèmes. Pour moi, il ne faut surtout pas qu'elle change leur système. Il faut qu'elle les garde bien. Elles peuvent seulement sur des données extrêmement potentiellement litigieuses. Et je pense que l'industrie va vers ça. les linéariser dans une blockchain. Je développe un peu ce que je viens de dire. Il y a 4/5 ans, quand j'ai commencé à travailler dans la blockchain, les entreprises qui décidaient de s'y mettre. Ne jurait que par les blockchains privées. Vous voyez la différence?

Milton: Oui, bien sûr.

Anonymous: Ok. Donc les blockchains privées, ils avaient leur réseau d'ordinateurs à eux. Pourquoi? Parce que ils voulaient surtout pas que les données sortent dans en dehors de leur réseau. Ok, donc c'était très cher, très contraignant. Très compliqué à mettre en place. Oui, et ils l'ont fait parce que c'était le "hype". D'accord. Aujourd'hui, à mon avis et jusqu'à la tendance que j'ai l'impression de voir. Mais c'est avec mon monde, avec mon niveau de compréhension a moi et je suis pas sûr d'être hyper up to date dans tout. Il y a une tendance pour les entreprises de se dire "La blockchain privée, on a vu, c'était des usines à gaz et ça ne marche pas. Donc on arrête ça et on va regarder les blockchain publiques, d'accord, et on va stocker très peu d'informations. On va juste placer de façon de façon simple. On va neutraliser quelques infos un peu, un peu clés. Et pour ça on a pas besoin d'infrastructures. On va les mettre dans une blockchain publique. On va mettre le moins d'infos possible dans la blockchain. Et on va garder

nos software à nous. Simplement, on va rajouter une option sur notre software que tel type d'info et seulement cette info-là, elle va être collée dans la blockchain".

Anonymous: En règle générale. Mais ça je suppose que vous savez, il faut vraiment en mettre le moins possible.

Milton: Ok. Et est-ce que ça varie entre blockchain quand même ou non? Et ça dépend quand même d'une blockchain à l'autre, entre différents consensus?

Anonymous: Non s'est pas ce que dit, on peut tout mettre dans la Blockchain. D'accord, mais ça sert à rien. Il faut juste mettre vraiment le minimum. Et c'est vraiment la data qui peut être conflictuelle. C'est tout. Et ça, vous la reprenez. Vous la crypter et vous la tapez dans une Blockchain publique et c'est bon. Pour moi il n'y a plus besoin de solutions hyper complexes de blockchain. Il y a plus besoin de software qui serait complètement braqué sur cette technologie. Il y a simplement une petite fonctionnalité de OK, on a besoin de noter cette info. "Est ce que c'est vraiment clé? noter?" "Si oui, on la met dans cette Blockchain publique. Et voilà.

Milton: Ok, donc ça serait une façon pour vous d'améliorer l'utilisation de la blockchain.

Anonymous: Oui, il y a un moment, il y a 4/5 ans, on imaginait remplacer les bases de données par des systèmes blockchain et pour moi ça n'a plus. Ça, ça n'a plus lieu d'être. Donc du coup, ce qui est important, c'est d'avoir des systèmes d'information classiques super performants. Super transparent qui soit auditable et quelques infos clés qu'on envoie dans une zone publique. Ok.

Milton: Et ces infos clés, ce serait par exemple ce serait par exemple quoi?

Anonymous: Des infos d'une circulation d'information par exemple, qui a eu accès à une information? Ça pourrait être, oui, des résultats d'échantillonnage. Des résultats de tests faits sur un produit. Un truc qui pourrait faire exploser une relation entre deux entreprises. Si j'achetais votre produit. En tant que sous composants. D'accord, je l'ai mis dans mon produit à

moi et il y a accident avec mon produit et ma boîte. Du coup j'ai plus aucun client et c'est pas de ma faute. Mais c'est de votre faute à vous parce que vous m'aviez filé un mauvais composant. Euh. Éventuellement, j'aurais envie de vous exposer grâce à une info qui pourrait me permettre, à moi de prouver que c'est vous qui est en tort. Voilà, ça pourrait être une info qu'on aurait notariée dans la blockchain.

Milton: Intéressant. Et justement, en parlant de collaboration, est-ce que les entreprises qui utilisent la blockchain, elles sont de plus en plus prêtes à collaborer entre elles également?

Anonymous: Ah oui, parce qu'elles ont pas le choix. La blockchain n'a de sens que si il y a une collaboration.

Milton: Et je veux dire, même en dehors de la blockchain, parce qu'elles utilisent toute la blockchain, elles vont devenir partenaires et collaborer et peut-être créer et faire de l'innovation ensemble sur des produits ou.

Anonymous: Oui, oui, la blockchain permet de donner un niveau de confiance supplémentaire dans le partenaire. Je souligne ici par exemple, on estime que la confiance apportée par les contrats ne suffit pas. En fait, une autre façon de voir les choses, c'est de dire qu'on pourrait imaginer un monde où il n'y a plus de contrats. Il y a plus que des infos notariées dans une blockchain. Si vous voulez faire des tests sur les produits que vous me vendez pour s'assurer qu'ils soient conformes, et bien on peut aussi ne pas avoir de contrat, mais par contre avoir le résultat de chaque test écrit dans la blockchain et des alarmes dès que dès qu'il y a un résultat normal. Voilà, ça c'est l'idéal des gens qui veulent, qui sont des fondateurs de cette technologie.

Milton: Et donc ça permettrait à plusieurs entreprises, peut-être de la même chaîne d'approvisionnement, de travailler ensemble et donc d'être transparent sur leurs méthodes, sur comment ils font, sur qu'est-ce qu'ils gagnent et enfin quels sont leurs coûts, leurs bénéfices.

Anonymous: Et donc ils peuvent décider de décider de partager l'info qu'ils veulent absolument.

Milton: Ce qui ferait qu'en fait, comme si toutes ces entreprises n'en faisaient qu'une ? Elles concurrencent les autres chaînes d'approvisionnement en fait, éventuellement.

Anonymous: Oui, c'est ça. Ok, absolument. Mais pour moi, c'est un monde d'idées. Allez dans les faits, ça n'arrive pas.

Milton: Est-ce que l'utilisation de la blockchain est compatible tout au long de la chaîne d'approvisionnement, donc à travers cette technologie?

Anonymous: déjà, il n'y a pas une blockchain, il y a plusieurs blockchain. Et je crois qu'on peut tout faire. On peut toujours construire des bridges, des passerelles entre eux pour faire circuler une information d'une blockchain à l'autre, d'un système à l'autre, il n'y a pas de soucis. Toujours, ça coûte de l'argent. Mais c'est sur toutes ces passerelles que viennent les problèmes de sécurité. donc dans l'absout, Oui, on peut tout faire. Dans la pratique, ça coûte et il y a un danger de sécurité.

Milton: Ok. Et en restant dans le thème la technologie, est ce qu'il y a des technologies qui sont à utiliser avec la blockchain pour améliorer la traçabilité de la supply chain?

Anonymous: Non mais il y a déjà plein de. C'est assez bizarre comme question. Il y a des bonnes bases de données qui existent déjà. il y a l'IoT, qui marche à fond. Voilà, tout ça c'est des choses qui. Oui, bien sûr qui permettent de stocker ou de nous d'attraper de l'information pour ensuite éventuellement, si elle est pertinente pour un conflit, la stocker dans une blockchain.

Milton: En fait, ce que je vous ai demandé, c'est Je sais que la blockchain toute seule, elle n'est peut-être pas aussi efficace et qu'en fait elle a un effet. Enfin, elle en a fait peut être boule de neige si jamais elle le prend avec elle par exemple. Oui, l'Internet of Things ou les smart contracts, c'est ça qui leur permet de devenir vraiment efficace. Et donc voilà, c'est ça que je voulais savoir, c'est qu'elles sont pour vous toutes ces technologies et c'est pour avoir une idée un petit peu.

Anonymous: Nous on fait, à notre niveau, parce qu'on est une mini micro-entreprise. On développe des solutions pour nos clients, d'accord, des apps qui leur permettent de suivre leur business. Ok. Et puis ces gens des systèmes, des systèmes assez classiques avec par exemple de l'IoT qui récolte des infos, qui va les mettre dans une base de données. Et puis au-dessus de ça, on va rajouter un layer, une couche Blockchain. Dans laquelle on va stocker les infos qui vont être notariées, vraiment pour pouvoir être transmises à un tiers.

Milton: Et voilà, j'avais un dernier thème que je voulais aborder. Ce thème, c'est la sustainability. parce qu'il y a beaucoup de clichés autour de la blockchain et donc je trouvais ça intéressant de vous demander pour un peu démêler le vrai du faux. selon vous? Est-ce que l'utilisation de la blockchain a un impact négatif sur l'environnement?

Anonymous: Alors ça dépend des blockchain, certaines beaucoup plus que d'autres. Ça dépend du consensus adopté. Alors on peut réduire ces impacts. Dès lors que, c'est un système d'information décentralisé qui implique une redondance des informations. Dès lors qu'il est beaucoup utilisé, il y a un impact, évidemment.

Milton: Mais cela dit, est ce qu'elle a un retour sur investissement écologique qui serait intéressant?

Anonymous: La question est "in the air" comme on dit, il y a pas de réponse.

Milton: Et est-ce que la blockchain peut aussi être un outil pour démontrer l'engagement écologique des entreprises pour vérifier les normes ESG par exemple?

Anonymous: Oui, absolument. L'entreprise, elle va, s'engager et elle va prendre des actions, par exemple pour protéger l'environnement. Ok, elle peut décider soit de faire de la communication dessus, donc c'est du pur marketing. Soit d'écrire des rapports. Et faire du reporting écologique en quelque sorte. Et ça, on y arrive complètement. La Communauté européenne va demander de plus en plus de reporting pour ce genre de choses. Elle peut enfin en plus sacraliser tout ça en l'inscrivant dans le marbre. Et en notariant toutes ces choseschoses-là. Ca c'est la Blockchain. Ok, cool. Voilà. Mais est ce qu'elles ont besoin vraiment d'aller

jusque-là? Pour moi c'est pas obligatoire, c'est pas imposé par le législateur, donc pourquoi est-ce qu'elle le fait?

Milton: Oui, encore une fois, c'est en fonction du déclic. Est-ce que le consommateur le demande? Est-ce que la régulation, le demande?

Anonymous: En tout cas, il y a ces trois niveaux là. Il y a la communication, le marketing, il y a le reporting classique qui permet de se contracter, de suivre des clauses contractuelles, par exemple coller sur du papier. Et ensuite il y a cette notariation. Et est-ce que on peut aller sur les trois niveaux?

Milton: Oui, savez qu'en fait, peut être que technologiquement c'est peut-être pas la façon que la personne lambda va chercher à utiliser pour. Pour vérifier quoi?

Anonymous: La personne lambda, elle lit les magazines et ça les confronte avec ça. Le législateur européen ou légal ou national. Il va demander les contrats. La blockchain là-dedans, elle n'est pas obligatoire. C'est juste une nouvelle façon de voir les choses. Qui ne soit pas centralisé. C'est vraiment une philosophie. C'est les gens qui disent on arrête de tout centraliser, on va décentraliser parce que ça apporte une confiance mutualisée plutôt qu'une confiance dans un nombre limité d'acteurs. On va mutualiser cette... Ce partage de preuve. Et donc c'est vraiment une philosophie, mais c'est pas une obligation. Et alors, est ce que le monde et des consommateurs et des entreprises va adhérer à cette philosophie. Et éventuellement la transformer en obligation à un moment ou un autre. Euh voilà. C'est là où moi, Moi, après mes quelques années à travailler dessus, j'en reviens.

Milton: Et selon vous, comment est-ce que la blockchain pourrait donc améliorer cette traçabilité? Qu'est-ce qu'on pourrait faire pour qu'aujourd'hui ça aille dans ce sens-là?

Anonymous: Il faut que dans les lois, le législateur exige que soit notarié les infos de traçabilité dans un support décentralisé. Et alors là, quand y aura ça, alors la box hein, on aura pas le choix, tout le monde va devoir l'utiliser. On est très très loin.

Milton: Oui, c'est vrai. Je me rendais pas compte à quel point c'était un cout de mettre tout ça en place.

Anonymous: Mais aujourd'hui, la loi, dans certains cas seulement et dans pas beaucoup de cas, exige que l'info soit tracé. D'accord, mais jamais elle demande, donner des précisions sur le support du tracé, du traçage. Dès lors, ils peuvent tracer dans un dans un cahier chez eux. Et ça marche, ça marche très bien. On vit avec la loi, on est en règle. Est-ce que le cahier chez soi est plus sûr que notre espace cloud chez Google? Bon voilà, ça se discute. Un complément d'information. Nous on a une micro boîte en Wallonie, on est toujours au même point six ans après. Il y a toujours pas d'appétit des boîtes. Il y a très peu de solutions. Les écoles ne forment toujours pas les ingénieurs pour maîtriser les technologies. Le grand public sait toujours pas ce que c'est. Et alors un truc qui prend pas, c'est hyper fort ça, ça écrase tout.

Milton: Peut-être que c'est juste que c'est un peu trop tôt. Il n'y a pas les infrastructures pour, les personnes sont évidemment pas éduquées.

Anonymous: Oui, vous avez raison et c'est d'autant plus vrai que ça, pour moi, ça floppe complètement chez nous en Wallonie par exemple. Mais il y a quelques centres où il y a tout. Tout se passe assez géographiquement en fait. Il y a des taules où il y a des développeurs blockchain. Il y a le Web trois qui est très actif, qui se développe très activement. Mais c'est des villes comme Dubaï, comme je crois, Lisbonne au Portugal, sûrement, aux U.S aussi, en Suisse. Voilà, il y a quelques pôles comme ça de gens qui sont un peu visionnaires et qui et qui drainent toute cette activité. Mais chez nous en Wallonie, c'est assez compliqué.

Milton: Qu'est-ce que vous pensez qui pourrait être fait pour faire un grand pas en avant en Wallonie ou même en Belgique?

Anonymous: Il faudrait développer. Il faudrait un coup de patte sur la technologie. il faut des subsides. Faut que l'argent arrive parce que au départ, il faut un peu financer, il faut un peu d'argent pour faire démarrer le truc et l'appareil n'y met pas un balle dans la technologie et, il faut en parler. Ou un grand acteur qui soit capable d'influencer les autres, d'influencer une chaîne

Milton: Ok, merci beaucoup pour votre temps en tous cas.

4.4 Interview Tarik Ibnouzahir

Milton: Pouvez-vous vous présenter?

Tarik Ibnouzahir: Ouais, très bien. je vais me présenter et puis enchaîner sur Tilkal et ensuite ce qu'on peut faire si vous voulez, je peux vous présenter du coup Tilkal, qu'est-ce qu'on fait, pourquoi on le fait, comment on le fait, etc. Et ensuite on peut regarder après chacune de vos questions pour vraiment rentrer dans le détail des points que vous avez soulevés. Je suis Tarik Ibnouzahir, j'ai 50 ans, je suis chez Tilkal depuis un peu plus d'un an et demi et rejoins donc cette aventure qui existe depuis 2017. Donc c'est une des choses qui a été montée par trois co-fondateurs. Auparavant, j'étais pendant une dizaine d'années, plutôt dans des fonctions business développement. Et encore avant, j'ai eu une période de création d'entreprise et j'ai démarré au tout début chez Arthur Andersen comme consultant. Ça date pas d'hier. Et Tilkal, on est basé à Paris et on est donc une plateforme de traçabilité. On est avant tout une plateforme de traçabilité avant d'être une plateforme de blockchain. Et je dis ça parce qu'en fait aujourd'hui, il y a beaucoup dans le public, des gens qui voient une solution qui fonctionne avec une blockchain et qui vont tout de suite l'appeler une solution blockchain. Et on a beaucoup de compétiteurs qui se positionnent sur cette manière-là, nous, c'est pas du tout du positionnement. On n'est pas une solution blockchain, on utilise la blockchain pour un certain nombre de choses et un certain nombre d'outils. Mais nous surtout, on a une solution de traçabilité et avant tout, ce qu'on fait, c'est qu'on essaye d'aider des entreprises à résoudre des problématiques ponctuelles autour de la compliance, donc en gros de la conformité à leur marché et des pratiques de transparence. Transparence parce qu'il y a des consommateurs qui demandent la transparence, mais transparence aussi parce que de plus en plus, les entreprises vont devoir communiquer, mettre des indicateurs et des rapports non financiers pour lesquels ils vont devoir aller chercher de l'information dans leur chaîne de valeur. Et aujourd'hui, cette transparence dans cette communication extra financière, elle va nécessiter qu'ils puissent aller chercher de l'information auditable dans leur chaîne de valeur. Parce que, qui dit transparence, décrit précisément comment est-ce qu'on a réussi à communiquer, à avoir cette information, et on est dans un processus qui est un peu similaire à ce qu'on peut faire en comptabilité lorsque l'on va réunir de

l'information financière pour produire des comptes financiers. Mais là, en fait, on va être un peu dans la même démarche avec la chaîne de valeur, puisqu'on va venir y chercher des informations non financières sur le fonctionnement de la chaîne de valeur, sur le fonctionnement environnemental, sociétal, notamment pour pouvoir produire des rapports non financiers et rapports environnementaux. Et là, je fais référence à la directive, "CSRD" notamment, qui entre en vigueur l'année prochaine et qui effectivement va demander aux entreprises détails de produire un certain nombre d'informations sur leur chaîne de valeur. Donc en fait, on est un petit peu dans cette idée-là, c'est que, en gros, la traçabilité a évolué. Et la traçabilité hier servait à faire du contrôle opérationnel, à s'assurer que les camions sont rentrés avec la bonne marchandise et que tout était clair dans l'entrepôt en temps et en heure, avec un bon niveau de qualité. En fait, aujourd'hui, de plus en plus, sa traçabilité intègre des problématiques de conformité et de transparence. Et quand on distingue, on voit qu'on change un peu de paradigme. Parce que là où l'entreprise mettait en place des solutions pour gérer des choses qui se passaient dans ses murs, de plus en plus, elle va avoir besoin de solutions qui intègrent multi-acteurs, des portes très loin ou pas aussi loin que les supply chains s'étendent et on sait qu'elles sont très étendues. Et donc qui intègre cette problématique multi-acteurs avec tout ce qu'elle comprend comme difficulté, à savoir des données non standardisées éparpillées partout, des problématiques de digitalisation sur des chaînes avec des acteurs qui ont même pas de smartphone ou d'accès internet, des problématiques de gens qui n'ont pas envie de donner l'information parce que ils savent très bien qu'il y a des problèmes qui se cachent des problèmes sous le tapis, etc. En fait, le point de départ, c'est un cauchemar. Il faut essayer de trouver des solutions qui vont bien pour résoudre un peu tous ces problèmes et commencer à apporter des solutions aux bric à brac aux entreprises, nous c'est le pari qui a été pris dès le départ. Donc c'est pouvoir résoudre ces problèmes de données dans la supply, qui est un environnement très opaque, avec tout ce que je viens de vous décrire comme difficulté, comme problématique d'accès aux données. Et donc il faut trouver des outils qui vont bien pour résoudre tous ces problèmes. Donc en gros, on parle d'une solution qui soit capable de remonter au plus loin possible dans une chaîne jusqu'à l'exploitation ou l'extraction des matières premières. Donc ça c'est un côté de et de l'autre côté, c'est jusqu'au recyclage. Donc, c'est la capacité finalement à couvrir l'ensemble de cette chaîne d'événements qui va être une des clés pour nous en tout cas, de réussite pour nous. C'est vraiment cette capacité à faire du bout en bout. L'autre challenge qui va se poser quand on veut développer une plateforme comme ça, pour répondre à ces enjeux.

C'est l'auditabilité, c'est à dire en fait la capacité à pouvoir dire que toutes les informations qui vont être présentes dans la plateforme, si elles viennent bien des acteurs eux-mêmes, parce qu'on veut les responsabiliser là-dedans, il faut que ces informations-là puissent être auditable. Remonter à l'information d'origine pour pouvoir dire tel acteur a dit telle chose à tel moment et on sait qu'on peut revenir à son enregistrement et le mettre un peu "comptable" de ce qu'il a dit. Cette capacité à créer la responsabilité d'acteur, elle est fondamentale pour répondre notamment aux enjeux réglementaires qui se posent aux entreprises aujourd'hui. Pour exemple la loi qui a été votée l'année dernière aux Etats-Unis. "USBPA" Protection Act et "Uyghur Forced Labor Prevention Act". C'est une loi qui dérive un petit peu de la loi de cause labor protection act, qui existaient déjà depuis les années 30 aux U.S, mais qui a été spécifiée pour les Ouïgours et qui en gros demande à toutes les entreprises qui importent aux États-Unis, des produits, d'une manière ou d'une autre, dont les matières premières ont pu être manipulées par le Xinjiang. En fait, il faut que les entreprises qui ont ces problématiques-là, puissent le dire. Et si, il y a un soupçon de la part des douanes que le produit est fourni de cette zone-là? le produit n'est pas autorisé d'entrée aux États-Unis. Donc en fait, il y a un vrai changement de mindset dans l'esprit du régulateur, qu'en gros votre produit est soupçonné de fraude jusqu'à preuve du contraire. En gros, c'est une inversion de la charge de la preuve. Si vous n'apportez pas la preuve que votre produit ne vient pas du Xinjiang, vous êtes-vous êtes considéré comme coupable. Et donc ça demande aux entreprises de déployer toute une batterie d'éléments de preuve pour justifier le trajet, y compris les produits des produits finis, semi-finis, des matières premières, etc. Et donc ça demande évidemment d'avoir des solutions très complexes. Et demandé aux entreprises aussi d'embarquer leurs fournisseurs dans une nouvelle forme de responsabilité collective qui dit qu'en gros, tout le monde est responsable de l'information qu'il donne. Et s'il y en a un qui déconne c'est sur lui que ça va descendre de la marque et il faudra rayé de la chaîne de valeur. Donc en fait on est vraiment sur cette dimension là aujourd'hui, qui est donc une capacité à créer cette habilité pour que chacun dit ce qu'il fait clairement et que c'est lui de créer cette chaîne de responsabilité tout le long du processus. Donc ça, c'est la deuxième chose qui est extrêmement importante quand on veut travailler sur la traçabilité. La troisième, c'est la capacité à être multi-acteurs. Parce que aujourd'hui, quand vous faites de la traçabilité dans sacs à main en cuir, si vous voulez vraiment faire les choses sérieusement et remonter la filière. Vous allez dire d'abord ça a été une vache, alors on est quoi? On est dans l'agro-alimentaire ou dans ou dans la maroquinerie? Quand vous faites de la traçabilité, une bouteille de jus d'orange,

certes il y a l'orange, mais votre plastique de la bouteille avant, ça a été du plastique, il a été recyclé, puis il était peut être autre chose à un moment. En fait, on se rend compte que quand on veut un peu faire les choses sérieusement dans la traçabilité, il faut avoir la capacité à travailler sur tous les secteurs. Il ne faut pas être sur des verticales. Or, aujourd'hui, il y a quand même beaucoup d'acteurs sur le marché qui sont sur des verticales, parce qu'en fait, c'est un argument de vente. On connaît bien votre secteur. Sauf qu'en fait, le problème, c'est que, quand on fait de la traçabilité, le secteur, en vrai, on s'en fout. Le problème c'est pas le secteur. Et comment on va chercher la donnée, comment on s'adapte au secteur, comment justement on construit notre stabilité, comment on suit les cartons qui se transforment en palettes en ce moment? Rouleau qui transforme en chose faite, c'est comment? Est ce qu'on a un modèle de données suffisamment souple et agile pour intégrer tous ces différents facteurs de forme? Là, on m'appelle le facteur de forme, c'est à dire c'est des petits grands modèles cartons, palettes ou rouleaux, mètre linéaire et différentes manières de compter les choses. Et ils font là toute la richesse de la chaîne d'approvisionnement aujourd'hui. Il faut pouvoir composer, recomposer différents éléments et avoir une un modèle donné suffisamment agile pour interpréter tout ça. Donc nous, c'est ce qu'on a déployé comme solution. Donc c'est une plateforme « safe » qui en gros, intègre de la collecte de données, de la visualisation dans des tours de contrôle, avec des tableaux de bord de KPIs, différents outils de visualisation. Et ensuite la capacité de prendre ces données là et de les mettre à disposition d'un consommateur avec l'app mobile pour voir la traçabilité du produit ou de tester le passeport produit ou la mettre à disposition de solutions de reporting environnemental pour les obligations qui a servi. Voilà en gros le schéma de notre plateforme collecte visualisation de la donnée à analyser et exploitation pour des besoins de transparence. Voilà en gros ce qu'on fait.

Milton: Ok, ça donne déjà une bonne description, en tout cas de votre compagnie, de tout ce qui se passe. Donc la blockchain, c'est plutôt un outil que vous utilisez. C'est pas tout ce que vous faites. Si j'ai bien compris.

Tarik Ibnouzahir: C'est ça en fait la blockchain, on l'utilise pour trois raisons. La première raison est que c'est une techno qui est décentralisée par nature. Et donc ça correspond bien à une supply chain qui est aussi décentralisée par nature. Donc en fait, une techno qui déjà s'adapte très bien à l'environnement supply chain. La deuxième raison pour laquelle on dit c'est

parce que ça scale bien quand vous commencez un projet sur cinq ou dix fournisseurs et que vous devez aller jusqu'à 1000 2000 ou 3000 fournisseurs, en fait, c'est très facile de déployer un réseau. Et c'est très simple, ça prend 45 minutes pour déployer un nœud, donc ça peut être vraiment très bien. Et la troisième raison qui est peut-être la plus importante, c'est parce que ça nous permet de créer cette fameuse auditabilité. Et bien c'est que chaque fournisseur rentre la donnée dans son nœud, dans son serveur bloqué. Donc il a un nœud et quand il rentre cette donnée dans son nœud, c'est là où c'est à ce niveau, à ce moment-là que la donnée va être cryptée et qu'un peu plus. Donc on va avoir le la localisation, le nom, une localisation de sa donnée à ce moment-là. Et du coup, c'est vraiment cette inscription dans le serveur qui va permettre de toute la suite du processus de comptabilité.

Milton: Ok. Ma première question serait est ce que selon vous, les entreprises et les consommateurs ressentent davantage le besoin de faire confiance aux supply chain qu'elles utilisent grâce à une meilleure traçabilité? Pour quelles raisons?

Tarik Ibnouzahir: Alors le manque de confiance dans les supply chains, il vient beaucoup des problématiques de fraude, des problématiques de mauvaise gestion, des rappels produits. Ça vient aussi d'enquêtes et de faits qui ont été révélés dans la presse sur des problèmes de composition des produits. Le miel, qui n'est plus du miel. En 2021 sort une enquête sur le fait que deux tiers des produits vendus en ligne sur des plateformes en France sont frauduleux et plus un tiers de ces produits sont potentiellement nocifs pour la santé. Donc en fait, c'est tout ce type d'allégations qui arrivent comme ça de l'extérieur et qui génère un climat de non confiance. Donc en fait, les consommateurs ont besoin d'avoir confiance dans les supply chains du monde, il faut regagner leur confiance. Pour ça, effectivement, il y a différentes manières de faire le passeport produits avec le petit QR code qu'on va scanner pour avoir l'information du produit, mais il n'est pas suffisant parce qu'on se rend bien compte que voilà, c'est on peut un peu raconter n'importe quoi. Et finalement, tant qu'il n'y a pas de gendarme derrière qui contrôle la qualité de l'information, la confiance n'engage que celui qui a des choix. Mais en fait, il faut qu'il y ait absolument derrière une réglementation, des réglementations qui se mettent en place avec et avec des sanctions à la clé pour les contrevenants. Donc en fait, c'est là, il faut les deux choses lutter comment finance quand? Dans les années 80, quand on a commencé à produire de la comptabilité et à se rendre compte que quand il fallait qu'on ait une comptabilité sérieuse

parce qu'il y avait la bourse et qu'on ne pouvait pas se permettre de donner de l'information frauduleuse aux investisseurs. Et on a commencé à mettre en place des réglementations comptables et financières beaucoup plus strictes, à parler de transparence, à mettre en place des outils comptables, et cetera. Donc on est un peu au même moment de l'histoire de l'audit, où on s'est posé la question des de la conduite de l'information, la qualité de l'information financière. Donc en fait, on est dans cette dans ce Momentum en fait, où il va falloir que la réglementation se renforce, met en place pour que les consommateurs puissent avoir de plus en plus confiance dans les plaquettes. Parce qu'en gros, les industriels, aujourd'hui, concrètement, les industriels s'en foutent. Si on vient résumer un peu les choses, que ce soit dans la cosmétique, dans le textile, peu importe, la qualité de la supply chain, ça ne les intéresse absolument pas. La seule chose qu'ils veulent, c'est de pouvoir vendre leurs produits. Et donc en fait de la réglementation aujourd'hui, elle sert à canaliser les chaînes d'approvisionnement vers des produits de meilleure qualité. et de plus en plus évidemment, des jeunes entrepreneurs arrivent avec une autre conscience qui ont envie de faire les choses différemment. Mais croyez-moi que dans la majorité c'est vraiment pas leur sujet.

Milton: Et est-ce que vous pensez que la blockchain, elle pourrait améliorer la traçabilité des produits et renforcer la confiance des consommateurs mais également des entreprises et donc pour regagner de la confiance dans la chaîne d'approvisionnement?

Tarik Ibnouzahir: Bah en fait, la blockchain, c'est un outil commun. Comme vous l'avez compris, c'est un outil qui est au service de la preuve, d'un besoin d'apporter une preuve. Donc en fait, si on demande une preuve, il y a différentes manières de prouver des choses. On pourrait très bien imaginer de mettre un auditeur derrière chaque camion, derrière chaque cuisine de chaque fournisseur, on est assez nombreux dans le monde. On pourrait imaginer ça. Mais bon, c'est pas très sympa comme job, ça coûterait certainement beaucoup d'argent et il y a toujours la problématique de "Est ce qu'on peut quand même faire confiance à l'auditeur?", " Ne risque-t-il pas de se faire acheter ou s'être menacer?", etc. De toute façon, aucun système et personne n'est parfait. Mais aujourd'hui, on a une techno qui est intéressante parce qu'elle permet de facilement partager de la donnée, d'enregistrer de la donnée et de garder des éléments de preuve comme ça à travers le temps et de la partager sur une facilement dans le temps, des environnements multi-acteurs. Après, si il n'y a pas la réglementation, ça sert à rien. Donc en

gros, la blockchain en elle-même, ne permet pas de faire bouger les choses. Et ceux qui aujourd'hui mettent en avant la blockchain comme une espèce de mini technologie magique qui va tout à coup rendre le marché sous prétexte que en finance ça apporte de la dérégulation et de la désintermédiation et que ça apporte plus de transparence. En fait, la blockchain sécurise ce paquet, mais elle n'apporte pas de transparence en elle-même. Et c'est la combinaison avec la réglementation qui va apporter. Et des expériences qu'on a vues sur le marché pour en parler un petit peu parce que c'est intéressant de voir comment les autres se comportent. On a un exemple par IBM qui est sur la blockchain privée, c'est à dire en fait ils ont leurs bouquins à eux et ce qu'ils font, c'est qu'ils collectent la donnée de la part d'un réseau de fournisseurs et ils mettent cette donnée dans le réseau IBM dans leur réseau. Donc en fait, ce qui passe, c'est qu'on perd le lien entre le fournisseur et la donnée, puisque cette donnée peut être manipulée au passage par le prestataire de service IBM qui, entre le moment où il reçoit ces données au moment où elle est dans le réseau et une boîte noire, on ne sait pas ce qui se passe. Donc en fait, ça, c'est la problématique des blockchains privées en ce sens où elles sont maîtrisées par un acteur et qu'elles n'offrent pas un lien direct entre un acteur et entre un fournisseur et l'enregistrement de sa donnée. Il y a un intermédiaire. Nous on a opté pour le paiement, l'option sans intermédiaire, le fournisseur met directement sa donnée. Donc c'est ce qu'on appelle une blockchain permissionné, à savoir qu'on fait un réseau de nœuds et pour participer à ce réseau, il faut avoir l'autorisation de venir. Il y a pas mal de boîtes aujourd'hui industrielles qui ont envie ou envie de partager leurs données avec leurs fournisseurs mais qui n'ont pas envie que ces données se trouvent comme ça sur le marché accessible à tout le monde. Nous avons quand même envie d'avoir un minimum de sécurité. Et donc en fait, aujourd'hui, la blockchain publique n'offre pas un cadre de confidentialité et de sécurité suffisante pour des industriels B2B. ils ont quand même des relations privilégiées avec des fournisseurs, sans être forcément secrètes, du moins confidentielles, et qu'ils ont envie de ménager. Donc nous, on a on a finalement conçu un réseau qui permet à la fois d'accueillir de nouveaux membres. Donc le réseau n'est pas dominé par quelqu'un. Donc il a l'avantage de la blockchain dans le sens où on peut accueillir des nouveaux membres et en revanche, il apporte une sécurité, une confidentialité, parce que dans la manière de faire circuler l'information, on a développé en fait une technologie de canal et elle fonctionne de la manière suivante: Quand un fournisseur met de la donnée dans son nœud, il peut décider du canal de communication que cette ligne va avoir. En gros, c'est comme s'il envoie un mail, que lui peut voir l'information et pas les autres. Dans

la blockchain publique, quand vous mettez vos données dans une blockchain, tout le monde peut la voir. C'est le principe. Tout le monde a la même information. Chez nous, en fait, la donnée ne va être visible que par les acteurs qui ont le droit de voir cette donnée. En fait, il y a une forme de confidentialité qui est gérée par ces deux lignes de canaux de communication.

Milton: Ok. Et est-ce que le consommateur est prêt à payer plus cher pour avoir un produit qui vient de la supply chain et qui est tracé avec la blockchain?

Tarik Ibnouzhahir: Alors peut-être pas spécialement parce qu'il est tracé par la Blockchain. Peut-être qu'il peut avoir envie de payer plus cher parce que le produit a une origine particulière. Il peut effectivement être sensible au fait que la marque travaille vraiment avec des acteurs très spécifiques. Qu'il paie bien les agriculteurs à l'autre bout de la chaîne, etc. Et par ailleurs, ces informations sur les engagements de la marque vont être portés par une preuve via la blockchain avec une application mobile. voilà la preuve que les fournisseurs de cacao ou que les agriculteurs qui récoltent le cacao pour cette marque-là ont été payés correctement. Et voilà cette preuve a été sécurisée par la blockchain. Ça vient conforter ce message. Mais à la base, c'est quand même l'engagement de la marque qui doit porter la valeur du produit. Pas tant la technologie qui permet de prouver cet engagement.

Milton: Et vu que ça brasse beaucoup de données, est ce que les entreprises qui utilisent la blockchain peuvent être plus à risque concernant la sécurité de leurs données et celles de leurs clients?

Tarik Ibnouzhahir: pas forcément, la blockchain apporte quand même un niveau de niveau de sécurisation pour les données qui est quand même assez phénoménale si on doit imaginer le même système de partage de données avec des avec des solutions plus classiques. Il n'y a pas spécialement de risque accru de confidentialité sur les données, mais le seul risque qu'on a sur cette mesure des activités, c'est que, à un moment, des acteurs fassent n'importe quoi et diffusent n'importe quoi comme information et qu'on se rend compte qu'en fait on ne sait plus. et qu'il y a finalement qu'il y a des acteurs qui ne font pas vraiment le job de responsabiliser les fournisseurs sur la qualité de leurs données. Je pense que le plus grand risque qu'ils aient là

aujourd'hui, c'est qu'on donne le label certifié par blockchain à tout et n'importe quoi comme information.

Milton: Ok. Est-ce que vous pensez qu'à l'avenir il va y avoir davantage de régulation qui encouragent la technologie blockchain pour tracer les chaînes d'approvisionnement?

Tarik Ibnouzahir: oui. En tout cas, les réglementations, Oui, elles arrivent. Et c'est pas forcément nous qui le disons mais aussi nos clients. Et c'est aussi des indications un peu de marché qu'on voit. Une des raisons pour lesquelles on presse en face notamment, c'est parce qu'on a été financé l'année dernière par un organisme qui s'appelle EIC European Innovation Council, qui est en fait le véhicule de financement de TEC de la Commission européenne. Et du coup a identifié Tilkal comme étant une plateforme susceptible d'aider les entreprises européennes à être plus résilient dans leur supply chains et à mieux relever les enjeux de responsabilité sur leurs soucis. Et évidemment, derrière ça, il y a l'idée que des technos, notamment blockchain mais pas seulement, aussi l'intelligence artificielle, peuvent en fait aider les entreprises à contrôler la cohérence des données et à mieux vérifier la qualité des données qu'ils reçoivent et aussi à mieux orienter dans le temps leurs stratégies d'achat. Donc c'est vraiment tout un ensemble d'enjeux opérationnels auxquels la plateforme est susceptible de pouvoir répondre. Pour en revenir à votre question sur réglementation, oui, bien sûr, je pense. On imagine que les entreprises doivent être capables de faire cette place. On va leur demander de le faire via des réglementations. Et c'est déjà ce qui arrive puisque l'année dernière a été votée une loi contre la déforestation et qui touche le cacao, le café, le soja, la viande, des produits carnés, etc. Et donc on voit bien que les enjeux des obligations de traçabilité, commence à se reprendre à tel point qu'aujourd'hui on exprime en fait l'enjeu autour de la traçabilité, avec l'idée que si vous tracer pas, vous ne pouvez plus vendre. La traçabilité devient maintenant une licence pour pouvoir vendre son produit sur le marché.

Milton: Ok. intéressant. Et par rapport à ce qui est plus en terme de productivité, est ce que vous pensez que l'utilisation de la blockchain, ça permet à la chaîne d'approvisionnement d'être plus efficace?

Tarik Ibnouzahir: Ce que ça permet de faire lorsqu'on détecte des problèmes, des incohérences, des équipements, on a l'avantage de pouvoir intervenir avec des éléments de preuve et pouvoir dire voilà, j'ai détecté ça, voilà ce que j'ai comme information. Et du coup, ce succès, l'information sur lequel on se base, on sait qu'il est solide puisque c'est déclaré par les acteurs eux-mêmes. En fait, on vient avec des éléments de preuve et on doit pouvoir auditer et intervenir sur le terrain de manière plus justifiée et plus précise. On n'envoie pas de auditeur au hasard, au petit bonheur la chance, on envoie pour constater une empreinte bien particulière. Donc en fait, oui, ça permet effectivement au travers de cette preuve, ça permet de normalement de pouvoir aller puis quasiment régler un problème ou essayer de donner une problématique sur le terrain. Donc Est ce qu'on le met sur un côté, l'efficacité opérationnelle ou est ce qu'on met plutôt purement d'efficacité sociétale, environnementale dans le raisonnement bâti? en tout cas, Ça viendra clairement alerter sur des dysfonctionnements. Typiquement, c'est un clivage qu'on a fait avec Danone, où on a mis un capteur, un senseur de température dans un des camions réfrigérés qui transportent leurs produits. Et nous, ce qu'on a fait, c'est qu'on a capté en fait les informations de ce capteur et enregistré dans la plateforme et de manière à pouvoir les noter et dire que ça fait des éléments de preuve. Et donc le camion est parti de ce prestataire et on a constaté évidemment, comme c'était attendu, qu'il y avait des ruptures dans la chaîne du froid. Donc en fait, pour Danone, le problème, la politique, ce n'était pas de capter la donnée, mais d'apporter la preuve. Et au travers de la notarisation sur la blockchain, C'est un peu ça que ça permet de dire, que ça a été enregistré. Personne n'a manipulé les données. Donc avec ça, en fait, on peut aller mettre n'importe quel prestataire devant le fait accompli. ça permet de créer de la responsabilité en fait, et la bonne pratique. Et c'est un peu ça qu'on veut au gouvernement. Il faut que les gens soient conscients que ce qu'ils font et capter que ça peut leur être opposé.

Milton: Et justement ça tombe bien, ma prochaine question, je vais vous demander si vous pensez que l'utilisation de la blockchain, ça peut améliorer la qualité des données dans la chaîne d'approvisionnement?

Tarik Ibnouzahir: Pas forcément la blockchain toute seule. Je vais vous donner un exemple sur la qualité des données, parce que je trouve c'est toujours assez parlant. A côté de vous, dans votre pièce, il y a un capteur de température qui m'envoie un signal et en gros qui me dit qu'en

fait c'est 80 degrés dans la pièce de Milton, lui est au passage, il est avec vous et il dit "tout va bien, Moi je suis en chemise, tout va super bien, je me sens bien. On peut continuer l'entretien sans problème". En fait ça me donne un peu deux informations contradictoires en fait. Et concrètement, je sais pas quoi en tirer des infos ou données. je vais conclure qu'en fait, oui, le thermomètre est cassé probablement. En revanche, si je sais pas la valeur des infos, je vais en conclure qu'il faut que je vous envoie les pompiers parce qu'il y a certainement un incendie chez vous. Donc La notion de vérité, l'information, elle est très subjective et donc il est très important surtout d'arriver à travailler la donnée. Mais pour ça, il faut avoir évidemment plein de capteur, d'endroits ou de moments, d'avoir les bons outils pour capter la donnée et arriver aussi à comparer ces données là les unes avec les autres et donc de pouvoir les rendre intelligibles et standardisées pour que la comparaison ait du sens. En gros, faut-il encore savoir en amont qu'est-ce qu'on veut résoudre comme problème. La blockchain derrière, c'est juste un truc pour dire où on va. Ceux qui mettent de l'information, il faut qu'ils sachent que c'est des conneries, on va revenir vers eux, mais à la limite, on a presque dit des conneries parce que c'est ce qui nous permettra de trouver des incohérences. En fait, tout le monde dit la vérité, c'est pas marrant. Voilà, c'est un peu étrange comme processus, mais c'est un besoin de transparence, même dans les défauts, même dans les choses qu'on ne fait pas bien. Et c'est à ce prix-là qu'on peut arriver à détecter.

Milton: Au niveau de la collaboration, est ce que les entreprises qui utilisent la blockchain sont davantage prêtes à collaborer entre elles?

Tarik Ibnouzhahir: C'est un point dur parce qu'en fait, aujourd'hui, beaucoup de solutions se sont développées sans forcément prendre en compte le besoin d'interopérabilité. L'interopérabilité, c'est ce processus qui permet de dire je mets la donnée dans un A et je peux prendre mes données et les mettre dans B et continuer à fonctionner. Des choses qu'on fait dans les ERP. Donc aujourd'hui, plus d'entreprises veulent ça pour la traçabilité. Donc en fait, il faut qu'il puisse y avoir à un moment un endroit, ou on va pouvoir poser l'information. Mais on va pouvoir l'envoyer par contre dans un canal ou dans un autre, un autre réseau pour un autre. Et nous, c'est un peu ça la voie qu'on a pris pour pouvoir anticiper sur l'ordre des choses. Mais en fait c'est pas du tout le chemin qu'on a pris. Par exemple, IBM n'est pas du tout sur l'interopérabilité et globalement les blockchain qui sont basés sur des blockchain privée, ne

sont pas ou sont mal sur l'interopérabilité et ça c'est pas bien. Donc en fait c'est un vrai sujet d'arriver à faire en sorte d'interconnecter les systèmes. C'est une demande du marché. En tout cas, c'est une demande des acteurs en amont. On a notamment dans les cosmétiques, on voit certains acteurs, les très gros acteurs mondiaux, se positionnent sur leurs solutions, leur blockchain en se disant que ils vont mettre en place en fait une espèce de standard pour tout leur écosystème et que ce standard va s'imposer à tout le secteur. Et on n'est pas trop à l'aise avec cette démarche-là. Parce que, même en cosmétique à un moment donné, ils vont se retrouver à côtoyer des acteurs d'autres secteurs, et à demander des matières premières pour différents secteurs d'activité, par exemple certains minerais qui sont aussi bien utilisé en cosmétique que pour la peinture métallisée des voitures, comme matériaux isolants pour l'électronique. Donc en fait, à un moment, vous sortez de votre contenu. Donc on se rend compte que dès qu'on rentre sur le matières premières, il faut pouvoir être interopérable mais en fait on crée un problème au niveau du fournisseur.

Milton: Je veux vous demander si l'utilisation de la blockchain est compatible tout au long de la chaîne d'approvisionnement et est ce qu'elle est compatible à toutes les étapes?

Tarik Ibnouzaïr: Oui, en fait moi ce que j'aimerais rajouter, c'est qu'en fait le fournisseur, pour lui, la blockchain, c'est totalement transparent. On essaye de ne pas lui en parler en vrai parce que ça peut être un facteur de stress, de rejet, de vente, etc. Donc en gros, on essaye de ne pas trop l'embêter avec ses notions de blockchain, les plus gros acteurs structurés qui vont avoir des problématiques de sécurité avec leur système, Ils vont avoir besoin d'avoir ces notions-là. en revanche, les plus petits, des coopératives et des petits acteurs industriels, on va pas trop les embêter avec ça parce que c'est pas très utile et ça ne change pas énormément de choses. En fait, la chose qu'ils ont surtout besoin de savoir, c'est que quand ils mettent de la donnée, elle est non modifiable. En tout cas pour eux ça doit pas avoir d'importance et en réalité ça ne change pas grand-chose. Le comment c'est fait, mais ce qui est surtout important pour eux, c'est de pouvoir s'assurer que quand ils mettent une donnée quelque part, si tu dois partager cette donnée et cette donnée avec d'autres acteurs, ils puissent le faire sans avoir besoin de ressaisir la donnée ailleurs.

Milton: Selon vous, quelles sont les technologies qui seraient à utiliser avec la blockchain pour améliorer cette traçabilité? Est ce qu'elle sait fonctionner toute seule ou est ce qu'il faut justement l'utiliser avec certaines technologies et lesquelles ce serait?

Tarik Ibnouzahir: En fait, toutes les technologies tournent autour de l'analyse et la gestion de données. Et avec par contre une chose qui est assez centrale, dont on n'a pas parlé, c'est le modèle de données. Nous, on pense que c'est essentiel pour une solution de traçabilité, que ce modèle de données soit basé sur le standard GSA et le standard de données supply chain qui est utilisé dans le monde entier, et notamment tout ce qui est code-barres, tableurs, guidelines qui a compilé les numéro d'identification internationaux pour les produits et un standard GSA. Et donc GSA a produit donc un certain nombre de standards, dont le standard, le "PCIS" qui est utilisé pour tout ce qui est évènement, production, évènement de supply chain. Et donc nous, notre solution, elle est basée sur ce standard-là. Ce qui veut dire que toutes les données qu'on va mettre dans la plateforme, elles sont modélisées. Et c'est important que toutes les solutions de supply chain soient sur modélisé sur les même standard. Parce que sinon on ne peut pas être interopérable. En fait le traitement que je vous disais sur machine Learning, il y a des années de données. En fait ça intervient après la blockchain. La blockchain ce qu'elle fait concrètement? La blockchain, c'est un serveur. Quand le fournisseur enregistre sa donnée, elle prend la donnée. C'est un formulaire ou c'est en PDF, Ça peut être n'importe quoi. Elle prend cette donnée là et la crypte avec un algorithme qui est complexe. Enfin comme on connaît bien dans la blockchain. Et donc en fait cette tâche de la donnée. Donc ça crée ce qu'on appelle une empreinte. Et cette empreinte qu'on appelle aussi un hash. C'est cette empreinte-là qui va circuler en fait sur le réseau et cette empreinte qui va être enregistrée dans les serveurs qui participent au réseau. Donc, en gros, les petits serveurs qui sont membres du réseau, ils ont tous un Leger qui sait lire les empreintes qu'ils ont créé. Et c'est impossible à craquer. En revanche, on peut lire ces empreintes, donc il faut une clé de décryptage. Il y a deux personnes qui la possèdent. Il y a une personne qui la possède et le fournisseur, celui qui a mis la donnée en premier, qui a mis la donnée dans son serveur. Et puis il a la carte de cryptage, il peut lire sa donnée et la deuxième personne c'est la personne à qui le commissaire a donné l'autorisation de lire sa donnée via ce fameux canal de communication dont je vous parlais tout à l'heure. Et donc il lui donne en gros la clé de décryptage pour voir sa tenue. Mais il peut aller donner à différentes personnes. Comme quand on envoie un mail à différents destinataires, Je veux que cette

donnée-là, par exemple mon certificat, je veux un tel, un tel, un tel, puisse les voir, les différents clients, par exemple. Et du coup, en fait, on a une gestion du coût de la visibilité par donnée. En fait chaque hash de chaque empreinte va avoir une clé de cryptage qui va être rendue pour tel acteur et pas pour un autre, etc. Et donc en fait vous allez avoir un groupe, de plein de petits serveurs, sur le réseau, ils vont chacun voir l'intégralité de la base de données qui circule sur tout le réseau, mais avec une capacité à lire les données qu'il y a sur ce serveur en fonction des droits de vue. Je vous disais tout ça parce qu'en fait, l'état que fait la blockchain, C'est à dire qu'en gros, à ce stade-là, on n'a pas touché aux données. Les données sont enregistrées, elles sont brutes, on a rien fait. Ce n'est qu'après qu'on peut venir rajouter de la couche d'IA, de machine Learning, d'analyse, etc. Pour dire, on sait que tel acteur va mettre tel type de données dans le serveur. Parce que l'on sait que quand il va déclarer un événement, il va mettre une date, il va mettre un chiffre, une quantité, il va mettre ça, puis sur les dates, les quantités qu'il met, on veut faire tel type de contrôle. Et donc du coup, on va paramétrer nos outils d'analyse de données pour que les contrôles soient faits sur les données que la personne va mettre. mais on ne sait pas ce qu'il va mettre comme données. C'est à dire on ne connaît pas les chiffres précisément, on s'en fout, on sait juste quel type de données il va mettre. Et on sait que sur ce type de données là, il faut qu'on fasse tel type de contrôle. Et donc on va paramétrer les contrôles qui vont être faits et qui vont restituer au client le résultat de ces contrôles, mais nous, on ne va pas les voir. Mais en fait, on les a testés auparavant et on sait que si le fournisseur met le bon type de données, normalement notre contrôle renvoie un bon résultat. Donc, c'est le client qui va évaluer après, qui va visualiser sur sa tour de contrôle les résultats des analyses qu'on aura produit de tous nos algorithmes d'IA et de machine Learning. Les stats ça sera sur sa plateforme à lui et nous on ne verra pas du tout le résultat, on aura juste paramétré le truc pour que ça folie du produit.

Milton: Et le dernier thème que je voulais aborder, c'était la sustainability. est-ce que vous pensez que l'utilisation de la blockchain, elle a un impact négatif sur l'environnement?

Tarik Ibnouzahir: Alors là, il y a un sujet sur la consommation d'énergie qui tourne depuis quelques années sur blockchain et qui concerne principalement les chaînes Bitcoin. Parce qu'en fait, historiquement, il faut que les différents nœuds qui ne sont pas en train de réaliser une opération au moment où une opération Bitcoin a lieu pour prouver en fait qu'ils étaient occupés

à faire autre chose, pendant qu'à eux lieux cette opération en gros pour détourner leur attention. C'est un peu le principe du Proof of Work. Donc en gros, vous avez deux serveurs qui interagissent sur une opération Bitcoin, et les 98 autres, sont occupés à faire autre chose. Ils font des calculs, ils sont pris dans des calculs, des multiplications énormes et en fait, et ces calculs de multiplication énormes qui occupent les serveurs et qui les empêchent du coup de devoir intervenir sur cette opération qui donc génère énormément d'énergie. Alors nous on n'est pas du tout sûr du tout on n'est pas du tout sûr de ce type d'opération, on ne fait pas de Bitcoin et sur notre réseau, on n'a pas besoin Proof of Work. Donc c'est pour ça que nous notre blockchain ne génère pas du tout de consommation d'énergie excessive. Après j'ai eu l'occasion de faire une fresque numérique. Je sais pas si vous connaissez les outils, les fresques. Alors c'est né en France par la fresque du climat, The Climate Fresco. Et en fait c'est disponible dans plein de langues maintenant. Et c'est un outil qui est très pédagogique pour expliquer, notamment par exemple pour le respect du climat, les enjeux autour du changement climatique. Et quand ils ont fait la même chose sur la fresque numérique pour expliquer un petit peu quels sont les enjeux au niveau du numérique, notamment en terme de consommation d'énergie. En fait, ce qu'on y apprend, c'est que ce qui consomme surtout l'énergie, ce n'est pas tant l'utilisation des données des données, mais qu'en fait les matériels et les équipements qu'on utilise pour gagner ou exploiter des données. En fait, c'est aujourd'hui, je crois qu'il y a quelque chose comme 30 milliards, je demande si je minimise les chiffres, d'appareils connectés dans le monde. Donc en fait, il y a une pure surproduction et une sur utilisation des écrans numériques aujourd'hui. Et en fait c'est 80 % de l'impact des émissions carbone et la fabrication de ces équipements. Et donc en fait, la problématique aujourd'hui de l'utilisation des données, elle n'est pas vraiment grande. Alors, il y a un impact par contre qui est assez important, qui concerne le streaming. Donc en fait, c'est pour ça qu'il y a beaucoup d'enjeux autour de nous, de Netflix et de ce type d'outil. Mais en gros, c'est pas parce que vous avez un puissant serveur que vous allez consommer beaucoup de données. c'est pas ça le problème et c'est d'abord et avant tout les coûts. nous c'est notre point de vue sur la partie de consommation d'énergie. Donc on n'est pas concerné par la consommation d'énergie sur blockchain et ça a été un point important. Et en revanche, la solution permet de capter de la donnée environnementale et sociétale au niveau des chaînes de valeur puisqu'on peut enrichir en fait les données, qu'on capte des données sur les conditions de travail, avec des données sur la consommation, de l'énergie, des acteurs, etc. Et de manière à pouvoir nourrir le reporting ultra financier.

Milton: Et une dernière petite question, ce serait est-ce que pour vous la blockchain ça peut être un outil pour démontrer l'engagement écologique des entreprises?

Tarik Ibnouzahir: Oui, oui, encore une fois, c'est une petite preuve. En fait, à partir du moment où une marque ou un industriel déclare quelque chose, qui le déclare aux autorités au travers de ses outils de reporting ou qu'il le déclare à ses consommateurs, il faut qu'il puisse le prouver. Donc en fait, ça c'est un outil de preuve. Mais encore une fois, il faut qu'il y ait la confiance puisse se bâtir autour de cet acquis. Donc après la confiance se construit aussi dans le temps. A travers les témoignages qu'à la fois que les marques vont vous dire sur la qualité, ce qui est le cas, mais aussi les témoignages qu'on va avoir de la part des fournisseurs à travers le monde qui vont dire "ok, quand je bosse avec cette marque-là, effectivement je fais bien les choses". Donc en fait, ça va venir aussi apporter beaucoup plus de crédibilité à cette démarche. Quand on verra la situation s'améliorer sur le terrain, qu'on aura ces retours de témoignages. En fait, c'est vraiment un faisceau d'actions qui doivent concourir à nous faire tous collectivement avoir confiance dans les marques qu'on achète, dans les produits qu'on achète. Il n'y a pas une solution, il n'y a pas une techno magique. C'est vraiment un faisceau d'actions.

Milton: Ok, ok. Eh bien, c'était toutes les questions que je vais vous poser aujourd'hui.

Tarik Ibnouzahir: C'est super, mais c'est intéressant d'avoir votre point de vue aussi. Un sujet dont on n'a pas parlé qui est celui de l'authenticité du produit. Et effectivement, certains acteurs utilisent la blockchain pour pouvoir authentifier un produit comme étant par exemple les produits de luxe, notamment comme étant le produit effectivement que j'ai acheté. Et j'ai bien une espèce de certificat qui est un peu comme un token de ce produit là et que je peux du coup transférer à une personne à qui je vendrai mon produit. Ce qui permet du coup à vous de garder un peu cette traçabilité de la possession du produit au travers un token. Ça c'est un cas d'usage sur lequel nous on travaille pas.

4.5 Interview Gabrielle Chauvet

Milton: Bonjour Gabrielle Chauvet, pouvez-vous commencez par nous parlez de vous et de ce que vous faites dans votre entreprise?

Gabrielle Chauvet: Du coup, je m'appelle Gabriel Chauvet. Je travaille dans le groupe Carrefour depuis maintenant sept ans. Alors quand j'ai commencé en Veilleux donc c'est un peu spécifique, mais donc j'ai commencé ma carrière chez Carrefour Agenciers, donc en Amérique latine où j'y suis resté deux ans, presque trois ans. Et puis là, depuis quatre ans, j'ai intégré Carrefour Belgique et je suis la responsable des produits à la marque filière qui a été Carrefour. Donc oui, une marque de Carrefour qui existe depuis plus de 20 ans ici et qui est vraiment une marque de produits frais sélectionnés avec des cahier des charges mieux disant sur l'environnement, le bien-être animal, le goût et avec un partenariat de long terme avec les producteurs. On est vraiment sur des cahiers des charges bien spécifiques. Et pourquoi c'est important pour la blockchain? Parce que donc nous, avec ces produits-là, comme son nom l'indique, les produits filières, on contrôle vraiment la filière de A à Z. Et dans ce cadre-là, en 2018, Carrefour France a lancé son programme blockchain et donc a été le premier retailers en Europe à appliquer la blockchain à l'alimentaire. Et en fait, au début, leur stratégie a été évidemment de choisir des produits pour lesquels on on connaissait 100 % de la traçabilité, même si on connaît la traçabilité de tous nos produits. Mais là, on va vraiment plus loin. On va même jusqu'au jusqu'à l'origine dans nos cahiers des charges. Et donc c'est pour ça que le premier focus a été fait sur le développement de la blockchain, sur les produits à marque, c'est à dire qui étaient capitaux parce que c'était ceux qu'on maîtrisait mieux et avec qui on avait des bons partenariats avec nos partenaires. Donc c'est très important pour le développement et donc la stratégie a été la dessus. Donc, du coup, moi, en Belgique, ici, en tant que responsable FQC, c'est moi qui me suis chargé d'être le Project Owner pour le développement des blockchain ici en Belgique.

Milton: Ok, super Alors je pourrais peut être commencer avec une première question. Est-ce que vous pensez que les entreprises et les consommateurs ressentent aujourd'hui davantage le besoin de faire confiance au supply chain qu'ils utilisent par une meilleure traçabilité? Et si oui, pour quelles raisons?

Gabrielle Chauvet: Alors nous effectivement, en tout cas chez Carrefour et même nos enquêtes clients le disent, des enquêtes consommateurs le disent depuis maintenant des années. C'est qu'il y a une vraie volonté, une vraie attente de consommateurs de savoir d'où viennent les produits, l'origine des produits et comment ils ont été produits, sur quel cahier des charges, etc. Alors, pourquoi nous on a fait le pari de la blockchain? Parce qu'en fait, on s'est rendu compte aussi que lorsque Carrefour prenait la parole en tant que grande entreprise sur ces sujets-là, par exemple, quand on parle de la filière qualité Carrefour dans la presse ou même au niveau des clients, on sent tout de suite cette méfiance de "La grande distribution, elle n'est pas légitime d'avoir ce genre de partenariat", c'est du greenwashing, etc. Voilà, ce qui est intéressant justement avec la blockchain, c'est qu'on est sur une technologie qui est totalement externe, fiable et non modifiable et qui n'est pas du tout, si vous voulez, après quand on rentre dans le détail du fonctionnement, mais en fait Carrefour nous on intervient pas du tout dans la saisie des données, donc c'est vraiment chacun des partenaires de la filière qui va venir renseigner ces données de traçabilité et autres. Et donc là on a vraiment une crédibilité du fait qu'en fait ce n'est pas le discours de Carrefour, c'est le discours d'une technologie externe, qui est utilisé pour faire pour les transferts financiers, etc. Et donc c'est pour ça qu'on sait que Carrefour s'est engagé là-dedans justement pour avoir un discours, on va dire totalement crédible. De dire qu'en fait c'est pas Carrefour qui va venir montrer ce qu'il veut, c'est vraiment de la traçabilité externe par une technologie externe qui n'a rien à voir et qui n'est pas du tout gérée par Carrefour d'ailleurs. Et puis l'avènement des QR Code. Alors quand ça a été lancé en 2018, la sensibilité pour les QR codes des consommateurs était peut être moindre. Mais bon, on voit maintenant qu'avec tout ce qui s'est passé, malheureusement avec le covid, et cetera, que l'avènement du QR code, j'ai envie de dire, c'est devenu quelque chose d'un peu plus concret, un peu plus commun, on va dire, pour les consommateurs.

Milton: Ok. Et du coup, en fait, ça me demande envie de vous demander qui du coup saisit les données? Est-ce que c'est une agence externe ou plusieurs agents?

Gabrielle Chauvet: Alors en fait, donc quand on veut développer une doctrine sur une filière. Donc déjà, nous, on va choisir, évidemment, on va dire, les filières les plus sensibles au niveau des attentes des consommateurs. Je pense par exemple à la volaille, l'origine de la viande bovine, où on sait vraiment que les consommateurs sont sensibles là-dessus. Ensuite, nous,

Carrefour on va nouer un partenariat, un contrat commercial avec la société IBM Food Trust. Donc c'est eux qui possèdent la technologie, donc c'est pas Carrefour. Donc c'est bien eux qui possèdent la technologie, qui sont les spécialistes et les experts de la blockchain. Et en fait, nous, ce qu'on va venir définir, si vous voulez, on va sensibiliser l'ensemble des partenaires si ils sont prêts à partager leurs données, et cetera. Nous, dans un premier temps, on va commencer par la restitution consommateur. Donc on va commencer par la restitution consommateur et on va dire quelles sont les informations qui, pour nous et les partenaires, nous semblent pertinentes de montrer. Donc, par exemple, sur notre filière de poulet, ça va être la date de naissance de la volaille, où est ce qu'elle a été élevée, qui est l'éleveur, quelles sont les pratiques, puis ensuite la date d'abattage, le lieu d'abattage, le lieu de découpe etc. Et en fait, sur base de ça, et avec nos partenaires filières, on va venir, si vous voulez définir un schéma de traçabilité, pour dire quelles sont les informations qui recoupent l'une avec l'autre, on va prendre le numéro de lot final, puis on va faire l'exercice de traçabilité, de remonter jusqu'où on peut remonter et sur cette base-là, après, on va définir pour chaque partenaire quelles sont les informations que chacun doit rentrer sur la place. Concrètement, comment ça se ça se modélise en fait? Donc avec le contrat avec IBM, ils ont développé une plateforme en ligne. En fait, c'est très simple. Le partenaire, il va venir se connecter avec un login et un mot de passe et il va venir renseigner. Alors on a différentes manières de saisir les données, mais il va venir renseigner les données relatives à sa responsabilité. Et en fait, nous, avec cet exercice de traçabilité qu'on a fait et qu'on a schématisé, on a déjà bien défini quels étaient les liens. Et en fait, c'est de là que joue le rôle de la blockchain. Donc on est vraiment une chaîne de blocs. Chaque partenaire saisit ces infos une fois qu'elles sont saisies, elles sont bloquées, non modifiables, et cetera, et les pivots vont se faire entre les blocs. Mais en fait, à aucun moment c'est Carrefour qui va venir saisir les informations du lot, ni par exemple pour la volaille, ça va être la coopérative des éleveurs qui va venir saisir ces données d'élevage en disant ce lot là, ce numéro-là de poulet, il vient de tel éleveur, ils sont nés à telle date, et cetera. Puis ensuite, l'abattoir recevra quand il va abattre le lot, il va mettre le même numéro de lots. Donc là il va y avoir un lien, mais lui va renseigner "Eh bien voilà, ça a été fait à telle date, dans tel abattoir, et on a découpé et donc ça nous a fait tendre quantité de tous les morceaux avec le produit, le numéro du produit final". Ok. Et en fait du coup, en scannant le QR code parce que du coup c'est le transformateur qui, en imprimant les étiquettes, imprime les QR codes qui sont du coup des QR codes dynamiques qui changent à chaque fois en fonction du numéro de lot. Et bien on va savoir remonter. Mais à aucun moment

Carrefour intervient dans nous, on intervient dans choisir quelle filière et définir. On va dire ensemble quelle est la constitution consommateur qu'on veut et on va faire tout le travail d'écriture des spécifications, c'est à dire de bien donner le cadre en disant je veux que tel partenaire saisisse telle info, etc. Et que ce soit les pivots. Voilà, on est plus dans la gestion de projet, mais après, une fois que ça roule, nous on concrètement Carrefour on ne fait rien.

Milton: Ok. ma question d'après c'était "est ce que la blockchain peut améliorer la traçabilité des produits et donc renforcer la confiance de tout le monde, enfin de tous les acteurs dans la chaîne d'approvisionnement et aussi celle du consommateur?" Vous avez déjà un peu répondu, mais est ce qu'il y a d'autres choses que vous avez envie de rajouter?

Gabrielle Chauvet: Ben en fait, la force de la blockchain, parce que cette traçabilité, c'est une traçabilité qui existe. De fait, il y a quand même une réglementation alimentaire en Europe qui est assez stricte etc. Et donc de toutes les manières, tous les produits qui sont vendus dans le commerce sont obligés d'avoir une traçabilité. Ce qui est intéressant avec la blockchain, c'est que nous, on va un niveau plus loin. C'est premièrement grâce à nos produits Fier qui a été Carrefour. On peut avoir des mailles de traçabilité très fines. Donc c'est à dire qu'on peut retourner jusqu'à l'élevage, chose que par exemple sur un produit on va dire standard, vous avez des numéros de lots ou en fait vous avez des mélanges de limite, un numéro de lots rappel de trois numéros de lots qui sont des mélanges de différents lots, etc. de différentes origines. Ce qui est intéressant avec les produits filières en tout cas, c'est qu'on a vraiment une maille très précise. Et ce qui est intéressant du coup avec la blockchain, c'est que c'est visible en fait. Donc c'est à tout moment, voilà vous scannez le QR code et vous avez cette information. Alors maintenant, et donc ce que je vous dis dans le commerce, elle existe, mais elle n'est jamais diffusée quoi? Mais si on prie pour moi, ça donne plus confiance aux consommateurs parce qu'on a une maille de traçabilité qui est très fine avec les produits qu'on sélectionne. Et c'est surtout qu'encore une fois, c'est une technologie externe à Carrefour et donc ça nous apporte plus de crédibilité. Oui.

Milton: Et donc selon vous, c'est possible de tracer toutes les étapes du processus sans exception?

Gabrielle Chauvet : Ça dépend effectivement des produits qu'on choisit, en tout cas en Belgique, on s'est arrêté au périmètre des produits filières qualité Carrefour et de fait, on sait retracer jusqu'à l'origine, donc jusqu'aux éleveurs, jusqu'aux groupes d'éleveurs. Donc oui, après je ne suis pas sûre, honnêtement, que ce soit faisable sur l'ensemble des produits vendus sur le marché chez Carrefour. Mais en tout cas pour les produits filière qualité Carrefour, comme son nom l'indique, ils sont des filières où là, vraiment, nous on sait qu'on a une maille de traçabilité très petite quoi.

Milton: Ok. Et est-ce que selon vous on peut faire confiance aveuglément à la blockchain à 100 % ou est ce qu'il y a certaines choses auxquelles on doit quand même prêter un peu d'attention, qui nécessitent peut être des audits ou autres?

Gabrielle Chauvet : Alors là pour le coup, je ne suis pas hyper spécialiste expert IT de comment fonctionne la blockchain, mais à mon sens oui, cette technologie pour laquelle on peut faire confiance. Après effectivement, c'est ce qu'on en fait et ce qu'on en montre. Nous, on pourra toujours venir nous dire "Ah mais vous n'avez montré qu'une partie de l'information, vous aurez pu ajouter plus de choses, etc.". Après, en tous cas pour la blockchain alimentaire, faut que ça reste quand même lisible pour le consommateur parce qu'on pourrait rajouter énormément de choses. On pourrait rajouter les livraisons d'aliments, les certificats de non OGM, des aliments, etc. Mais après, on rentre vraiment dans le technique. Donc c'est des informations qu'on peut mettre sur la blockchain, mais est ce qu'on est ce qu'on a vraiment besoin de montrer ça aux consommateurs? Je pense que parfois on peut le perdre avec trop de trop de techniques. en ce qui concerne les contrôles, comme ce sont des produits Filière qualité carrefour donc des produits à marque Carrefour, tous nos cahier des charges de base sont audités par des organismes tiers, donc tout au long des étapes de la filière. Et par exemple, on a voulu justement pour ajouter encore plus cette confiance aux consommateurs, on a rajouté justement dans la blockchain, les dates des différents des derniers audits terrain qui ont été fait au niveau de tous les partenaires. Et ça, c'est une donnée, par exemple, une donnée qu'on affiche, mais on ne va pas venir afficher le certificat complet avec le détail de l'audit, de la checklist, etc. Parce que là on rentre vraiment dans le technique.

Milton: Ok. Est-ce que vous pensez que le consommateur, il est prêt à payer un supplément en sachant quand il sait que le produit est utiliser avec la blockchain?

Gabrielle Chauvet: Alors, en tout cas, chez Carrefour, nous, on n'a jamais ajouté un surplus au niveau du prix de vente des produits avec blockchain. Cependant, je peux vous dire que c'est un énorme investissement, ça coûte très cher et que, évidemment, les indicateurs de suivi sont assez, on va dire plutôt qualitatif. Donc on va venir mesurer le nombre de scan, combien de temps sont restés les gens sur la plateforme, etc. Est ce qu'ils sont allés jusqu'au bout? Voilà. Mais en termes de prix, nous on a jamais eu mis un impact. On a jamais ou en gros ça n'a pas augmenté nos prix de vente ni de prime d'achat d'ailleurs. On est vraiment sur un investissement image quoi, et crédibilité. Et alors? Est-ce que les consommateurs sont prêts? Alors ça, c'est toujours la question, c'est qu'on va aller voir une enquête client. Ils vont dire "Oui, je suis prêt à mettre plus". Mais entre le déclaratif et puis l'acte d'achat, on voit toujours qu'il y a un gap énorme. Ou comme je sais pas, vous avez sans doute déjà entendu quand on interroge des consommateurs, ils sont prêts à donner plus pour le bio, pour la juste rémunération, etc. Mais on voit par exemple dans les faits qu'aujourd'hui les gens se dirigent plus vers les produits aux meilleurs prix et qu'en fait dans l'acte d'achat, c'est pas à 100 % cohérent.

Milton: Au niveau des data, est ce que vous pensez que les entreprises qui utilisent la blockchain sont plus à risque pour la sécurité de leurs données et celles de leurs clients?

Gabrielle Chauvet: De toute manière, tout ça est encadré par la réglementation. Nous pour information, quand on développe une Blockchain sur une filière, on fait signer une charte juridique à chacun des partenaires qui le rend responsable de ces données et donc responsable donc de la saisie mais aussi responsable de la qualité de ces données. Donc c'est à dire que imaginons, il y a une erreur, etc. Ben ça va être la responsabilité du partenaire qui a mal saisi et pas à celle de Carrefour. Donc on a quand même un cadre juridique. Et en fait pour les clients qui utilisent la plateforme, donc qui vont scanner les produits. Donc on est GDPR complet en interne. Donc en gros, si ils n'acceptent pas les cookies, on peut prendre aucune données. Ce sont des données quand je vous parlais de suivi du nombre de scan, d'où la personne a scanné etc., ça c'est uniquement si la personne a accepté des cookies.

Milton: Ok. Est-ce que les règles au niveau de la réglementation des données, elle va devoir changer avec l'arrivée de la blockchain ou bien est ce qu'elle a déjà adapté aux réglementations qu'il y a actuellement sur le marché?

Gabrielle Chauvet : Pour l'instant, nous on suit dans le jeu dit la réglementation RGPD ou GDPR. Et en plus les données qui sont saisies par chacun des partenaires sont des données légales. En fait, on ne demande rien et c'est pour ça que je dis qu'on nous ont fait signer cette charge juridique. Parce que, effectivement, quand on va venir mettre le nom et le prénom d'un éleveur et éventuellement sa photo. bah voilà, en scannant le QR code, effectivement, nous on a demandé l'accord et on a fait signer une charte juridique parce que là c'est vraiment des données sensibles quoi. Si le producteur, ne veut pas mettre sa photo, on ne la met pas. Je le précise quand même, mais pour l'instant, nous on est, on respecte la réglementation, on sait. Après, à un moment donné, la réglementation évolue, on fera évoluer nos modèles.

Milton: Ok et au sens plus large, est ce que vous pensez qu'il va y avoir plus de réglementations qui sont positives à l'utilisation de la blockchain ou à l'implémentation de la blockchain qui vont arriver pour garantir une meilleure traçabilité?

Gabrielle Chauvet: je saurai pas m'exprimer là-dessus, mais effectivement, je pense que de plus, là on a vu par exemple avec la crise de la guerre en Ukraine, etc. Que l'origine de certaines matières premières a beaucoup été questionnée puisqu'on a vu qu'on était clairement dépendant d'un marché. Et donc honnêtement, je vois notamment par exemple en Europe, là, il y a une nouvelle réglementation qui va arriver sur le soja, on va demander du soja pour l'alimentation animale qui va être certifiée. Et donc, ça, ça veut dire que, en amont, il faut que toutes les filières sachent d'où viennent leur soja. Et donc je pense qu'effectivement, Alors, est ce que c'est la blockchain? Je ne sais pas, mais la blockchain pourra sans doute aider à rendre ça plus visible et on va dire plus crédible sur comment contrôler tout ça. Mais oui, d'office, Moi je suis sûr. Parce que la traçabilité des produits finaux des produits vendus dans le commerce est assez franchement, en Europe, les standards sont assez élevés. Par contre, moi je pense que effectivement, la prochaine étape, ça va être la traçabilité des matières premières qui rentrent dans la fabrication de certains produits. Où là on va devoir demander. Enfin bon, c'est sûr, on va demander de plus en plus. J'imagine que l'Union européenne va vouloir favoriser les

productions qui viennent de l'Union européenne et pas d'Amérique latine ou autre, des choses comme ça. Donc j'imagine que ça évoluera dans ce sens-là.

Milton : Ok. Est-ce que vous pensez qu'au niveau de l'efficacité de la blockchain? Est-ce que vous pensez que la supply chain peut devenir plus efficace grâce à la blockchain en terme d'efficacité?

Gabrielle Chauvet: je ne sais pas trop où puisque la blockchain, elle va venir. En tout cas, nous ce que lorsqu'on en connaît ici, le cadre chez Carrefour, c'est vraiment une blockchain appliquée à l'alimentaire. Donc en fait, ce sont des flux et des circuits qui existent déjà. La blockchain, elle va être juste être là pour, en tout cas dans mon cas, pour pouvoir le saisir et puis le remonter aux consommateurs.

Milton: Ok. Et tout à l'heure, vous avez parlé du fait que c'était un gros cout. Est-ce que vous pouvez expliqué un peu plus, pourquoi c'est un gros cout? Qu'est-ce qu'est ce qui est nécessaire pour pouvoir mettre tout ça en place?

Gabrielle Chauvet : Alors je ne veux pas le détail des valeurs et cetera, mais il y a plusieurs choses qui rentrent dans les lignes de coûts. il y a le partenariat avec IBM Food Trust, parce que, concrètement, c'est eux qui ont l'expertise technique. Et en fait, dans ces coûts, on a le coût des serveurs, parce que donc il faut les serveurs blockchain. Ensuite, on va avoir le coût du maintien de toutes les filières existantes. Donc, le fait que ça puisse continuer à tourner, quand on saisit que voilà que les liens soient bien faits et éventuellement des petites adaptations à faire si jamais on se rend compte qu'il y a une erreur, etc. Donc les serveurs, le maintien et il y a surtout le coût du développement des nouvelles filières. Donc à chaque fois qu'on va venir développer de nouvelles filières, il y a toute une team qui est dédiée chez IBM Food Trust à travailler avec Carrefour sur la blockchain, mais donc il faut payer les ressources, etc. Et puis je vous parle d'un développement, c'est à peu près six mois, quelque chose comme ça, un minimum pour développer une Blockchain. Donc, c'est tous ces coûts, c'est les serveurs, le maintien et puis le développement des nouvelles filières. Plus finalement des ressources en local comme moi. Alors, moi, c'est inclus dans mon périmètre, donc voilà. Mais c'est aussi un cout.

Milton: ok. aussi au niveau de la collaboration. Est-ce que les entreprises qui utilisent la blockchain, sont du coup amenées à collaborer avec d'autres entreprises qui utilisent la blockchain.

Gabrielle Chauvet: Donc je peux donner un exemple. En France par exemple, ils ont pas développé la blockchain uniquement sur les produits filaire qualité Carrefour. Ils ont aussi fait un travail justement en partenariat avec des marques nationales. Donc par exemple, ils ont développé avec Labeyrie je crois sur des saumon fumé. Du coup-là il y a un vrai partenariat je crois avec Labeyrie qui souhaitait, qui a vraiment investi avec la blockchain. Je crois qu'ils ont aussi fait de la purée mousseline. Il me semble qu'avec du coup un QR code dynamique. Donc en tout cas en France, il y a déjà quelques partenariats avec des entreprises à marques nationales pour justement mutualiser cette technologie. Ok là-dessus, mais en tout cas en Belgique, nous on a fait uniquement sur nos produits pour l'instant et on est d'ailleurs les seuls en Belgique à le faire. Alors peut être que dans le futur, d'autres entreprises s'y mettront et là ce serait intéressant de faire des partenariats, mais pour l'instant.

Milton: Ok. Est-ce que vous pensez que l'utilisation de la blockchain est compatible et utilisable tout au long de la chaîne d'approvisionnement? Ou bien est ce que des fois, il y a des soucis de compatibilité entre les technologies, les appareils et les outils que vous utilisez?

Gabrielle Chauvet : Alors en fait justement du coup, comme nous, on a le partenariat qu'on a avec IBM, Food Trust a vraiment voulu faciliter, si on veut, l'usage et la saisie des données par nos partenaires. Parce que dans nos partenaires filières, il y a des transformateurs qui sont des industriels qui eux qui ont l'habitude d'avoir des systèmes ERP, etc. Mais on a aussi des producteurs. Et donc là on a vraiment une plateforme qui est très intuitive et qu'on va venir adapter en fait, à chaque, à chaque filière et à chaque blockchain. Donc, par exemple, la coopérative, elle va avoir vraiment un layer spécifique à ces données à elle et on facilite la saisie des données. Donc on a différents types de saisie. Donc par exemple, quand on sait qu'on a peu de données et qui évoluent peu dans le temps et qu'on sait que ça va être, une coopérative d'éleveur, là on va plutôt favoriser une saisie via web forme, donc par formulaire au moins, Voilà, c'est manuelle, et cetera, c'est enregistré, Voilà. Alors que par exemple, un industriel qui lui va abattre et produire, on va dire découpe de poulets cinq fois par semaine. Donc on a déjà

une quantité données et une fréquence qui est beaucoup plus importante. Là on va faire soit de l'import de fichier CSV, soit carrément, on peut faire le lien avec un serveur externe entre leur système informatique et celui de la blockchain, et donc ils vont venir déposer sur un serveur un fichier qui ensuite va venir être récupéré par la blockchain de manière automatique. Comme ça, le partenaire n'a pas non plus à venir tous les jours se connecter et saisir son fichier. Donc là, en terme de technologie, ce qui est bien que la solution d'IBM, c'est que justement on a un panel de différents types de modes de saisie qui permet de s'adapter à chacun, à la donnée déjà, et puis à chacun des partenaires pour leur pour leur faciliter la saisie.

Milton: OK, toutes les informations sont saisies sur la même plateforme?

Gabrielle Chauvet: Tout à fait. Oui.

Milton: Ok. Et est-ce que vous utilisez qu'une seule blockchain pour le tout?

Gabrielle Chauvet: On a un seul, une seule technologie qui est celle d'IBM Food Trust.

Milton: Est-ce que du coup vous avez des technologies que vous utilisez en parallèle avec la blockchain pour que ce soit plus efficace, pour que ce soit plus traçable?

Gabrielle Chauvet: Chez Carrefour, non parce que nous on saisit pas de la donnée dedans. Mais justement, ce que je vous ai expliqué avec les différents fréquence et qualité des données, on sait faire le lien avec des systèmes ERP de traçabilité chez les fournisseurs via un serveur externe. C'est le système des fournisseurs qui va avoir son propre système de traçabilité qui va générer, Je ne sais pas pour un numéro de lot donné qui va générer toute une série d'informations. Nous, on va venir dire "Bah, ce sont de telle et telle information qui nous intéresse". Donc tu peux mettre de manière automatique ce fichier sur un serveur externe et la blockchain va venir le prendre. Donc là, on fait vraiment le lien machine to machine. Donc c'est pourquoi on n'intervient pas là-dedans. Mais en gros c'est le lien entre le système du fournisseur et la blockchain.

Milton: Ok. est-ce que vous avez d'autres technologies que vous utilisez, par exemple, avec toutes les données que vous avez et ce que vous utilisez?

Gabrielle Chauvet: Alors là, je ne saurais pas vous répondre. Je pense que oui, mais je ne le saurai pas. Je ne suis pas un expert IT.

Milton: Ok. Il y avait encore un dernier thème que je voulais aborder, c'est celui de la Sustainability. Parce qu'il y a souvent un peu des préjugés et des clichés par rapport à la blockchain. Donc je voulais savoir ce que vous, vous en pensez, c'est "est ce que l'utilisation de la blockchain a un impact négatif sur l'environnement selon vous?"

Gabrielle Chauvet: Moi, je pense que ce qui pourrait effectivement causer un impact négatif, c'est tout le maintien de ce serveur au froid. Parce que bon, c'est un peu comme le cloud, c'est des choses qui restent sur les serveurs à vie. Donc on demande pas de supprimer ces données, tout l'historique est maintenu. Donc là par exemple, même une blockchain qu'on va arrêter en disant "bah voilà, ça ne marche pas où personne ne se connaît", etc. Et on va décider qu'on arrête. Toutes les données qui ont été saisies, restent, sont encore visibles quoi. Donc moi je dirais, c'est plutôt à ce niveau-là sur le maintien des serveurs. On sait, on connaît un peu la problématique. A part ça, je ne vois pas. Pour moi c'est vraiment le serveur. Après c'est commun, il n'y a pas que la blockchain qui est sur serveur.

Milton: Et est-ce que vous pensez que la blockchain, elle peut être un outil pour démontrer l'engagement écologique des entreprises aussi?

Gabrielle Chauvet : Tout à fait. En tout cas, nous, dans le cadre justement de ces blockchain alimentaires, donc appliqués aux produits alimentaires, justement, c'est bien ça le but, c'est qu'on veut montrer de manière externe et crédible toute la traçabilité et les engagements de chacun des partenaires au sein d'une filière. Donc, par exemple, je veux parler des poulets, on va venir donc enseigner parce que nous, par exemple, on va dire, enfin, on va bien inscrire que c'était un poulet d'origine belge, là, c'est vraiment en scannant QR Code, vous savez exactement de quels éleveurs ça vient. Ensuite, on va vous dire que c'est du poulet qui a accès au plein air et nourri sans OGM. Eh bien, c'est inscrit dans la blockchain et vous avez même la date du

dernier audit, ce qui a été fait par l'organisme tiers. Donc pour nous effectivement, c'est une volonté même de parler de nos produits et de mettre en avant tout le travail qui est fait par les partenaires pour avoir des produits différenciant et que le discours, encore une fois, ne vienne pas de la bouche de Carrefour, mais des mêmes, des partenaires eux-mêmes en fait d'une technologie qui est qui est externe. Oui, donc tout à fait. Je pense que c'est un atout. Après, si on voulait montrer, si tout le monde voulait montrer, la blockchain alimentaire, ce serait hyper répandu, si tout le monde n'avait rien à cacher quoi. Non, en l'occurrence, voilà, c'est pas le cas. Je pense qu'il y a des systèmes de traçabilité, on se rend pas compte de la construction d'une filière, combien de lots ou d'éleveurs ça peut brasser. Et puis, l'agriculture conventionnelle, on va venir dire à un consommateur bah en fait tes carottes, c'est pas un producteur, mais en fait c'est un mélange de grossistes qui eux même ont douze producteurs chacun qui eux même parfois font du rachat, etc. Il y a des choses que je pense, le consommateur lambda n'a aucune idée d'où ça vient. Donc c'est pour ça que nous on fait le focus sur des filières dont on maîtrise 100 % de la filière des approvisionnements, et voilà. Et le but, c'est d'essayer de l'étendre. En tout cas, je sais qu'en France, elles ont aussi fait sur certains produits Carrefour Bio par exemple. Donc ça c'est intéressant parce qu'on dit toujours que le bio peut venir de n'importe où, et cetera. Là, sur certaines filières, ils ont mis en place la blockchain, Donc je pense que petit à petit, ça peut prendre du poids et justement forcer finalement les retailers ou même les marques, etc. à avoir des définir une table des approvisionnements plus court.

Milton: Et vous pensez que pour la vision du consommateur, est ce que la blockchain peut valoriser alors pour le consommateur la vision de la traçabilité?

Gabrielle Chauvet : Tout à fait, mais déjà le mot le mot traçabilité il y a 25 ans, je pense que personne ne savait ce que c'était. Donc il y a aussi c'est vraiment le changement de mentalité, c'est quelque chose qui prend le plus de temps. Et donc oui, la traçabilité, on sait, parce que c'était jusqu'à ce qu'il y ait eu en gros la crise de la vache folle en France où on s'est rendu compte qu'en fait on donnait n'importe quoi à manger aux bovins ou quoi. Et en fait maintenant, je pense que le consommateur est plus sensible au moins à la définition de ce que c'est que la traçabilité. Mais je pense qu'on en sait encore pas trop, on va dire concret pour lui. Par exemple le pays d'origine, il va voir "Ben voilà, il est marqué Belgique, ça vient de Belgique", mais parfois en fait c'est pas origine Belgique, c'est produit en Belgique. Et en fait si on regarde

l'étiquette, on voit qu'en fait c'est la matière première, elle vient pas de Belgique, il y a des choses comme ça et je trouve que justement l'atout de la blockchain c'est ce QR code, c'est vraiment le concret quoi. C'est à dire qu'on scanne et on voit direct l'origine. Donc je pense que de toute façon la réglementation va faire que ça va être de plus en plus exigeant. Ce que je vous disais sur la traçabilité, que à un moment donné, les marques et les entreprises vont devoir plus montrer, en tout cas plus déclarer l'origine cession. Mais là du coup, Carrefour a un temps d'avance, elle a une technologie qui permet de le montrer aux consommateurs en direct.

Milton: Ok. Et j'aurais juste une dernière petite question pour clôturer le tout. Selon vous, "comment est-ce que la blockchain peut simplement améliorer la traçabilité de la supply chain?"

Gabrielle Chauvet : Mais en fait, ce qui est intéressant quand on fait l'exercice, c'est justement de développer une Blockchain. C'est de faire cet exercice de traçabilité et de dire, partant du numéro ou du produit final, du numéro de lot du produit final et remontons jusqu'au bout. Et même nous, on va avoir des surprises en disant "Ah bon alors en fait attends, c'est pas un éleveur mais c'est un groupe de trois éleveurs à chaque numéro de lot, etc.". Et en tout cas, nous, ça nous a permis aussi d'améliorer à une maille un peu plus fine. En fait, nous on aimerait bien montrer à l'éleveur dont on demande à notre partenaire est ce que c'est possible au niveau de la production d'avoir, on va dire, une maille le plus serrée de traçabilité, et qu'au lieu d'avoir un lot avec quinze éleveurs, qu'on ait un lot avec maximum trois éleveurs. Et donc en fait, quand ils vont former le lot, eh bien ils vont pas prendre de chez quinze éleveurs, ils vont prendre plus d'animaux, mais c'est uniquement trois éleveurs. Ok, donc quelque part oui, et c'est ça qui est intéressant, c'est faire cet exercice de traçabilité et de se rendre compte parfois de la complexité des filières et des enjeux et des entrants, etc. Alors après, encore une fois, ça, j'aimerais aussi ajouter, c'est que ce développement de blockchain, pourquoi il a été possible aussi chez Carrefour, c'est grâce à la sensibilité et à la détermination de nos partenaires. Je veux dire, ça ne se fait pas avec n'importe quel fournisseur avec qui on a n'importe quel contrat à nous. On est sur des partenariats durables. Il y a des produits quand on est avec des producteurs depuis plus de dix ans. Donc évidemment ils sont dans le maintien de l'amélioration continue et que voilà, ils ont confiance en carrefour et nous on a confiance en eux. Ça joue beaucoup aussi parce que tout le monde n'est pas prêt à venir saisir ces données, à les rendre visibles, et cetera, et faire cet investissement de temps. Parce que les fournisseurs ne paient rien, on leur facture

rien du tout. C'est vraiment un investissement en carrefour. Mais voilà, il faut qu'il y ait quand même une sensibilité et une volonté d'avancer sur le sujet, quoi. Mais ça permet d'ouvrir des discussions tout à fait et avoir des pistes d'amélioration là-dessus.

Milton: Donc, une des meilleures manières de promouvoir la blockchain et la traçabilité ensemble, c'est de créer des partenariats au fond et de réussir à convaincre ses partenaires de travailler aussi dessus.

Gabrielle Chauvet: En fait, il faut que de base, vous ayez quelque chose de solide. Parce que bon, montrer quelque chose qui est bancal, ça ne marchera pas. De base, oui, il faut qu'il y ait quelque chose de solide. Il y a un flux solide, un partenariat solide, en tout cas de nous dans le cadre de la blockchain alimentaire, parce que je sais que la blockchain a d'autres applications, mais chez nous, il y a une vraie sélection du produit qui le produit avec le plus de sensibilité consommateur sur l'origine ou sur lequel on a envie d'avoir des messages clairs où il n'y a pas de méfiance parce que c'est une technologie externe et il faut quand même de base, il y a un socle assez solide. Donc je vous dis, c'est quand même un fond d'investissement et de carrefour financier, mais aussi des partenaires en termes de développement et de temps en fait.

Milton: Ok, super bien, moi c'est tout ce que j'avais comme question pour aujourd'hui. Si il y a quelque chose que vous aimeriez rajouter. Euh je sais pas. Enfin n'hésitez pas mais euh. Mais sinon. En tout cas je vous remercie parce que c'était super intéressant et je suis très content d'avoir pu parler avec vous.

Gabrielle Chauvet: Je suis ravi de faire la pub parce que c'est vrai que après peut être le point que l'on n'en a pas parlé, c'est plutôt tout ce qui va être autour de la communication. Parce qu'effectivement la blockchain c'est un sujet très technique, où on va venir un peu englober tout et n'importe quoi dans la tête d'un consommateur lambda. Il y a beaucoup de liens évidemment en lien avec la crypto, les aspects financiers, mais les clients lambda ne comprennent pas forcément les applications, on va dire plus concrètes. Nous, on a déjà eu le cas des clients qui disaient "ah mais ce n'est pas une vraie blockchain aussi parce que c'est pas de la crypto". ou que nous on va faire du greenwashing. Donc c'est ça, c'est compliqué de communiquer sur ce sujet-là de manière externe, Alors on le fait au niveau de la presse, etc. Au niveau de la presse

spécialiste parce que voilà, ce sont des gens qui connaissent le sujet et effectivement, la communication consommateur, nous on va vraiment la simplifier en faisant un appel au scan, en disant de scanner moi quoi. Et on va vraiment juste parler de info traçabilité, c'est à dire qu'on va parfois même sur les packaging, on ne mentionne même pas le mot blockchain parce qu'on sait que ça peut être la sensibilité de certains consommateurs. Et puis il y en a beaucoup qui ne savent pas ce que c'est. Donc on a simplifié le message en disant "info traçabilité, scannez moi". Et en fait, la plateforme client, parle d'elle-même. On a voulu faire quelque chose de très on va dire comment dire "friendly", "user friendly", qu'il n'y a pas énormément de textes, que ce soit vraiment des données, voilà simple, des dates, des noms d'éleveurs, des photos, des localisations Google, des messages clés. Voilà, on essaye de ne pas complexifier le truc parce qu'au niveau de la communication marketing, c'est compliqué.

Milton: Je comprends, c'est vrai que c'est un défi de valoriser ça.

Gabrielle Chauvet: Alors nous on ne va jamais venir communiquer sur tout l'aspect technique, etc. Nous, on veut vraiment le rencontrer en fait, justement via ce QR code lié au numéro de lots sur nos produits. Mais bon voilà, derrière il y a quand même tout un travail a un investissement et donc c'est ça qui est le plus difficile à communiquer et à valoriser.

Milton: Ok Super. En tout cas, merci! Vraiment un grand merci. Je trouve ça super intéressant que carrefour utilise la blockchain.

Gabrielle Chauvet: On est les seuls. Merci à vous.

4.6 Interview Jonathan Fenton

Milton: Tu peux te présenter un peu, expliquer ce que tu fais dans ta boîte?

Jonathan Fenton: Super, Ok. Je m'appelle Jonathan Fenton, j'ai fait les mêmes études que toi, c'est à dire que j'ai fait un bachelier en ingénieur de gestion et j'ai fait mon master en management aux Pays-Bas. Je travaille actuellement pour Fujitsu, une entreprise IT, qui font du logiciel et de l'équipement, donc du software et du hardware. Mais moi c'est un peu différent ce que je fais, c'est à dire que je suis dans leur équipe innovation/blockchain, principalement

blockchain. Donc on fait des projets, que ce soit interne mais aussi et principalement avec des entreprises clients dans la blockchain. Mais pas uniquement avec la blockchain. C'est à dire que souvent nos projets ajoutent un aspect Data Analytics ou intelligence artificielle, ou des trucs comme ça qui viennent s'ajouter à cette composante blockchain. A titre plus personnel, moi je suis consultant business analyste. Ce sont à mes yeux les mêmes mots pour décrire la même chose. Donc c'est à dire que je suis vraiment la passerelle entre tes clients et les développeurs de notre équipe. Ok, donc moi j'interagis vraiment entre ces deux aspects que soit une part pour comprendre le client, ce dont il a de la besoin et ensuite le traduire vers le développeur ou le codeur ou etc. Ou de comprendre ce que va faire le développeur et ensuite l'expliquer avec des mots plus simples vers le client. Je pense que c'est intéressant aussi que je te dise dans le cadre de ton mémoire, c'est qu'il y a un an, moi j'avais pratiquement aucune connaissance de ce que c'est que la blockchain. Moi ce que je trouve vraiment intéressant, c'est plus le côté innovation que le côté blockchain en tant que tel. Et sinon, même plus particulièrement en ce qui concerne ton projet. Nous, on s'appelle l'équipe Track & Trust de Fujitsu. Et donc c'est vraiment des projets général de blockchain avec tout ce qui est traçabilité d'une supply chain. Donc vraiment cette idée de mettre les transactions entre différents agents sur une blockchain. Et ce que je dirais, c'est que vraiment les deux aspects clés quand on parle de la blockchain, c'est le fait que d'une part deux personnes ou multiples agents peuvent voir la même chose. Et d'autre part le fait que tout ce qui est sur la blockchain, reste sur la blockchain. Ok, donc ça je dirais que ça c'est les deux aspects qu'on emploie beaucoup de la blockchain mais quand tu parles à d'autres entreprises, tu verras que eux ils font plus tout ce qui est smart contract, ce genre de truc là que nous, on fait pas tellement on va dire ou pas encore. Donc voilà, là je pense que c'est une introduction qui te permet un peu de comprendre plus mon job etc.

Milton: Ok, c'est parfait. Alors du coup, une première question que j'aurai, c'est sur la confiance. Est-ce que tu penses que les entreprises et les consommateurs ressentent davantage le besoin de faire confiance aux chaînes d'approvisionnements qui utilisent une meilleure traçabilité et pour quelle raison?

Jonathan Fenton: C'est une bonne question. Moi ce que je vais répondre c'est que je travaille que depuis un an donc c'est difficile pour moi de voir comment les choses vont évoluer. Ce que je veux te dire par contre aussi, c'est que nous, c'est un point qu'on accentue fort. On va souvent

dire un c'est dans votre intérêt de mettre plus d'importance sur la traçabilité, etc. Donc j'aurais tendance à dire que oui, parce que souvent, en tant que consultant, tu essaies de répondre à un challenge ou à un besoin des entreprises et que si on a donc ce point, c'est qu'on estime que c'est un problème dont font face les entreprises aujourd'hui.

Milton: Ok. Est-ce que la blockchain pour toi, ça peut améliorer la traçabilité des produits et renforcer la confiance des parties prenantes dans la chaîne d'approvisionnement, donc celle des consommateurs, mais aussi celle des entreprises?

Jonathan Fenton: Je pense, oui. Est-ce que la blockchain permet de renforcer cette confiance? Oui, moi ça, je pense que oui. Je suis peut être biaisé en faveur de la blockchain, mais je pense qu'un effet que toute information qui est sur la blockchain reste dans la blockchain à jamais. ça assure le fait que, tout ce qui n'est pas sur la blockchain n'est nécessairement vrai ou faux. Mais vu que tout ce qui reste sur la blockchain le restera à jamais, ça force les gens à mettre des vraies données. Donc en effet, je pense que par conséquent, la blockchain aide le consommateur, les gens à avoir davantage de confiance en leur supply chains.

Milton: Ok. Et selon toi, est ce que les consommateurs sont prêts à payer un supplément pour des produits qui proviennent d'une chaîne d'approvisionnement qui est tracée par la blockchain?

Jonathan Fenton: Si elle est uniquement tracée par la blockchain. Non. Par exemple, nous on fait la traçabilité du café sur une blockchain, on ne va pas leur dire votre café, il est sur la blockchain. Non. Mais ce qu'on va dire, c'est que si les gens achètent ce café, Ils auront davantage confiance en leur producteur parce qu'à tout moment, ils peuvent voir les étapes qui sont sur l'appli, sur la supply chain du café. Mais du coup, vu que c'est sur la blockchain, eux voient les différentes étapes de la supply chain et du coup vu que eux voient le truc, ça leur donne davantage de confiance. Donc ce que je dirais c'est pas la blockchain en tant que telle qui donne davantage de confiance aux consommateurs, mais c'est tout ce que la blockchain permet qui donne avantage aux consommateurs. Donc tu vois, par exemple, si nous on a un doute. Je prends cet exemple de la traçabilité du café. Ce qui se passe, c'est que chaque partie prenant de la supply chain va ajouter ces valeurs dans la blockchain. En partant de la personne qui récolte le grain en passant par ceux qui le transporte, les bateaux qui le transportent et

ensuite le magasin final qui le vend, Chaque étape va se trouver sur la blockchain. Toi, moi, le consommateur, il va scanner le QR code d'un paquet de café, il va voir toutes les étapes, il va savoir que c'est que c'est vrai parce que c'est sur la blockchain et du coup lui aura une valeur ajoutée et par conséquent sera prêt à payer davantage. Donc nous on travaille aussi entre autres dans le B2C mais on va dire que c'est dans le P2P. Et un projet par exemple sur lequel je suis, c'est un projet avec une entreprise qui a produit des moteurs de camion et des moteurs de van. Et du coup, ce qu'on fait c'est vraiment on connecte les différentes entités entre elles sur une blockchain et je pense que ça, de nouveau, ça leur permet d'avoir davantage de confiance en leur supply chain parce qu'ils savent que ce que eux voient, c'est ce que d'autres entités voient, mais également ce que ce que les gens met dessus pourra à tout moment être audité. Et que du coup, si à un moment il y a un problème avec un moteur avec un van, il suffit simplement d'aller voir qui a mis cette information pour avoir un responsable.

Milton: En terme de data, Est ce que les entreprises qui utilisent la blockchain, elles sont plus à risque concernant la sécurité de leurs données et celles de leurs clients ou pas?

Jonathan Fenton: Non, moi j'aurais tendance à dire même moins à risque. Parce que la blockchain en général est vue comme plus sûre qu'une base de données normale. Et c'est aussi quelque chose en général qu'on appuie un peu, c'est que vu que c'est sur la blockchain, ça le restera à jamais. Ben en fait ta data elle est la vie quoi. Et, nous à Fujitsu, on a travaillé uniquement avec des blockchains privées. Ok, donc ça veut dire que nous ont par exemple cette entreprise qui fait les moteurs, on les connecte à différentes entités. Après c'est leur blockchain, tu vois. Donc il n'y aura pas un parti externe qui sait voir ou qui sait ajouter des trucs. Et moi je me permet d'être honnête, je ne suis pas très connaisseur lorsqu'on parle de blockchain publique, donc c'est difficile pour moi d'avoir un avis sur ça. Mais de ce que moi je sais d'un point de vue blockchain privé la sécurité de la data est à mes yeux renforcée, augmenté.

Milton: Ok, selon toi, est ce que dans le futur on va avoir plus de réglementations qui encouragent l'utilisation de la blockchain?

Jonathan Fenton: Oui et non. La blockchain est un outil qui permet. Et donc peut être que par conséquent, Les entités et les organisations ou les entreprises emploieront plus la blockchain.

Mais je ne pense pas qu'on aura des régularisations qui diront employer la blockchain pour faire ça. Je pense que, par exemple, tu vois, on parle beaucoup de ce DPP, Digital Product passport. Donc ça c'est en gros chaque truc qui sera produit en Union Européenne, devra avoir un passeport digital. Nous, par exemple, on est vraiment en train de pousser à faire des projets avec la blockchain sur ça. Parce que ce passeport digital d'un produit, sur une blockchain. De par les aspects de la blockchain aura davantage de valeur que si c'est juste un produit digital que on te transfère par mail entre guillemets. Mais donc. Donc par exemple, si tu veux un truc, on dont on parle beaucoup maintenant, c'est GDPR. Ok, donc tout ce qui est data privée, quand tu appliques ça à la blockchain, c'est très compliqué en fait, parce que la blockchain te dit que tout le monde est propriétaire de la même information et que GDPR, il te dit que seulement toi tu dois être propriétaire de la même information. Donc en gros, si tu mets tes données privées sur une blockchain. J'exagère un peu, mais comme ça, tu comprends. C'est par implication, pas en accord avec GDPR et du coup pas légal. Donc si tu fais une super usine sur laquelle tu dois mettre tes données privées, alors là, ça devient un peu compliqué, mais là c'est pas le supply chain qui est régularisé, c'est le fait que ce soit des données privées.

Milton: Top. Et en terme d'efficacité, est ce que l'utilisation de la blockchain, ça permet à la supply chain de devenir plus efficace?

Jonathan Fenton: Oui. Ça c'est quelque chose qu'on voit, qui est difficile à expliquer. Mais le fait que tu n'as pas d'agent central, que c'est décentralise comme on a ce on appelle, en fait c'est du P2P, donc c'est du 1 à 1 et que du coup tu vois que le réseau est plus efficace. Par contre, parfois il est plus coûteux parce que souvent cette centralisation, puis c'est un peu ce qu'on appelle ces économies d'échelle. Mais du coup, ça rajoute des coûts, mais le flot d'information est plus rapide.

Milton: Ok. Est-ce que l'utilisation de la blockchain peut aussi améliorer la qualité des données dans la chaîne d'approvisionnement?

Jonathan Fenton: Non, ça je pense pas. Pas par la blockchain directement. D'une certaine manière, tu mets un peu ce que tu veux sur la blockchain. En fait, ce que je trouve toujours difficile, c'est que la blockchain, c'est un outil. Donc tout ce qui dépend, c'est l'utilisation dont

tu en fais. Tu vois directement la blockchain ne t'oblige pas à mettre tes bonnes données etc. Mais juste vu qu'elles vont rester là, les gens ont tendance à mettre des meilleures données. La qualité, non, mais la véracité, oui. Moi c'est ça que je répondrais.

Milton: Ok. Et en terme de collaboration, est ce que les entreprises qui utilisent la blockchain sont davantage amenées à collaborer entre elles?

Jonathan Fenton: Théoriquement, oui, pratiquement non. C'est à dire qu'ils collaborent sur ce qu'ils veulent collaborer, mais ce sur quoi ils ne souhaitent pas collaborer, ne le font pas. Et du coup, ça change pas de la situation dans laquelle ils étaient. Pré blockchains, si tu veux. Mais ils ne le font pas parce qu'ils ne veulent pas en fait. Tout simplement parce que c'est des entreprises qui sont individualistes. Mais c'est à dire que c'est pas qu'ils ne le font pas, ils le font pas plus. Ils le font autant qu'ils le faisaient avant, je pense. Mais ça c'est un peu une solution qui est bien en théorie, mais tu vois que pratiquement, elle a d'autres côté et compliqué à ça quoi.

Milton: Ok, d'accord. Est-ce que l'utilisation de la blockchain, elle est compatible, utilisable tout au long de la chaîne d'approvisionnement avec toutes les technologies? Est ce qu'elle rencontre des problèmes d'interopérabilité?

Jonathan Fenton: Compatible à 100 %. Est ce qu'elle rencontre des problèmes? Oui, mais comme tu trouverais d'autres problèmes dans d'autres situations. La blockchain elle vient jamais tout seul, elle vient aussi de data Analytics, etc. Et tu te doutes bien que par exemple, pour le projet de camion, on parle de grands systèmes de données qui en fait pose juste de la donnée sur la blockchain. il n'y a pas quelqu'un qui vient manuellement mettre un Excel qui va sur la blockchain. Donc bien sûr, c'est compatible. Est-ce que ça a des problèmes? Bah, un peu comme tout. C'est jamais aussi simple que ce qu'on pense, mais je pense quand même qu'il y a une valeur ajoutée avec la blockchain lorsqu'on parle d'interopérabilité.

Milton: Ok. Pour ce qui est de la technologie, est ce qu'il y a des technologies qui sont à utiliser avec la blockchain pour assurer la traçabilité de l'application?

Jonathan Fenton: Je te dirais un peu toutes, mais je connais pas non plus toutes les technologies. Donc, là tout de suite, je ne vois pas de une à employer absolument. Mais le truc c'est ce que la blockchain ça reste encore très fort en marché émergeant, donc tu peux pas te dire que tu focalises sur une technologie ou pas. Nous, on travaille avec ce qui est possible si tu veux. Mais du coup non, j'ai pas l'impression qu'il y a une technologie en tant que telle qui est utile. Ce que j'aurais juste tendance à dire c'est que différentes blockchain ont différentes utilités et que nous on travaille en gérant avec des systèmes de données. On travaille avec le principe de data mesh. C'est l'idée en fait que tu restes toujours propriétaire de ta donnée et que sur la blockchain tu mets juste la transaction. Et que la personne propriétaire de l'information. Et que du coup sur la blockchain tu vas vraiment mettre le minimum d'information possible. Sinon ça demande beaucoup trop d'énergie. Du coup, j'aurais tendance à dire peut être qu'une si une technologie produit beaucoup d'information, elle est peut être au premier abord pas tout à fait faite pour la blockchain, mais souvent, lorsqu'on va faire c'est un entonnoir pour avoir juste l'information dont tu as besoin et mettre celle-là sur la blockchain.

Milton: Ok. Encore un dernier thème que je voulais aborder. C'est donc le thème sustainability. Est-ce que l'utilisation de la blockchain, elle a un impact négatif sur l'environnement?

Jonathan Fenton: Oui, ça a un impact à fond. Donc, tu es sûrement familier avec le fait qu'on dise que le bitcoin consomme autant que l'Argentine ou je ne sais pas quel autre pays. Il y a différents types de blockchain et en fonction de la blockchain, ça peut avoir un impact positif ou un impact négatif. Je pense que blockchain public, surtout le bitcoin, ça a un impact négatif. Moi je m'y connais pas trop pour tout ce qui est crypto, c'est vraiment pas du tout mon truc, donc je peux pas vraiment t'expliquer davantage de ça. Mais ce que je peux te dire, c'est que nous, nos projets, on amène souvent un point de vue sustainability dans nos projets. C'est à dire que par exemple, on est en train de faire une plateforme ESG, les critères environnement social et gouvernance et pour nous l'aspect assez clé qu'on fait, c'est que on l'a fait sur la blockchain. Et du coup en fait on dit aux gens c'est que si vous venez chez nous, vous garantissez le fait que vous faites pas du greenwashing. Pourquoi? Parce qu'à tout moment, un acteur externe peut venir auditer la blockchain et confirmer ou non la véracité de ce que vous avez dit. Du coup, notre solution est davantage durable que d'autres plateformes ESF qui ne sont pas basées sur la sur la blockchain.

Milton: Ok, Parfait. Ma prochaine question, c'est "est ce que la blockchain c'est un outil pour démontrer l'engagement écologique des entreprises?" Au final, c'est un peu ce que tu m'expliques, tu veux rajouter quelque chose?

Jonathan Fenton: Ouais, ça c'est parallèle à la question que tu m'as posé tout à l'heure. Ça augmente la véracité de ce que tu vas dire et que du coup par conséquent les entreprises l'emploient pour prouver que ce qu'ils ont dit est vrai et que ce qu'ils font est bien. Donc j'aurais tendance à dire que oui, mais. Rappelons-nous qu'il y a ce côté épicurien qui consomme énormément d'énergie, qui est aussi quelque chose à prendre en compte et c'est une forme de blockchain. Donc voilà. Et ce que je dirais même, moi, enfin, je n'ai pas du tout de crypto et c'est pas du tout mon truc, mais les gens en disent beaucoup que le bitcoin consommait énormément, c'est vrai, mais nos systèmes financiers consomment énormément aussi, donc c'est pas c'est pas noir ou blanc quoi.

Milton: Ok. C'était le douze questions que je voulais te poser, encore un grand merci pour ton temps.

5. Accessory content

5.1 Sourcing definition

Sourcing is the strategical part of the SCM. It formalizes the information gathering and analysis processes used to identify the best available prices in the market and match the purchasing strategy with organizational objectives. It is the processes involved in creating the best supplier strategy for a specific good or product category. Finding sources of supply, ensuring supply continuity, securing backup sources of supply, and passing along knowledge about attainable resources are all important.

Developing the best sourcing strategy possible has several advantages. It brings you cost savings, as the business can anticipate greater cost reductions with better contractual terms and

conditions based on analytics and negotiations in line with business goals. It brings improved quality as monitoring supplier performance will help to raise the caliber of products and services. It also allows a better supplier relationship as better lifecycle vendor management that encourages contact with the supplier will improve relationships. Better relationships lead to greater transparency, which makes your suppliers value your partnership even more. Finally, there is a better risk mitigation as continuous vendor data analysis and financial health checks support in risk avoidance for the company. Before it has a detrimental effect on your organization and its expansion, you can develop a detailed solution if you spot a flaw in the vendor's logistics or supply chain.

5.2 Purchasing definition

The purchase process has a more operational and tactical aspect. It involves managing the company's external resources in a way that ensures the supply of all commodities, services, capabilities, and knowledge required for operating, sustaining, and managing the company's primary and support activities under the most advantageous circumstances.

This process can be defined by the purchase process model. It represents all the required steps; they follow one another successively so the quality of the output from the previous phases impacts the quality of the output from the upcoming. So, it is important that the output of each step is clearly defined. Furthermore, purchasing is an area that is linked to all departments and at many levels. Good communication with all departments is necessary to avoid confusion in goals and requirements, and to optimize the efficiency of the purchasing process.

5.3 Food supply chain example

The food supply chain offers an excellent illustration of a product being traceable through the whole supply chain using blockchain technology. IBM and Walmart partnership to track the supply chain of pork in China and mangoes in the United States is a notable example.

Every food product has a digital history that details every point of interaction along the way from the farm to the slaughterhouse, the processing and packaging, the transportation, and the retail shelf (Sristy, 2021).

Here is a thorough explanation of the procedure:

Data gathering and input: Participants add relevant data to the blockchain at each stage of the supply chain. Farmers might include information on harvest dates, location, and weight, while transporters might record information about conditions and timing. Frequently, RFID³⁵ tags or QR codes make it easier to collect this data, reducing human error (Civitillo, 2020).

Data validation is required after data entry before the system may include it in the blockchain record. This validation process frequently contains multiple independent nodes (computers within the blockchain network) validating the data's authenticity, ensuring that false or misleading data can't easily enter the chain.

Immutable Records: After data is validated, it becomes an unchanging, transparent component of the blockchain. A "chain" of information is formed by each data entry or "block" linking to the one before it. This design prevents data from being changed in the past, producing a secure and trustworthy record of the product's journey.

Traceability: Any stakeholder, including customers, may follow the history of the product thanks to the clear and unchangeable data trail. Customers can access details about a product's origin, handling, and authenticity by scanning a QR code on its package, which promotes greater confidence in the product's quality and security (Civitillo, 2020).

Blockchain technology also makes use of "smart contracts" which are automated systems that help carry out and uphold a contract's provisions. For instance, after a shop acknowledges delivery of the produce, a smart contract may instantly initiate payment to the farmer. This automation greatly increases productivity and decreases conflict.

By boosting traceability and transparency, blockchain technology enhances food safety, decreases waste, assures regulatory compliance, and prevents fraud. This technology can improve inventory management, strengthen customer confidence, and reduce operations for enterprises. But establishing a blockchain-based system costs a lot up front and requires every

³⁵ "A Radio Frequency Identification Tag (RFID tag) is an electronic tag that exchanges data with a radio frequency identification (RFID) reader by using radio waves." (Techopedia, 2022).

actor's cooperation in addition to technological knowledge. The broad use of blockchain technology in supply chains is still a work in progress, despite its exciting potential.