

# **Le recours à la blockchain pour la transparence alimentaire et ses implications pour les producteurs agricoles,**

## ***Dix cas d'étude complémentaires***

Commandré, Ysé

MRM, Université de Montpellier, DigitAg

yse.commandre@umontpellier.fr

**WORK IN PROGRESS, DO NOT PUBLISH**

### **Résumé :**

---

Différents scandales alimentaires sont survenus depuis les années 1990. Ces scandales ont entraîné un sentiment de dissociations entre agriculture et alimentation. Pour y remédier, l'industrie agroalimentaire propose l'utilisation de la technologie blockchain mais à l'instar des stratégies d'accumulation du capital, ces entreprises sont décrites comme se livrant à l'accaparement des données agricoles afin de mener des stratégies d'« accumulation » de données. L'objectif de ce travail de recherche est de contribuer à fournir des connaissances sur la numérisation des systèmes alimentaires et plus particulièrement sur les répercussions pour les producteurs agricoles. De manière contemporaine, la transparence est devenue un des grands thèmes du management. La technologie blockchain est définie elle-même comme apportant de la transparence mais la littérature ne croise jamais l'étude de ces deux notions. Faisant face à un terrain difficile d'accès, en raison notamment de la taille des structures concernées, d'une littérature ne présentant aucun cas réel de filière agricole ou alimentaire sur le territoire français qui utiliserait la blockchain - puis d'interviewés refusant de transmettre le contact d'agriculteurs concernés par l'usage de la blockchain pour la transparence alimentaire - un terrain exploratoire a d'abord été mené. A partir de ce terrain exploratoire, 8 configurations d'introduction de la blockchain dans les filières alimentaires et 13 études de cas ont été identifiées. 10 cas ont fait l'objet d'une collecte et d'une analyse des données. Selon l'approche d'étude de cas cumulatifs à visée synthétique, chaque cas est considéré comme représentatif d'une situation singulière. Pour éclairer les résultats obtenus de manière inductive, la grille d'analyse du panoptique développée par Moya de & Pallud (2020) a été utilisée. Chacun des codes identifiés sur le pouvoir, la connaissance, le corps et l'espace ont été rattachés aux éléments soulevés dans les résultats. Par ces différents cas étudiés, il est possible de constater que la transparence ne permet pas systématiquement de prévenir ou réduire le pouvoir - voire peut l'exacerber - et dans une certaine mesure, ces études de cas rejoignent l'idée que l'agriculture numérique fait entrer le secteur agricole dans l'ère du capitalisme de surveillance.

**Mots-clés :** transparence alimentaire, blockchain, producteurs agricoles, agroalimentaire, panoptique, pouvoir, capitalisme de surveillance

---

# **Le recours à la blockchain pour la transparence alimentaire et ses implications pour les producteurs agricoles,**

## ***Dix cas d'étude complémentaires***

### **CONTEXTE**

Différents scandales alimentaires sont survenus depuis les années 1990 (Poulain, 2013). Ces scandales ont entraîné un sentiment de dissociations entre agriculture et alimentation chez les consommateurs (Labatut et al., 2016). Les lasagnes de bœuf à la viande de cheval en 2013, le lait infantile contaminé à la salmonelle en 2017 (Collart Dutilleul & Breger, 2013) et plus récemment les œufs Kinder et les pizzas Buitoni viennent raviver ce sentiment. A la lumière d'autres scandales comme l'effondrement d'Enron, la manipulation des tests d'émissions par Volkswagen ou les dénonciations comme les affaires Snowden et WikiLeaks (Fenster, 2015), l'exigence de transparence des parties prenantes touche une multitude de secteurs (Albu et Flyverbom, 2019). A partir de 2016, en réponse aux scandales alimentaires, et plus particulièrement suite à la contamination d'épinards vendus aux Etats-Unis, le géant de la distribution Walmart s'est penché sur les enjeux de sécurité sanitaire, de traçabilité et de transparence de ses chaînes d'approvisionnement via l'utilisation de la technologie blockchain<sup>1</sup> (Kamath, 2018 ; Tan et al., 2018 ; Yiannas, 2018). De son côté, Carrefour – dépourvu de la volonté de répondre à l'enjeu spécifique de « sécurité sanitaire » – a suivi ce mouvement en énonçant vouloir apporter plus de « transparence » sur ses produits notamment auprès des consommateurs. (Chang et al., 2020 ; Kouhizadeh & Sarkis, 2018 ; Kshetri, 2019). Ce distributeur pose pour ambition de « blockchainer

---

<sup>1</sup> Cette technologie fonctionne comme un registre distribué de données réparties entre plusieurs utilisateurs. La blockchain comporte 3 caractéristiques souhaitables à son utilisation :

- la décentralisation des données ou la suppression des tiers de confiance,
- l'efficacité-coût ou la vitesse d'intégration des informations dans la blockchain
- et l'intégrité des données, c'est-à-dire leur protection.

Ces caractéristiques ne sont cumulables que 2 par 2. Autrement dit, il est possible d'avoir une technologie blockchain avec :

- l'intégrité des données et la décentralisation
- ou une blockchain ayant l'intégrité et l'efficacité-coût

Mais il est impossible d'obtenir ces 3 caractéristiques simultanément. La décentralisation et l'efficacité-coût ne seraient pas conciliables (Abadi & Brunnermeier, 2018).

Dans l'agroalimentaire, les blockchains mises en place combinent essentiellement efficacité-coût et intégrité des données. Cette recherche ayant été réalisée selon une approche de type inductive, c'est principalement l'étude du terrain d'enquête qui a permis de saisir ce mode de fonctionnement de la technologie dans ce secteur.

» l'ensemble de ses Filières Qualité qui sont des filières à la structure peu complexe : un nombre restreint d'acteurs séparent producteurs et distributeurs (Fontguyon et al., 2003) et les acteurs intégrés dans ces filières sont connus du distributeur (Lessassy, 2007). Sur cet aspect, ces filières sont structurées d'une manière radicalement différente à celles auxquelles s'est intéressé Walmart pour y introduire la blockchain : ce distributeur ne connaît pas la plupart des entreprises situées en amont de ses fournisseurs.

Certains acteurs de l'agroalimentaire en France énoncent utiliser la technologie blockchain pour apporter plus de transparence. La transparence est souvent citée comme essentielle à la confiance que les parties prenantes accordent aux organisations (Schnackenberg & Tomlinson, 2016) mais de manière générale, les sociétés modernes traverseraient une crise de confiance (Manas & Bosc-Haddad, 2017). De surcroît, les principes philosophiques de la technologie blockchain sont d'instaurer un refus de la confiance en les institutions officielles (Manas & Bosc-Haddad, 2017 ; Hawlitschek et al., 2020 ; Mazzei et al., 2020) et ainsi proposer une alternative à celles-ci. Cette technologie, comme la transparence, serait propice à résoudre les enjeux liés à la confiance dans l'économie du partage (Hawlitschek et al., 2020). Autrement dit, dans certains contextes, la blockchain peut être adoptée pour remplacer la confiance (Hawlitschek et al., 2020). Ces systèmes promettant d'administrer la « preuve » (De Filippi, 2018), ils sont supposés révolutionner les interactions entre pairs qui nécessitent un degré de confiance élevé. Selon certains auteurs, dans l'ère antérieure à l'avènement de la blockchain, cette confiance était précédemment facilitée par des fournisseurs tiers (Hawlitschek et al., 2020).

Durant la crise de la vache folle – ces « tiers » n'étant plus gage de confiance pour les consommateurs – ceux-ci ont eu recours à « l'action réciproque » et à la « connaissance personnelle » pour retrouver une certaine confiance en ce qu'ils achetaient (Masson, 2011). Dans les faits, ce besoin d'un retour à une confiance fondée sur la connaissance personnelle s'est traduit par le développement de leur intérêt pour la notion de « traçabilité ». Ce besoin aurait perduré dans le temps et se serait détaché du seul focus fait sur la viande de bœuf – l'origine du scandale – pour s'étendre à d'autres denrées voire l'ensemble des produits de consommation (Masson, 2011). Pour remédier à ce problème de confiance – entre autres enjeux – plusieurs projets se sont déployés comme le développement des associations pour le maintien d'une agriculture paysanne (AMAP) ou l'apparition de la nouvelle tendance « locavore ». La proximité et la réduction du nombre d'intermédiaires entre producteurs et consommateurs contribuent à la possibilité effective d'une connaissance personnelle du producteur pour le consommateur et donc de ce qu'il va manger (Masson, 2011).

Du côté des producteurs agricoles, la crise de la vache folle a aussi été une opportunité pour faire valoir les atouts « qualité » de leur élevage. Elle a permis de les orienter davantage vers la production d'animaux « finis », engraisés sur l'exploitation, voire de développer des circuits courts de commercialisation (vente directe, investissements dans un commerce de boucherie et autres) (Lémery, 2003). De leur côté, les industriels pouvant difficilement concrétiser cette proximité que procure les modes de distribution alternatifs, l'utilisation de la blockchain est supposée être un procédé pour y remédier (Ben Arfa & Ghali, 2019). Par là même, les acteurs initiateurs de l'utilisation de la blockchain pour la transparence des filières en France ou dans l'Union Européenne le font en construisant et fabriquant ce besoin de « réassurance » des consommateurs (Montecchi et al., 2019) pour légitimer leurs projets. Néanmoins, au sein de la littérature académique, des discussions émergent sur la manière dont la numérisation est susceptible d'exacerber les inégalités de pouvoir dans les systèmes alimentaires (Rotz et al., 2019 ; Bronson and Knezevic 2016 ; Carolan 2017a, 2017b, 2018 ; Mooney 2018). Les études menées par des chercheurs en sciences sociales sur l'agriculture numérique, les systèmes de production à la ferme, les chaînes de valeur et les systèmes alimentaires sont encore méconnues et relativement récentes (Klerkx et al., 2019) mais des éléments de la littérature évoquent que les agriculteurs ne sont pas rassurés quant à la manière dont leurs données agricoles sont collectées et gérées (Wiseman et al., 2019). Les principaux sujets de préoccupation susceptibles de les décourager à partager leurs données sont le manque de clarté et de transparence sur les conditions d'utilisation de ces données ; les questions de propriété des données ; la protection de leur vie privée ; les inégalités de pouvoir de négociation et l'absence de partage des bénéfices tirés de ces données (Wiseman et al., 2019). A court et moyen terme, les préoccupations relatives à la transparence, à l'équité en termes de répartition des bénéfices, à la propriété des données ainsi que l'accès aux données semblent dominer chez les agriculteurs (Jakku et al., 2019).

## **INTRODUCTION**

A l'instar des stratégies d'accumulation du capital, les entreprises de l'agriculture numérique sont décrites, par une partie de la littérature, comme se livrant à l'accaparement des données agricoles afin de mener des stratégies d' « accumulation » de données (Stock & Gardezi, 2021). Ces entreprises feraient cela dans l'objectif d'influencer les comportements des agriculteurs (Stock & Gardezi, 2021). Dans l'agriculture numérique, les données sont qualifiées comme façonnant une nouvelle « culture de rente » (Fraser, 2022). Certains avancent que l' « agriculture numérique » porterait même les caractéristiques du capitalisme de surveillance (Stock & Gardezi, 2021). Le capitalisme de surveillance se caractérise par le fait de déposséder les utilisateurs du numérique

de leurs données, faire devenir ces utilisateurs, la matière première du processus de production et marchandiser leurs comportements (Zuboff, 2020).

Les initiatives qui entourent l'agriculture pénétrée par le capitalisme de surveillance tendent à montrer qu'il est fortement probable que ces initiatives offrent aux entreprises du secteur technologique la possibilité de créer de nouveaux actifs, et de la valeur, à partir des flux de données générés (Thatcher et al., 2016 ; Birch et al., 2020 ; Sadowski, 2020). Ces actifs, et la valeur qui en découlent, ne seront pas partagés par les utilisateurs de ces technologies comme les agriculteurs (Fraser, 2022). Dans le fonctionnement du capitalisme de surveillance, il existe de vastes domaines de nouvelles connaissances que les capitalistes se procurent à partir des individus mais les capitalistes retiennent ces connaissances pour ne pas qu'elles soient délivrées aux individus (Murray, 2020). Ces connaissances restent donc aux mains de ceux qui se les sont procurées. Ce qui est mis en évidence est que les régimes technologiques que le capitalisme de surveillance déploie aspirent non seulement à retirer la prise de décision à l'agriculteur, mais aussi à le remplacer (Stone, 2022). Par exemple, l'arrivée de tracteurs dits « autonomes » ne laisse pas présager une place de choix réservée à l'agriculteur sur son exploitation agricole. La littérature a souligné qu'une trajectoire technologique qui aspire à « l'autonomie du tracteur » ne peut pas être sans signification pour l'autonomie du paysan (Stone, 2022).

De la même manière, les technologies agricoles numériques contribuent désormais à la financiarisation des terres agricoles et à leur intégration dans le marché mondial (Duncan et al., 2022). Historiquement, celles-ci ont été difficiles à intégrer au marché : les environnements « complexes » de la propriété familiale ont rendu les exploitations difficiles à conditionner, discipliner et contrôler ce qui a longtemps dissuadé les investisseurs. Les technologies numériques liées à l'appropriation des terres favorisent des inégalités croissantes en matière d'accès au foncier et, là encore, d'autonomie des agriculteurs. La littérature alerte sur le fait que ces technologies ne constituent pas - actuellement - une innovation responsable (Duncan et al., 2022).

La question de la transparence et de la confiance sont centrales pour générer une participation informée et consensuelles de toutes les parties prenantes dans l'agriculture « intelligente » et la numérisation du secteur (Jakku et al., 2019). Les spéculations critiques sur les conséquences potentielles et les conceptions des technologies, ancrées dans les mouvements technologiques antérieurs et la recherche critique, sont nécessaires en raison du fait qu'il demeure un problème méthodologique selon lequel - si une technologie n'est pas encore largement adoptée - nous courons le risque d'être trop spéculatifs dans l'anticipation de ses impacts (Kudina et Verbeek, 2019). En contrepartie, si nous attendons qu'elle soit largement adoptée dans la société, il devient difficile de contester son enracinement et son pouvoir. Ainsi, la spéculation sur les technologies

émergentes est un élément nécessaire au développement d'approches critiques à leur égard (Carter & Egliston, 2021).

Pourtant, les discours qui entourent l'agriculture numérique tentent de rendre les relations de pouvoir qu'elle suscite invisibles notamment en présentant les technologies utilisées comme idéologiquement neutres et comme les meilleures solutions pour augmenter la production tout en permettant d'atteindre des objectifs de durabilité sociale, économique et environnementale (Sergio, 2021). La pensée centrale du technolibéralisme est de croire que les défis sociétaux ne sont pas insurmontables et que tous les problèmes peuvent être résolus par le biais de nouveaux moyens technologiques qui sont supposés développer des garde-fous (Zuboff, 2020, p. 586).

Les entreprises de l'agriculture numérique ont même tendance à véhiculer et imposer aux agriculteurs et au grand public un imaginaire d'entrepreneurs orientés vers le marché. De cette manière, les agriculteurs qui se lancent dans ce type d'agriculture - en utilisant les outils qui la caractérisent - le font en pensant regagner de l'autonomie. Néanmoins, celle-ci leur est immédiatement confisquée d'une manière invisible et inédite via l'accaparement de leurs données (Sergio, 2021). Le capitalisme de surveillance et le type d'agriculture qui en découle partageraient la volonté de ne pas se contenter de vendre des produits et des services, mais de manipuler les comportements. La seule différence pour l'agriculture de surveillance est que le comportement manipulé est un comportement professionnel productif (Stone, 2022). Finalement, le capitalisme de surveillance apparaît comme une « force sociale profondément antidémocratique » et un « coup d'État survenu d'en haut » et « motivé par le marché ». Il se nourrit des individus et ne permet pas une émanation des citoyens (Zuboff, 2020, p. 513). Le rôle des données dites « automatisées (Kitchin, 2013) dans la promotion des intérêts du capital a fait l'objet d'une grande attention dans des secteurs comme les réseaux sociaux (Zuboff, 2020) mais cet intérêt a été moins développé pour le contexte agricole même au sein de la littérature critique de ce domaine (Bronson & Knezevic, 2016 ; Coble et al., 2018 ; Fraser, 2018 ; Duncan et al., 2022).

## **QUESTION DE RECHERCHE**

L'objectif de ce travail de recherche est de contribuer à fournir des connaissances sur la numérisation des systèmes alimentaires et plus particulièrement sur les répercussions de cette numérisation pour les producteurs agricoles. En quoi la technologie blockchain, utilisée pour la « transparence alimentaire », est-elle susceptible de jouer un rôle dans les filières et plus particulièrement quelles peuvent être les implications pour les producteurs agricoles ? Autrement dit, quelles sont les incidences à l'utilisation de la blockchain dans un objectif de rendre les filières plus « transparentes » pour ces acteurs ?

## **1. ETAT DE L'ART DE LA LITTERATURE**

### **1.1. LA TRANSPARENCE, UNE NOTION AMBIVALENTE**

De manière contemporaine, la transparence est devenue un des grands thèmes du management (Bernstein, 2017 ; Heimstädt et Dobusch, 2020 ; Schnackenberg et Tomlinson, 2016 ; Weiskopf, 2021). Elle serait même la clef d'une bonne gouvernance (Garsten & Lindh de Montoya, 2008 ; Hansen & Weiskopf, 2021). Elle faciliterait la compréhension et stimulerait la connaissance, la participation des citoyens, des consommateurs et des membres des organisations. Elle est considérée comme une pratique démocratique dotée d'un grand potentiel émancipateur et serait un « principe d'organisation de grande envergure qui influence considérablement le comportement social » (Christensen & Cheney, 2015). Mais, elle peut susciter « de nouvelles formes de fermeture, de manipulation, de contrôle et de surveillance » (Christensen et Cheney, 2015). Il a été mis en évidence qu'elle s'imbrique dans des régimes politiques ou des tendances de gestion que certains chercheurs discutent sous des désignations comme le « néolibéralisme » (Strathern, 2000 ; Garsten & de Montoya, 2008 ; Adriany et Newberry, 2021), la « responsabilité sociale des entreprises » (Christensen et al., 2011) ou les « politiques de visibilité » (Flyverbom et al., 2015 ; Zyglidopoulos & Fleming, 2011).

La transparence peut devenir tyrannique lorsque celle-ci contribue à la prolifération des mesures d'audit, d'évaluation et d'appréciation (Adriany et Newberry, 2021 ; Strathern, 2000). Nous entrerions dans une ère où les objets à gouverner doivent être rendus visibles (Bauman, 2019). Sur cet aspect, les technologies numériques augmenteraient de façon exponentielle la « transparence des individus » (Prior, 2015). Les formes de transparence basées sur les données peuvent faciliter la création et l'établissement d'un système qui permet « l'exercice d'un pouvoir illimité » (Flyverbom et al., 2015). En ce sens, la transparence est essentiellement productive, ambiguë et régularisante. Les dispositifs de visibilité et de divulgation ne se contentent pas de « révéler » ce qui est caché mais construisent et fabriquent des objets de connaissance.

Le fait que la transparence soit « régie » renvoie au fait qu'elle est organisée au sein d'une matrice normative qui régit elle-même comment nous voyons et ce que nous voyons (Weiskopf, 2021). Au demeurant, cela ne signifie pas que les individus acceptent que visibilité soit faite sur eux (Weiskopf, 2021). D'un point de vue historique, des révoltes contre « le regard » ont existé (Foucault, 1980, p. 162).

### **1.2. LA BLOCKCHAIN, UNE TECHNOLOGIE EMERGENTE**

La technologie blockchain est définie comme apportant de la transparence. Elle serait une technologie « de la transparence » voire une « technologie transparente » (Antonucci et al., 2019 ; Behnke & Janssen ; Fortuna & Risso, 2019 ; Francisco & Swanson, 2018 ; Kshetri, 2018, 2019

; López & Farooq, 2020 ; Saberi et al., 2019). Cette perception se base sur une acception non-critique de la transparence. En d'autres termes, la transparence serait ici uniquement synonyme de mise à disposition d'informations voire synonyme d'informations exactes (Albu & Flyverbom, 2019 ; Bushman, et al., 2004 ; Eijffinger & Geraats, 2006 ; Wehmeier & Raaz, 2012). Cela peut s'expliquer par le fait que l'utilisation industrielle de la blockchain en est encore à ses débuts (Mazzei et al., 2020 ; Tan et al., 2018). Certains auteurs soulignent qu'elle peut engendrer des transformations dans les entreprises et les chaînes d'approvisionnement. Elle est qualifiée de potentiellement « disruptive » (Saberi et al., 2019) et est associée à un système viable de transparence, traçabilité et sécurité (Sander et al., 2018 ; Saberi et al., 2019). Sa mise en œuvre est réputée avoir des influences significatives sur les décisions d'achat des consommateurs (Sander et al., 2018). La majorité des études existantes se sont concentrés sur l'application de la blockchain dans le secteur financier ce qui limite la portée des conclusions pour d'autres secteurs (Janssen et al., 2020). De même, la plupart des travaux de recherche présentent une orientation principalement technologique (Janssen et al., 2020). Autrement dit, ils se concentrent sur les aspects techniques de cette technologie et ont tendance à ignorer les complexités organisationnelles de son adoption (Janssen et al., 2020) ou les enjeux humains.

La promesse de la blockchain est la désintermédiation qui permettrait de passer d'un système fondé sur la confiance à un système fondé sur la preuve (De Filippi, 2018). De fait, la blockchain permet la transparence tout en permettant surveillance et contrôle (Wang et al., 2020). Certains avancent que cette technologie consisterait en un « solutionnisme technologique » (Manas & Bosc-Haddad, 2017) ou qu'elle fait l'objet d'un « battage technologique » (Perera et al., 2020). D'autres encore avancent que les investisseurs confondraient bitcoin et blockchain, et utilisent parfois les performances des bitcoins comme indicateur du succès attendu de la technologie blockchain (Cahill et al., 2020). En d'autres termes, le potentiel de cette technologie suscite la controverse.

### **1.3. LE NUMERIQUE DANS LES SYSTEMES AGRI-ALIMENTAIRES, DE NOUVELLES FORMES DE POUVOIR**

La blockchain participerait à la transformation numérique de nombreux secteurs (Berbain, 2017). Dans l'agriculture et l'alimentation, elle pourrait accroître la concurrence ou renforcer les positions de marché existantes (Ge et al., 2020). Cette technologie serait capable de transformer le système alimentaire mondial (Bumblauskas et al., 2019) et aurait un potentiel pour les chaînes de valeur agroalimentaires dans le domaine de l'amélioration de leur performance, de leur sécurité sanitaire (Mao et al., 2018) ainsi que de la qualité et de la traçabilité des aliments (Zhao et al., 2019 ; Duan et al., 2020). Les caractéristiques de cette technologie telles que la décentralisation,

la sécurité, l'immuabilité, les contrats intelligents<sup>2</sup> la rendraient capable d'améliorer la durabilité des filières alimentaires (Duan et al., 2020).

En facilitant le partage d'information entre les acteurs des filières (Motta et al., 2020), le recours à la blockchain peut se faire pour traiter les questions de confiance et de transparence (Duan et al., 2020). En effet, l'asymétrie d'information entre les parties prenantes est pointée du doigt comme l'un des principaux facteurs qui conduisent à la « fraude alimentaire » (Mao et al., 2018). La blockchain permettrait en cela d'améliorer l'authenticité des informations et d'accélérer le rappel des aliments (Duan et al., 2020). En créant des chaînes traçables et transparentes à l'aide de cette technologie, il est avancé que les consommateurs peuvent obtenir les informations dont ils ont besoin pour faire des choix éclairés sur les aliments qu'ils achètent et les entreprises qu'ils soutiennent (Bumblauskas et al., 2019). Pour les acteurs des chaînes d'approvisionnement, la traçabilité et la transparence permettent d'établir de meilleures relations avec leurs clients, d'accroître l'efficacité et de réduire les risques et coûts liés aux éventuels rappels, fraudes ou pertes de produits alimentaires (Bumblauskas et al., 2019).

Pour les tiers, tels que les gouvernements et les organisations, il n'existe pas encore de norme commune admise sur l'adoption de la blockchain dans les filières alimentaires. De fait, il n'existerait pas de protection sur les secrets commerciaux des entreprises et le stockage des données (Duan et al., 2020). Qui plus est, ceux qui adoptent la blockchain dans les filières alimentaires sont parfois perçus comme ayant un manque de compréhension profonde de la technologie ce qui peut compromettre les avantages liés à son utilisation. Il semblerait aussi que la technologie soit utilisée à d'autres fins que les problèmes qu'elle est susceptible de résoudre (Duan et al., 2020). Des recherches pointent que pour l'instant les cas d'étude sur l'utilisation de la blockchain pour la sécurité sanitaire des aliments tendent à se concentrer sur l'étude de la blockchain pour leur traçabilité mais délaisse la question des implications de la blockchain sur le contrôle des filières alimentaires (Mao et al., 2018) et donc de la surveillance qu'est susceptible de générer l'usage de la blockchain pour la transparence.

---

<sup>2</sup> Ces contrats sont des programmes informatiques qui intègrent les termes et conditions d'un contrat entre 2 ou plusieurs parties. Etant entièrement auto-applicables et auto-exécutables, ils sont supposés supprimer le besoin d'interprétation et d'intervention humaine ultérieure (Drummer & Neumann, 2020). Par exemple, ils permettent aux utilisateurs de programmer à l'avance l'exécution d'une transaction (monétaire ou d'informations) de façon automatique en fonction de critères prédéfinis tels que des critères de durabilité.

## **2. CADRE THEORIQUE : APPROCHE FOUCALDIENNE DU POUVOIR**

Depuis des siècles, l'hypothèse fondamentale est que la transparence permet de prévenir ou de réduire les formes illégitimes de pouvoir (Flyverbom et al., 2015). Le potentiel perçu dans la blockchain est la réduction du pouvoir de nombreuses grandes entreprises, comme les multinationales, les institutions ou les structures de pouvoir mondiales, qui ont un intérêt à préserver les hiérarchies établies (Dujak & Sajter, 2019). Autrement dit, le potentiel libérateur de la blockchain est de réduire le pouvoir de telles entreprises. De fait, le risque est de voir émerger une sous- exploitation du potentiel de cette technologie (Dujak & Sajter, 2019).

Les possibilités croissantes de transparence offertes par les technologies de communication numérique ont suscité des inquiétudes quant à une surveillance accrue qui pourrait centraliser le contrôle, renforcer les positions de pouvoir et empiéter sur la vie privée. La transparence produit et reconfigure simultanément les relations de pouvoir de manière beaucoup plus subtile et multiple qu'on ne le suppose habituellement (Flyverbom et al., 2015). La visibilité et l'observation constituent des formes significatives de contrôle (Gabriel, 2005 ; Lyon, 2008 ; Zyglidopoulos & Fleming, 2011). Dans le domaine interdisciplinaire des études sur la transparence, l'analyse du panoptique de Foucault a été utilisée pour mettre en lumière le

« lien entre le pouvoir et la transparence » et a contribué à la compréhension de la transparence comme un « contrôle régularisant » (Flyverbom et al., 2015 ; Weiskopf, 2021).

Inspiré par la vision de Jeremy Bentham d'une prison dans laquelle l'inspecteur est capable de voir, et donc de contrôler, tous les prisonniers à la fois, Foucault (1977) décrit la discipline dans la société moderne comme un « panopticisme ». Le corps (voire l'âme) moderne est discipliné par de nombreux moyens d'observation dans la sphère privée, dans les lieux publics et dans le cadre du travail. La transparence ne limite pas ou ne supprime pas les inégalités de pouvoir et ne résout pas les problèmes liés au contrôle par la transmission d'informations. Elle tend au contraire à produire de nouvelles formes d'effets de pouvoir (Flyverbom et al., 2015). Le panoptique est au cœur de l'analyse de la dynamique entre le savoir et le pouvoir chez Foucault (1994). Il est régulièrement invoqué comme point de départ dans les discussions sur les sociétés de surveillance (Bossewitch & Sinnreich, 2012 ; Lyon, 2008). Dans ce que suggère Foucault (1977), le fait d'observer est clairement impliquée dans les pratiques de transparence et de surveillance (Flyverbom et al., 2015). Le fait de rendre visible avec la transparence n'est pas simplement imposé d'en haut mais se compose de tactiques et de technologies qui agissent à la fois d'en haut et d'en bas. Autrement dit, pour comprendre l'intensification du « pouvoir par la transparence », il est recommandé de tenir compte de la participation active des sujets à l'établissement de cette transparence (Weiskopf, 2021). Mais, dans une ère similaire à celle de l'accumulation

capitalistique « primitive » - selon laquelle le matériel est pris à ceux qui ne veulent pas ou ne peuvent pas faire valoir leurs droits - les asymétries extrêmes de pouvoir rendent la lutte impossible pour certains acteurs. Dans le capitalisme de surveillance, les dominés ne sont même pas admis à combattre (Zuboff, 2020) alors même que leur matériel, leurs données, est transformé en marchandise à profits (Bongiovi, 2019).

Les technologies numériques sont des relais de cet assujettissement auquel les individus finissent par participer eux-mêmes (Leclercq- Vandelannoitte & Isaac, 2013). En utilisant les anciennes et les nouvelles technologies, ils contribuent activement à rendre le monde plus transparent (Weiskopf, 2021). De fait, dans un processus visant à rendre transparent, le « qui » du pouvoir demeure difficile à cerner (Flyverbom et al., 2015). La notion de panoptique de Foucault permet de reconnaître que la possibilité même d'être observé a des effets autodisciplinants. En s'inspirant de l'analyse de l'institution pénale, la transparence équivaut à une discipline gérée de manière centralisée (Flyverbom et al., 2015). De fait, la transparence peut être analysée sous l'angle de la théorie du pouvoir selon Michel Foucault qui ne considère pas le pouvoir de façon uniquement verticale mais de façon beaucoup plus subtile et complexe.

### **3. MATERIEL : DONNEES COLLECTEES POUR L'ETUDE DE 10 CAS**

Faisant face à un terrain difficile d'accès, en raison notamment de la taille des structures concernées et d'une littérature ne présentant aucun cas réel de filière agricole ou alimentaire sur le territoire français qui utiliserait la blockchain, un terrain exploratoire a d'abord été mené. Ce terrain a été effectué en interrogeant d'abord les entreprises les plus présents sur la scène médiatique relative au sujet de recherche (Carrefour et IBM) ainsi que des acteurs facilement abordables lors de séminaires d'entreprises ou de projets (Tilkal, un fournisseur de technologie blockchain, et OKP4, un fournisseur de protocole open-source décentralisé). A cette première identification de quelques acteurs a été ajoutée la technique dite de la « boule de neige » selon laquelle l'échantillonnage de l'enquête a pu croître à mesure du signalement par les interviewés d'autres acteurs ou entreprises concernés (ou impliqués) par des projets du même type (Chaim, 2008).

#### **3.1. TAXONOMIE IDENTIFIEE A PARTIR DU TERRAIN EXPLORATOIRE**

A partir de ce terrain exploratoire, 8 configurations d'introduction de la blockchain dans les filières alimentaires ont pu être identifiées. La blockchain peut être introduite par :

- Les distributeurs,
- Les grandes entreprises de l'agroalimentaire,
- Des entreprises de l'agroalimentaire de type familiales,
- Des abattoirs,

- Des coopératives agricoles,
- Des négoce agricoles,
- Des producteurs et négociants agricoles,
- Et des producteurs agricoles mais uniquement avec l'appui de leur syndicat ou de leur coopérative.

Chacune de ces configurations met en évidence l'acteur ayant le pouvoir le plus important pour la filière alimentaire concernée du fait de son initiative d'introduction de cette nouvelle technologie qui est susceptible d'impliquer les autres acteurs de la filière. Autrement dit, ce sont a priori les donneurs d'ordre des filières qui font le choix de l'introduction de cette technologie.

### **3.2. CAS IDENTIFIES A PARTIR DE LA TAXONOMIE**

Au total, 13 études de cas ont été identifiées et 10 ont fait l'objet d'une collecte de données. Pour ces 10 cas, les données sont issues d'une soixantaine d'entretiens qui ont été effectués sur la période de 2019 à 2021, de 10 communiqués de presse, de 6 présentations d'entreprise fournisseuses de la technologie blockchain pour la transparence alimentaire et de la participation du chercheur à différents événements (salons professionnels, webinaires, etc.).

Ces études de cas concernent :

- une filière de poulet dont la blockchain a été introduite par Carrefour,
- une filière de tomates dont la blockchain a été introduite par ce même distributeur,
- une filière de miel dont la blockchain a été instaurée par Casino,
- une filière de steaks hachés dont la blockchain a été introduite par une entreprise de type familial,
- une filière de lait dont la blockchain a été introduite par une coopérative,
- une filière de farine dont la blockchain a été introduite par une coopérative,
- une filière de magret de canard dont la blockchain a également été introduite par une coopérative,
- une filière de maïs pour le pop-corn dont la blockchain a été introduite par le producteur et négociant en maïs,
- une filière de lait dont la blockchain a été introduite par une marque de producteurs avec l'appui de leur syndicat
- et une filière d'orge dont le projet d'introduction de blockchain était en cours de réflexion au moment des entretiens et qui serait introduit par les producteurs agricoles avec l'aide de leur coopérative.

Les configurations d'introduction de la blockchain par le biais d'une grande entreprise de l'agroalimentaire (comme Nestlé pour la purée Mousline), un abattoir (SEAB) ou un négoce

agricole (comme Terra Delyssa pour de l'huile d'olive) n'ont pas fait l'objet de collecte de données primaires (auprès des acteurs concernés) mais ont été abordés au cours du terrain d'enquête.

## **4. METHODE**

### **4.1. APPROCHE PAR LA COMPLEMENTARITE DES CAS**

Selon une approche par l'étude des cas cumulatifs à visée synthétique (Garreau, 2020), la collecte des données vise – non pas à comparer les cas entre eux mais – à considérer chaque cas comme représentatif d'une situation singulière. Par l'addition d'un nombre de cas différenciés, mais néanmoins évoquant le même sujet, les cas deviennent représentatifs de la pluralité des situations existantes. Toujours selon cette méthodologie, les cas ont été sélectionnés sans considération de « situation idéale » ou « performante » concernant l'utilisation de la blockchain dans les filières alimentaires. Cette approche permet d'assumer l'asymétrie des données entre les cas puisqu'ils ne sont pas comparés entre eux. C'est le cumul qui cas qui permet d'étendre la compréhension du phénomène observé.

La visée d'un tel travail est plutôt descriptive ou compréhensive et correspond à une approche holistique d'un phénomène. Les cas établissent une vue d'ensemble ou un modèle générique qui permettent de faire la synthèse des situations observées en vue d'une généralisation. L'établissement d'un modèle générique permettra la mise en évidence d'enseignements communs (Kaplan et Orlikowski, 2013) pour les producteurs agricoles à la mise en place de la blockchain dans les filières alimentaires.

### **4.2. CODAGE DES ENTRETIENS**

Sur la base d'une dizaine d'entretien, un premier codage des verbatims a été effectué. Ce codage ouvert a permis d'identifier des thématiques récurrentes :

- la blockchain est utilisée comme un avantage concurrentiel et permet de trouver de nouveaux débouchés ou d'accroître les débouchés du produit agricole « blockchainé »,
- la blockchain a eu des retombées en termes de pérennisation des relations entre les acteurs de la filière voire crée une certaine dépendance des acteurs,
- la blockchain a des répercussions sur le prix du produit,
- plus marginalement, elle a également des répercussions sur la rémunération des producteurs agricoles,
- elle peut transformer la manière de renseigner les informations de traçabilité pour les producteurs agricoles,

- la blockchain ne se substitue pas aux rencontres physiques entre producteurs et consommateurs. Si des rencontres de ce type existaient, elles se sont pérennisées suite au projet.
- La blockchain a des incidences sur la manière d'héberger les données relatives aux produits agricoles
- les lieux géographiques d'hébergement de ces données peuvent varier d'une blockchain à l'autre et donc d'une filière à l'autre
- la blockchain peut être utilisée à d'autres finalités que la transparence alimentaire
- elle peut la sélection de producteurs agricoles participant au projet
- elle peut accompagner une modification des pratiques agricoles ou mettre en avant des pratiques considérées « durables »
- l'ensemble des acteurs d'une filière ne sont pas toujours des contributeurs directs à la technologie blockchain
- l'ensemble des informations renseignées dans la blockchain ne sont pas toujours accessibles de manière uniforme à l'ensemble des acteurs de la filière
- et la mise en place d'un tel dispositif peut générer des craintes et des méfiances de la part des producteurs agricoles.

Par la suite, ces thématiques ont constitué le socle d'analyse des données relatives aux 10 cas étudiés.

## **5. RESULTATS**

Pour certains des cas rencontrés, la blockchain crée de nouveaux débouchés ou accompagne la création d'une nouvelle filière. Dans le cas des Poulets des Filières Qualité Carrefour, les acteurs de l'amont ont valorisé le projet mené avec Carrefour auprès d'acheteurs localisés en Suède. Le distributeur suédois souhaite renouveler ce projet sous sa propre marque. Pour le Magret de Canard, la coopérative Terres du Sud s'est servie de ce projet pour trouver des débouchés auprès des marques de distributeur de type « premium ». Concernant le maïs pour le pop-corn, Nataïs a choisi de « blockchainer » sa production au moment du lancement de leur propre marque de maïs. Auparavant, ce producteur et négociant revendait l'intégralité de sa production et celle de ses partenaires. Cette situation est similaire à celle menée par Juste & Vendéen, une marque de producteurs laitiers, et celle menée par des céréaliers qui cherchent à créer une marque de bière. Ces 2 autres cas utilisent la blockchain conjointement au lancement de leur propre marque de produit.

Concernant la pérennisation des relations entre acteurs d'une même filière, cette mention a été plus particulièrement évoquée dans la configuration d'introduction de la blockchain par les distributeurs comme Casino pour le miel ou Carrefour pour les tomates et les volailles.

Sur l'augmentation du prix du produit et celle de la rémunération des producteurs agricoles, la coopérative Ingredia a pu revaloriser le prix d'achat du lait pour les producteurs tout comme la marque de lait Juste & Vendéen. Dans ce dernier cas, les producteurs ont établi un prix qu'il considérait être le plus « juste » possible. Néanmoins, l'intégralité de la production ne peut pas être vendue sous leur marque de producteurs dont les débouchés sont localisés majoritairement en Vendée et sont limités.

Dans la plupart des cas rencontrés, la manière de renseigner les informations de traçabilité pour les producteurs agricoles n'ont pas été modifiées. Les producteurs de la coopérative Terres du Sud ont dû s'équiper en tablettes numériques. Cet équipement supplémentaire a été financé en majorité par l'organisation de producteurs. Pour les agriculteurs partenaires de Nataïs, ceux-ci devaient être équipés de smartphones pour pouvoir intégrer le projet. Dans le cas des volailles des Filières Qualité Carrefour, il a été demandé à l'organisme de défense et de gestion de l'appellation de la filière de réaliser des vidéos sur l'ensemble des producteurs agricoles. Cette contrainte n'a donc pas été supportée par le porteur de projet.

Malgré les projets « de blockchain », certains acteurs maintiennent l'organisation de rencontres « réelles » entre producteurs et consommateurs. Pour la filière de tomates des Filières Qualité Carrefour, l'organisation de producteurs initie une journée « portes ouvertes » des exploitations une fois par an. Pour les Volailles Fermière d'Auvergne, les producteurs sont invités localement à faire de l'animation dans les supermarchés pour promouvoir leurs produits. Pour ces 2 cas, la visibilité des producteurs, apportée aux consommateurs via le QR code, permet finalement d'étendre artificiellement ce contact entre producteurs et consommateurs. Pour la création de la marque de producteurs Juste & Vendéen, celle-ci requiert qu'ils participent à des animations dans les magasins et à des contributions de type publicitaire sur les réseaux sociaux. Pourtant, le produit « blockchainé » est vendu localement et l'objectif n'est pas d'étendre sa commercialisation à d'autres territoires.

Dans beaucoup de situations, un seul acteur gère l'hébergement des données renseignées dans la blockchain. Dans le cas de la Farine Savoir-Terre d'Axéreal, c'est le fournisseur technique Connecting Food qui en a la charge tout comme pour Juste & Vendéen. Pour les Filières Qualité Carrefour, c'est le distributeur qui gère l'hébergement des données de chacune des filières. Dans le cas de la filière de miel, vendu sous la marque de distributeur Terre & Saveurs de Casino, les données sont hébergées conjointement par le distributeur et la coopérative. La manière de gérer

l'hébergement des données corrobore dans la plupart des cas avec celle des contributeurs « directs » à la blockchain. Autrement dit, l'acteur qui gère cet hébergement est celui qui les enregistre et les renseigne directement dans la blockchain.

Les différences entre les cas d'introduction par Carrefour et Casino montrent qu'un type de configuration d'introduction de la technologie (par un distributeur) ne signifie pas que les cas en question ont des fonctionnements similaires.

Quel que soit l'acteur introducteur de la technologie blockchain, les producteurs agricoles contribuent rarement de façon directe à la technologie. Le seul cas où l'agriculteur renseigne directement les informations dans la blockchain est celui où l'acteur introducteur est à la fois producteur et négociant comme dans le cas de Nataïs. Cette entreprise était initialement un producteur de maïs seulement puis a développé une activité de négoce en achetant le maïs d'agriculteurs voisins.

Concernant les informations renseignées dans la blockchain, certains producteurs n'ont pas toujours connaissance que leur information intègre une blockchain. Dans le cas du projet mené par l'entreprise familiale Hachés de France, chacune des adresses des exploitations agricoles sont accessible aux consommateurs *via* le QR code apposé sur le packaging du produit. Cependant, les éleveurs n'en n'ont pas été informés ce qui pose des questions en termes d'accord des producteurs agricoles à l'établissement de ce type de projet et des informations qu'ils rendent publiques.

Concernant le lieu d'hébergement des données, l'ensemble des projets menés sous le protocole blockchain hyperledger suppose un hébergement partiel ou total sur des serveurs basés aux Etats-Unis. En l'occurrence, les filières de poulet (Carrefour), de tomates (Carrefour), de lait (Ingredia et Juste & Vendéen), de farine (Axérial), de magret de canard (Terres du Sud) et de maïs (Nataïs) sont concernées. Cela met en évidence certains enjeux relatifs à la protection de ces données.

Au-delà de l'objectif de transparence alimentaire, la blockchain peut être introduite pour d'autres objectifs. Par exemple, Nataïs souhaite pouvoir attribuer une compensation financière uniquement aux producteurs qui réalisent des couverts-végétaux entre 2 cultures (ce qu'ils doivent indiquer via leur smartphone puis que Nataïs insère dans la blockchain). Terres du Sud souhaite développer du conseil de précision auprès de leurs producteurs adhérents par le biais d'outils qui automatisent la collecte de données susceptibles d'alimenter la blockchain. Ingredia souhaite aussi mener des projets similaires en reliant les colliers connectés des vaches à la technologie de façon à connaître le nombre de pas qu'elles ont effectué sur une temporalité donnée et aiguïser leur offre de conseils aux éleveurs.

A ce stade de l'avancée des projets, la blockchain ne semble pas avoir d'impact sur la modification des pratiques agricoles. Elle est souvent utilisée pour valoriser des pratiques qualifiées de «

durables » par les industriels. Seul le projet de Nataïs semble avoir des incidences à ce propos sur la réalisation des couverts-végétaux puisqu'à terme la compensation financière ne sera versée qu'aux agriculteurs partenaires qui les réalisent.

De même, les données collectées sont à ce stade des « informations » plus que des « données » à proprement parler<sup>3</sup> ce qui limite pour l'instant le risque d'une utilisation autre que la transmission d'informations aux consommateurs. Néanmoins, ces projets implantent une technologie qui pourrait être utilisée différemment dans des temps ultérieurs. Leur avènement engendre certaines craintes développées par les producteurs. Certains ne souhaitent pas que l'adresse exacte de leur exploitation soit transmise pour éviter les vols ou les saccages d'exploitation et éviter les dérangements sur son lieu de vie. Pourtant certains cas étudiés ne semblent pas avoir pris la peine d'éviter ce type de divulgation.

Les agriculteurs ne souhaitent pas non plus partager avec d'autres acteurs de la filière, l'ensemble des informations de traçabilité ou des informations perçues comme « sensibles » d'un point de vue commercial telles. Par exemple, le nombre d'animaux ou de végétaux « en production » peut être une information stratégique pour eux. D'autres encore sont craintifs au regard de la surveillance et du contrôle engendrés par ce type de technologie.

## **6. ANALYSE DES RESULTATS**

Pour interpréter ces résultats, le codage effectué par de Moya et Pallud (2020) à partir des travaux de Foucault (1977) sur le panoptique a été réutilisé. Ces chercheurs ont construit cette grille de lecture afin d'interpréter les expériences des utilisateurs des technologies de « quantification de soi ».

Le travail effectué ci-après consiste à révéler l'élaboration d'un panoptique par l'implantation de la blockchain dans un objectif de transparence des filières alimentaires. 3 entretiens ont été effectués avec des agriculteurs qui ne font pas partie des projets évoqués précédemment. Ces entretiens ont permis de prendre connaissance des enjeux des projets de ce type pour leurs cas respectifs (une céréalière, un éleveur de porcs et une éleveuse de volailles) et ainsi s'attacher à dégager les enjeux que perçoivent les agriculteurs eux-mêmes à l'égard de cette technologie en faveur de la transparence.

Dans l'approche de de Moya & Pallud (2020), c'est l'expérience directe des « usagers-prisonniers » dont il est question mais dans le cadre du terrain d'enquête effectué ici il a été impossible d'interroger directement des producteurs agricoles qui étaient parties prenantes de ces projets. La raison de cette impossibilité a été majoritairement le refus des autres interviewés

---

<sup>3</sup> Une information peut être composée de données numériques mais elle est exploitable en tant que tel. Une donnée n'a de sens que par l'agrégation qui permet d'en tirer des informations.

(acteur introducteur de la technologie ou autres) à transmettre les contacts des agriculteurs concernés.

## **6.1. GRILLE D'ANALYSE**

De Moya & Pallud (2020) soulignent que le panoptique est composé de 4 thèmes principaux : le pouvoir, la connaissance, le corps et l'espace (Dreyfus et al., 2002). A partir de ces quatre thèmes, ils ont identifié différents « codes » - ou modalités possibles qui composent chaque thème - pour chacun d'entre eux.

### **6.1.1. Le pouvoir dans le panoptique**

Selon leurs travaux, le pouvoir dans le panoptique peut être décliné en huit codes : l'assujettissement des individus, son aspect discontinu, son fonctionnement automatique, sa visibilité et son invérifiabilité simultanées, la surveillance anonyme qu'il génère, sa dissymétrie, le contrôle qu'il peut avoir sur les actions des assujettis, et le contrôle qu'il peut avoir sur les pensées des assujettis.

### **6.1.2. Le savoir dans le panoptique**

Le « savoir » est également décliné selon cinq codes : la comparaison des savoirs recueillis, la supériorité du savoir du surveillant (le surveillant a plus de savoir et il est supérieur à celui de des autres), la découverte de nouveaux savoirs, l'enseignement comme l'apprentissage de différentes techniques simultanément aux assujettis afin de pouvoir définir laquelle est la plus efficace (Foucault, 1977, p. 203), et l'identification. C'est-à-dire la possibilité d'identifier, à tout moment, un problème ou une erreur et de savoir qui la commet.

### **6.1.3. Le corps dans le panoptique**

Pour le « corps », les auteurs distinguent cinq codes : le corps peut être l'objet d'une modification par la transformation de l'individu soumis ; il peut être l'objet d'une prévention dans le sens d'une anticipation des comportements jugés néfastes mais aussi d'une hétérogénéité dans le sens où tous les individus soumis ne se ressemblent pas. Le corps peut être l'objet d'une expérimentation et d'une objectivation dans le sens où il devient un objet de connaissance et, le corps du soumis entre dans cette idée qu'il n'est plus considéré comme un sujet « pensant » mais comme un objet « statistique ».

### **6.1.4. L'espace dans le panoptique**

Pour la quatrième notion impliquée dans le panoptique, « l'espace », deux codes ambivalents ont été identifiés : les disciplines ouvertes et l'enfermement. Les assujettis sont confinés dans leur cellule et ne peuvent pas entrer en contact les uns avec les autres. Mais cette discipline exercée au sein du panoptique assure son extension à l'ensemble d'une typologie d'individus, voire à

l'ensemble de la société. L'extension de cette discipline se ferait de telle sorte que les individus eux-mêmes adoptent le comportement souhaité par le pouvoir exercé.

## **6.2. RESULTATS ANALYSES**

Pour éclairer les résultats obtenus de manière inductive, la grille d'analyse du panoptique développée par Moya de & Pallud (2020) est reprise. Le travail a consisté à rattacher chacun des codes identifiés sur le pouvoir, la connaissance, le corps et l'espace aux éléments soulevés dans les résultats.

### **6.2.1. Pouvoir**

Concernant le code sur l' « assujettissement des individus », les projets de blockchain confinent les producteurs à leur rôle de production. Ils sont assujettis à fournir une communication supplémentaire sur leurs produits mais ne sont pas acteurs de cette communication. Ils n'obtiennent pas d'informations supplémentaires sur la filière malgré leur participation indirecte à la blockchain. Certains aspects de ces projets peuvent leur échapper (comme la manière dont les données sont hébergées ou le type d'informations inscrites dans la blockchain). En ce sens, la blockchain présente le caractère de « réification » des individus présents dans le panoptique. Selon cette caractéristique, les sujets sont vus mais ne peuvent jamais à leur tour « voir ». En ce sens, elle attribue un « pouvoir visible et invérifiable » car c'est souvent un seul acteur qui a accès à toutes les informations de la filière. La visibilité de ce pouvoir est accentuée par la possibilité pour certains acteurs de sélectionner les producteurs qui feront partie du projet au détriment d'autres agriculteurs.

Une « surveillance anonyme » des producteurs peut être générée car ils transmettent des informations à certains acteurs mais ne savent pas toujours explicitement quel autre acteur disposera de ces informations et dans quel but. Par ailleurs, certains prestataires techniques réfléchissent à développer une activité d'assistance ou de substitution à l'activité d'audit *via* la mise à disposition de la blockchain.

En ce qui concerne la « discontinuité du pouvoir » que la blockchain peut exercer, à ce stade, ce pouvoir est relativement faible. Ce qui est collecté au niveau des exploitations agricoles s'apparente plus à des informations qu'à des données et ne peut donc pas se passer d'une saisie manuelle. Néanmoins, si certains projets finissent par utiliser des technologies de collecte automatique de données, la blockchain pourra exercer un « pouvoir discontinu » sur les agriculteurs dans le sens où la surveillance sera permanente dans ses effets mais discontinuée dans ses actions (Foucault, 1977, p. 201).

Pour le « fonctionnement automatique du pouvoir » que la blockchain est susceptible d'exercer, elle peut revêtir ce caractère lorsqu'elle sert - en plus de la transparence - à mesurer certaines

actions réalisées sur l'exploitation. Par exemple, lorsque la blockchain est utilisée pour rationaliser les compensations financières accordées aux agriculteurs pour leurs pratiques « durables », elle tend à les enjoindre à suivre ces pratiques.

Cette technologie met en évidence une « asymétrie de pouvoir » déjà existante entre les acteurs des filières alimentaires. Dans certaines situations, la blockchain donne plus de pouvoir au prestataire technique, qui constitue une sorte de nouvel acteur au sein de la filière. Cet acteur a tendance à détenir plus de pouvoir lorsqu'il est chargé de saisir lui-même les informations dans la blockchain. Cet acteur finit par en savoir plus que les producteurs agricoles sur la filière alors même qu'il ne faisait pas partie de celle-ci avant son introduction.

Parfois, c'est l'abattoir ou le partenaire « transformateur » qui introduit les données dans la blockchain alors qu'ils n'étaient pas les initiateurs du projet. Cela peut s'expliquer par le fait que ce type d'acteur détient certainement l'ensemble des informations de traçabilité des produits issues de l'amont. Même si le projet a été initié par un autre acteur, le fait que ce soit le transformateur ou l'abattoir qui alimente la blockchain en données montre certainement que cet acteur a beaucoup de pouvoir sur les autres acteurs de la filière.

Quant à la « comparaison » des individus exercée dans le panoptique, il est possible de l'identifier dans les projets de blockchain. Lorsque l'acteur introduisant la blockchain et en charge de l'hébergement des données est à la fois producteur et négociant de produits agricoles, il est susceptible de comparer son exploitation avec celles de ses partenaires agriculteurs. D'autre part, il a été mentionné que la blockchain est susceptible de générer des stratégies de « segmentation de marché ». La segmentation du marché implique une différenciation des produits, qui repose finalement sur une comparaison des produits agricoles entre eux.

### **6.2.2. Savoir**

Dans le panoptique, les « connaissances du surveillant sont supérieures » à celles des prisonniers. Dans l'utilisation de la blockchain pour la transparence alimentaire, dans les cas étudiés, il est possible d'identifier un acteur qui en sait plus que les autres. En termes de « découverte de nouvelles connaissances », certains acteurs qui n'appartiennent pas à l'industrie alimentaire, comme les fournisseurs techniques, peuvent en apprendre davantage sur le fonctionnement des filières. Tout particulièrement lorsqu'ils sont chargés de remplir les informations dans la blockchain, leurs connaissances augmentent.

Ces projets visant à fournir plus d'informations sur les produits aux consommateurs, ils peuvent également leur apporter plus de connaissances. Mais les consommateurs sont avant tout des acteurs énoncés comme la cible de cet apport de connaissances. Ces savoirs supplémentaires leur

sont attribués *via* la dotation en connaissances supplémentaires d'autres acteurs de la filière et au détriment des connaissances sur la filière pour les producteurs agricoles.

Dans le panoptique, « différentes techniques peuvent être enseignées » aux individus afin de définir laquelle est la plus efficace (Foucault, 1977, p. 203). Le projet de la coopérative de développer la vente de conseils sur l'agriculture de précision aux agriculteurs en combinant « collecte automatique de données » et « blockchain » pourrait consister à apprendre de nouvelles techniques de production afin d'améliorer les performances des exploitations. Sur cette question, le panoptique implique « l'anticipation ou la prévention » du comportement des prisonniers. Le conseil décerné par les coopératives pourrait contribuer à attribuer, via des conseils préventifs, des pratiques d'expérimentation sur les exploitations. Les fonctionnalités de la blockchain qui permettent cela seront renforcées par l'utilisation des objets connectés.

Concernant la « reconnaissance ou l'identification immédiate », la blockchain contribue à la possibilité d'identifier les agriculteurs. Les consommateurs peuvent avoir accès à l'adresse précise de la ferme.

Dans le panoptique, les sujets sont encouragés à « transformer leur comportement » pour se conformer au pouvoir et à la surveillance exercés. A ce stade, ce sont plutôt les autres acteurs de la filière, et notamment les surveillants, qui sont amenés à modifier leur comportement en s'équipant de la technologie et en fournissant des informations. Néanmoins, dans certaines situations, les producteurs doivent remplir un certain nombre d'informations avec un outil numérique, ce qui représente aussi un changement à leur échelle.

### **6.2.3. Corps**

Foucault fait référence à « l'hétérogénéité des corps » dans le panoptique (1977, p. 208). Sur cet aspect, nous constatons que la blockchain efface les caractéristiques singulières des exploitations ou bien est mise en place pour des groupes d'exploitations relativement homogènes. En d'autres termes, elle soutient des logiques de standardisation du secteur agricole.

Concernant les pratiques de « disciplines libérées », celles-ci consistent à faire déborder les disciplines qui ont lieu au sein du panoptique de manière à ce qu'elles atteignent l'ensemble du corps social. Aucune des informations issues du matériel collecté ne confirme que la blockchain conduit à ce type de propagation disciplinaire. Ce qui pourrait le confirmer ou l'infirmier serait de collecter des informations auprès d'acteurs de l'industrie alimentaire n'utilisant pas cette technologie. Cela permettrait de savoir si l'utilisation de la blockchain par leurs concurrents ou leurs partenaires a des répercussions sur leurs pratiques.

Aucune information ne permet de coder le « pouvoir sur les pensées » que la blockchain pour la transparence alimentaire pourrait avoir sur les producteurs agricoles. Cela peut s'expliquer par le

matériel collecté et la manière dont ces projets sont mis en œuvre. Aussi, il a été impossible de recueillir des témoignages d'agriculteurs dans les filières concernées. Supposément et à ce stade les projets de blockchain ne peuvent pas générer de contrôle sur les pensées des agriculteurs car les projets sont encore récents, peuvent être imbriqués avec d'autres projets, et surtout, en raison du fait la collecte des données n'est pas automatisée.

#### **6.2.4. Espace**

Enfin, dans le panoptique, un certain « confinement » est exercé afin que les prisonniers ne se voient pas entre eux. Dans l'utilisation de la blockchain pour la transparence alimentaire, cet enfermement s'exerce également entre les agriculteurs puisqu'ils n'ont pas accès aux informations inscrites dans la blockchain et ne peuvent pas connaître les informations de leurs pairs. A un autre niveau, les informations de la blockchain sont toujours descendantes mais jamais ascendantes. Les agriculteurs ne voient pas les informations ajoutées par les autres acteurs de la filière.

Concernant les résultats sur les nouvelles opportunités, l'amélioration de la rémunération des agriculteurs et le prix de vente des produits, les 20 codes du panoptique identifiés par de Moya et Pallud (2020) ne permettent pas de relier ces éléments à l'un d'entre eux. Néanmoins, cela apporte un éclairage en termes de décisions à prendre sur la mise en œuvre de la blockchain dans les filières alimentaires.

### **DISCUSSION ET CONCLUSION**

Par ces différents cas étudiés, il est possible de constater que la transparence ne permet pas systématiquement de prévenir ou réduire le pouvoir (Flyverbom et al., 2015) mais peut l'exacerber. Les acteurs centraux de certaines filières préservent les hiérarchies établies. De fait, une sous-exploitation du potentiel de la blockchain est en train d'émerger pour les filières alimentaires (Dujak & Sajter, 2019). L'utilisation de la blockchain pour la transparence tend à centraliser le contrôle (Flyverbom et al., 2015) puisque peu d'acteurs ont accès au registre distribué. La visibilité que cette technologie apporte des producteurs agricoles pour les consommateurs tend à constituer une forme de contrôle (Gabriel, 2005 ; Lyon, 2008 ; Zyglidopoulos & Fleming, 2011) ou est crainte par les producteurs. Comme dans la vision de Jeremy Bentham du panoptique – où le gardien de prison est capable de voir l'ensemble des prisonniers à la fois – dans les cas abordés, l'introducteur de la blockchain dans les filières pourrait incarner ce gardien. La transparence ne limite pas ou ne supprime pas les inégalités de pouvoir et ne résout pas les problèmes liés au contrôle par la transmission d'informations (Flybernorn et al., 2015) puisque cette transmission d'informations demande plus de contrôle via la blockchain. Les producteurs sont amenés à contribuer à ces projets par le biais de leur initiative ou par l'initiative d'un autre acteur de la filière. Autrement dit, les sujets participent à l'établissement de la

transparence (Weiskopf, 2021) au moyen de la technologie (Leclercq-Vandelannoitte & Isaac, 2013) mais cela est parfois réalisé sans leur accord ou en leur donnant peu de détails sur le projet lui-même.

Au regard de l'impossibilité pour le chercheur de dialoguer avec des agriculteurs concernés, ces projets tendent à montrer que les données des agriculteurs, une partie de leur matériel, leur sont prises alors qu'ils ne veulent pas ou ne peuvent pas faire valoir leurs droits. Les asymétries extrêmes de pouvoir qui règnent dans les filières semblent rendre la lutte impossible et ils ne sont, de fait, même pas admis à combattre (Zuboff, 2020) alors même que leur matériel - leurs données - est susceptible d'être transformé en marchandise à profits (Bongiovi, 2019). Même si la blockchain semble apporter certains avantages aux producteurs, elle soulève la question de la surabondance des technologies et la problématique de la confidentialité de leurs données. A la lumière de cette recherche, l'acteur souhaitant implanter une blockchain dans une filière est celui qui en tire le plus d'avantages et qui a le pouvoir de le faire.

Cette recherche ne vise pas à savoir si la blockchain engendre des transformations positives dans les filières alimentaires ou si elles sont améliorées grâce à cette technologie comme le font d'autres recherches sur d'autres secteurs (Wang et al., 2020). Néanmoins, il apparaît distinctement que l'utilisation de la blockchain pour la transparence alimentaire n'engendre pas toujours des changements significatifs pour les filières concernées et leurs acteurs.

Il a été mis en évidence que l'ère capitaliste a un fort attrait pour les nouvelles technologies car elle permet de consolider les pratiques de consommateurs à fortes retombées économiques et permettent de les faire passer pour naturelles et normales (Carolan, 2017). Cette idée s'illustre avec l'utilisation de la blockchain pour la transparence alimentaire qui normalise et rend naturelle, aux yeux des consommateurs, l'agriculture de type industrielle mais aussi aux yeux des agriculteurs qui sont invités à participer à la technologie de façon indirecte en communiquant sur leurs pratiques. En ce sens, ces projets tendent à dépolitiser les pratiques agricoles et peut poser des questions quant aux transitions à effectuer.

La littérature recommande d'examiner avec soin les tentatives de promotion de la transparence (Hansen et al., 2015). Ces divers cas d'étude confirment que la poursuite de la « transparence » engendre une certaine surveillance (Christensen et Cheney, 2015 ; Flyverbom et al., 2015 ; Foucault, 1977 ; Wang et al., 2020) ou une crainte de celle-ci. En ce sens, la transparence peut permettre l'observation et la gestion des visibilitées (Hansen et al., 2015 ; Flyverbom, 2015). Les producteurs sont observés à l'aide de cette technologie et certains acteurs détiennent le pouvoir de gérer ce qu'il faut rendre visible ou invisible et à l'attention de quels acteurs. En ce sens, « transparence et secret » exigent bien une capacité à contrôler l'information (Fenster, 2015) qui est

détenue par les acteurs introducteurs de la technologie. Ainsi, répondre aux demandes de visibilité constitue donc un « piège » (Foucault, 2003, p. 202) pour les producteurs lorsqu'ils ne sont pas à l'initiative de ces projets.

Le panoptisme repose sur le principe de la visibilité en continu qui amène l'individu à penser qu'il peut être surveillé en permanence (Foucault, 2003). Les producteurs ne se sentent peut-être pas surveillés en permanence car ils ne perçoivent pas les modalités de la surveillance. Sur cet aspect, l'usage de la blockchain pour la transparence se différencie du panoptique décrit par Bentham. Ils semblent avoir intégré les contraintes de la répartition des pouvoirs dans les chaînes de valeur alimentaires à l'image des dispositifs disciplinaires (Foucault, 2003).

L'utilisation de cette technologie ne respecte pas toujours les caractéristiques souhaitables de la transparence comme « l'émancipation » (Weiskopf, 2021) puisque les producteurs agricoles deviennent plus dépendants des autres acteurs de la filière et sont dépossédés de leurs données. De fait, ils peuvent être bientôt dépossédés des décisions à prendre pour leur production ou leur élevage. Dans certains territoires, des agriculteurs utilisent le Big Data pour prendre des décisions de gestion agricole (Carolan, 2017) mais à travers ces différents cas d'étude il semblerait que d'autres acteurs puissent utiliser leurs données pour alimenter la blockchain et leur vendre de nouveaux services.

De la même manière, on pourrait dire que l'utilisation de la blockchain pour la transparence peut finalement révéler les côtés sombres de la technologie et de la transparence. En effet, l'un des côtés sombres de la transparence est de centraliser le contrôle et de renforcer les positions de pouvoir à l'œuvre (Flyverbom et al., 2015) alors que la blockchain est censée être une technologie décentralisée sans tiers de confiance et donc susceptible d'offrir une certaine émancipation. En utilisant la blockchain pour la transparence, les acteurs bénéficient des avantages supposés de la technologie et de la transparence, mais une lecture au prisme de la théorie du pouvoir telle que la conçoit Michel Foucault permet d'entrevoir les travers que ces projets sont susceptibles d'avoir pour les producteurs agricoles. L'étude de ces différents cas tend finalement à illustrer l'intensification et l'extensification du pouvoir par la transparence (Weiskopf, 2021) via l'introduction de la blockchain dans les filières alimentaires.

Confi- gura- tions	Distributeurs			Grandes entre- prises	Entreprises de type fa- miliales	Coopératives agricoles			Abattoirs	Négoces agricoles	Produc- teurs et négo- ciants agricoles	Producteurs agricoles	
	Poulet de Carre- four	Tomates de Carre- four	Miel de Ca- sino			Purée Mou- sline ou Jam- bon Herta	Steacks Ha- chés de Haché de France	Lait de Ingre- dia				Farine de Axé- réal	Magret de Canard de Terres du Sud
Cas													

**Tableau récapitulatif des configurations d'introduction de la blockchain et des cas étudiés ou identifiés**

## REFERENCES

- Abadi, J., & Brunnermeier, M. (2018). *Blockchain Economics* (N° w25407; p. w25407). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w25407>
- Adriany, V., & Newberry, J. (2021). Neuroscience and the construction of a new child in early childhood education in Indonesia : A neoliberal legacy. *Current Sociology*, 0011392120985875. <https://doi.org/10.1177/0011392120985875>
- Albu, O. B., & Flyverbom, M. (2019). Organizational Transparency : Conceptualizations, Conditions, and Consequences. *Business & Society*, 58(2), 268-297. <https://doi.org/10.1177/0007650316659851>
- Antonucci, F., Figorilli, S., Costa, C., Pallottino, F., Raso, L., & Menesatti, P. (2019). A review on blockchain applications in the agri-food sector. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(14), 6129-6138. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9912>
- Batt, P. J., Concepcion, S. B., Hualda, L. T., Migalbin, L. R., Montiflor, M. O., Manalili, N. M., McGregor, M. J., Murray-Prior, R., & Rola-Runzen, M. F. (2006). EXPLORING THE ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF TRUST BETWEEN VEGETABLE FARMERS AND THEIR PREFERRED TRADING PARTNERS IN SOUTHERN MINDANAO. *Acta Horticulturae*, 699, 91-102. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2006.699.9>
- Baumann, H. (2019). The corruption perception index and the political economy of governing at a distance. *International Relations*, 34(4), 504-523. <https://doi.org/10.1177/0047117819897312>
- Behnke, K., & Janssen, M. F. W. H. A. (2020). Boundary conditions for traceability in food supply chains using blockchain technology. *International Journal of Information Management*, 52, 101969. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.025>
- Ben Arfa, N., & Ghali, M. (2019). Chapitre 6. Le numérique dans la chaîne de valeur agroalimentaire : Enjeux et opportunités: In *Références* (p. 159-191). Éducagri éditions. <https://doi.org/10.3917/edagri.danie.2019.01.0159>
- Berbain, C. (2017). La blockchain : Concept, technologies, acteurs et usages. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, Août 2017(3), 6-9. Cairn.info.

Bernstein, E. S. (2017). Making Transparency Transparent : The Evolution of Observation in Management Theory. *Academy of Management Annals*, 11(1), 217-266. <https://doi.org/10.5465/annals.2014.0076>

Birch, K., Chiappetta, M., & Artyushina, A. (2020). The problem of innovation in technoscientific capitalism : Data rentiership and the policy implications of turning personal digital data into a private asset. *Policy Studies*, 41(5), 468-487. <https://doi.org/10.1080/01442872.2020.1748264>

Bongiovi, J. R. (2019). The Age of Surveillance Capitalism : The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. *Social Forces*, 98(2), 1-4. <https://doi.org/10.1093/sf/soz037>

Bossewitch, J., & Sinnreich, A. (2012). The end of forgetting : Strategic agency beyond the panopticon. *New Media & Society*, 15(2), 224-242. <https://doi.org/10.1177/1461444812451565>

Bronson, K., & Knezevic, I. (2016). Big Data in food and agriculture. *Big Data & Society*, 3(1). <https://doi.org/10.1177/2053951716648174>

Bumblauskas, D., Mann, A., Dugan, B., & Rittmer, J. (2019). A blockchain use case in food distribution : Do you know where your food has been? *International Journal of Information Management*, 102008. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.004>

Bushman, R., Chen, Q., Engel, E., & Smith, A. (2004). Financial accounting information, organizational complexity and corporate governance systems. *Journal of Accounting and Economics*, 37(2), 167-201. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2003.09.005>

Cahill, D., G. Baur, D., (Frank) Liu, Z., & W. Yang, J. (2020). I am a blockchain too : How does the market respond to companies' interest in blockchain? *Journal of Banking & Finance*, 113, 105740. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105740>

Carolan, M. (2017a). Publicising Food : Big Data, Precision Agriculture, and Co-Experimental Techniques of Addition: Publicising Food. *Sociologia Ruralis*, 57(2), 135-154. <https://doi.org/10.1111/soru.12120>

Carolan, M. (2017b). Agro-Digital Governance and Life Itself : Food Politics at the Intersection of Code and Affect: Agro-Digital Governance and Life Itself. *Sociologia Ruralis*, 57, 816-835. <https://doi.org/10.1111/soru.12153>

Carolan, M. (2018). Big data and food retail : Nudging out citizens by creating dependent consumers. *Geoforum*, 90, 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.02.006>

Carter, M., & Egliston, B. (2021). What are the risks of Virtual Reality data? Learning Analytics, Algorithmic Bias and a Fantasy of Perfect Data. *New Media & Society*, 146144482110127. <https://doi.org/10.1177/14614448211012794>

Chang, Y., Iakovou, E., & Shi, W. (2020). Blockchain in global supply chains and cross border trade : A critical synthesis of the state-of-the-art, challenges and opportunities. *International Journal of Production Research*, 58(7), 2082-2099. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1651946>

Christensen, L. T., & Cheney, G. (2015). Peering into Transparency : Challenging Ideals, Proxies, and Organizational Practices: Peering into Transparency. *Communication Theory*, 25(1), 70-90. <https://doi.org/10.1111/comt.12052>

Christensen, L. T., Morsing, M., & Thyssen, O. (2010). THE POLYPHONY OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY. DECONSTRUCTING ACCOUNTABILITY AND TRANSPARENCY. *Academy of Management Proceedings*, 2010(1), 1-6. <https://doi.org/10.5465/ambpp.2010.54498058>

Coble, K. H., Mishra, A. K., Ferrell, S., & Griffin, T. (2018). Big Data in Agriculture : A Challenge for the Future. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 40(1), 79-96. <https://doi.org/10.1093/aep/px056>

Collart Dutilleul, F., & Breger, T. (2013). *Penser une democratie alimentaire. Vol. 1 Vol. 1*. INIDA.

De Filippi, P. (2018). Chapitre II. Qu'est-ce que la blockchain ? In *Blockchain et cryptomonnaies* (p. 39-73). Presses Universitaires de France; Cairn.info. <https://www.cairn.info/blockchain-et-cryptomonnaies--9782130811459-p-39.htm>

De Moya, J., & Pallud, J. (2020). From panopticon to heautopticon : A new form of surveillance introduced by quantified-self practices. *Information Systems Journal*, 30(6), 940-976. <https://doi.org/10.1111/isj.12284>

Dreyfus, H. L., Rabinow, P., & Foucault, M. (2002). *Michel Foucault : Beyond structuralism and hermeneutics*. Univ. of Chicago Press.

Drummer, D., & Neumann, D. (2020). Is code law? Current legal and technical adoption issues and remedies for blockchain-enabled smart contracts. *Journal of Information Technology*, 35(4), 337-360. <https://doi.org/10.1177/0268396220924669>

Duan, J., Zhang, C., Gong, Y., Brown, S., & Li, Z. (2020). A Content-Analysis Based Literature Review in Blockchain Adoption within Food Supply Chain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1784.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17051784>

Dujak, D., & Sajter, D. (2019). Blockchain Applications in Supply Chain. In A. Kawa & A. Maryniak (Éds.), *SMART Supply Network* (p. 21-46). Springer International Publishing.

[https://doi.org/10.1007/978-3-319-91668-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91668-2_2)

Duncan, E., Rotz, S., Magnan, A., & Bronson, K. (2022). Disciplining land through data : The role of agricultural technologies in farmland assetisation. *Sociologia Ruralis*, soru.12369.

<https://doi.org/10.1111/soru.12369>

Eijffinger, S. C. W., & Geraats, P. M. (2006). How transparent are central banks? *European Journal of Political Economy*, 22(1), 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2005.09.013>

Fenster, M. (2015). Transparency in search of a theory. *European Journal of Social Theory*, 18(2), 150-167. <https://doi.org/10.1177/1368431014555257>

Flyverbom, M. (2015). Sunlight in cyberspace? On transparency as a form of ordering.

*European Journal of Social Theory*, 18(2), 168-184.

<https://doi.org/10.1177/1368431014555258>

Flyverbom, M., Christensen, L. T., & Hansen, H. K. (2015). The Transparency–Power Nexus : Observational and Regularizing Control. *Management Communication Quarterly*, 29(3), 385-410. <https://doi.org/10.1177/0893318915593116>

Fontguyon, G. de, Giraud-Héraud, É., Rouached, L., & Soler, L.-G. (2003). Qualité des produits alimentaires et marques de filières. *Sociologie du travail*, 45(1), 77-94.

<https://doi.org/10.4000/sdt.30956>

Fortuna, F., & Risso, M. (2019). Blockchain Technology in the Food Industry. *Symphonya. Emerging Issues in Management*, 2, 151. <https://doi.org/10.4468/2019.2.13fortuna.risso>

Foucault, M. (1977). *Language, counter-memory, practice : Selected essays and interviews*. Cornell University Press.

Foucault, M. (1980). *The history of sexuality, Volume I : An introduction*. Vintage Books.

Foucault. (1994). *Dits et écrits, 1954-1988, Tome III*. Gallimard.

<https://doi.org/10.14375/NP.9782070739882>

Francisco, K., & Swanson, D. (2018). The Supply Chain Has No Clothes : Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency. *Logistics*, 2(1), 2. <https://doi.org/10.3390/logistics2010002>

Fraser, A. (2022). ‘You can’t eat data’?: Moving beyond the misconfigured innovations of smart farming. *Journal of Rural Studies*, 91, 200-207. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.06.010>

Gabriel, Y. (2005). Glass Cages and Glass Palaces : Images of Organization in Image-Conscious Times. *Organization*, 12(1), 9-27. <https://doi.org/10.1177/1350508405048574>

Garreau, L. (2020). Petit précis méthodologique. *Le Libellio d’AEGIS*, 16(2), 51-64.

Garsten, C., & De Montoya, M. L. (Éds.). (2008). *Transparency in a new global order : Unveiling organizational visions*. Edward Elgar.

Ge, C., Ma, X., Liu, Z., & Xia, J. (2020). A Semi-autonomous Distributed Blockchain-based Framework for UAVs System. *Journal of Systems Architecture*, 101728. <https://doi.org/10.1016/j.sysarc.2020.101728>

Hansen, H. K., Christensen, L. T., & Flyverbom, M. (2015). Introduction : Logics of transparency in late modernity: Paradoxes, mediation and governance. *European Journal of Social Theory*, 18(2), 117-131. <https://doi.org/10.1177/1368431014555254>

Hansen, H. K., & Weiskopf, R. (2021). From Universalizing Transparency to the Interplay of Transparency Matrices : Critical insights from the emerging social credit system in China. *Organization Studies*, 42(1), 109-128. <https://doi.org/10.1177/0170840619878474>

Hawlitshchek, F., Notheisen, B., & Teubner, T. (2020). A 2020 perspective on “The limits of trust-free systems : A literature review on blockchain technology and trust in the sharing economy”. *Electronic Commerce Research and Applications*, 40, 100935.

<https://doi.org/10.1016/j.elerap.2020.100935>

Heimstädt, M. (2020). Book Review : Mikkel Flyverbom *The Digital Prism: Transparency and Managed Visibilities in a Datafied World*. *Organization*, 135050842095631. <https://doi.org/10.1177/1350508420956318>

Jakku, E., Taylor, B., Fleming, A., Mason, C., Fielke, S., Sounness, C., & Thorburn, P. (2019). “If they don’t tell us what they do with it, why would we trust them?” Trust, transparency and benefit-sharing in Smart Farming. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91, 100285. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2018.11.002>

- Janssen, M., Weerakkody, V., Ismagilova, E., Sivarajah, U., & Irani, Z. (2020). A framework for analysing blockchain technology adoption : Integrating institutional, market and technical factors. *International Journal of Information Management*, 50, 302-309. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.012>
- Kamath, R. (2018). Food Traceability on Blockchain : Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM. *The Journal of the British Blockchain Association*, 1(1), 1-12. [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(10\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(10)2018)
- Kaplan, S., & Orlikowski, W. J. (2013). Temporal Work in Strategy Making. *Organization Science*, 24(4), 965-995. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0792>
- Kitchin, R. (2014). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society*, 1(1), 205395171452848. <https://doi.org/10.1177/2053951714528481>
- Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0 : New contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91, 100315. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>
- Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2018). Blockchain Practices, Potentials, and Perspectives in Greening Supply Chains. *Sustainability*, 10(10), 3652. <https://doi.org/10.3390/su10103652>
- Kshetri, N. (2018). 1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80-89. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005>
- Kshetri, N. (2019). Blockchain and the Economics of Food Safety. *IT Professional*, 21(3), 63-66. <https://doi.org/10.1109/MITP.2019.2906761>
- Kudina, O., & Verbeek, P.-P. (2019). Ethics from Within : Google Glass, the Collingridge Dilemma, and the Mediated Value of Privacy. *Science, Technology, & Human Values*, 44(2), 291-314. <https://doi.org/10.1177/0162243918793711>
- Labatut, J., Munro, I., & Desmond, J. (2016). Animals and organizations. *Organization*, 23(3), 315-329. <https://doi.org/10.1177/1350508416629967>
- Leclercq-Vandelannoitte, A., & Isaac, H. (2013). Technologies de l'information, contrôle et panoptique : Pour une approche deleuzienne. *Systèmes d'information & management*, 18(2), 9. <https://doi.org/10.3917/sim.132.0009>

Lémery, B. (2003). Les agriculteurs dans la fabrique d'une nouvelle agriculture. *Sociologie du Travail*, 45(1), 9-25. [https://doi.org/10.1016/S0038-0296\(02\)01302-X](https://doi.org/10.1016/S0038-0296(02)01302-X)

Lessassy, L. (2007). Pratiques des filières en grandes distribution : une analyse par la théorie des coûts de transaction. *Décisions Marketing*, 46, 77-89. JSTOR.

López, D., & Farooq, B. (2020). A multi-layered blockchain framework for smart mobility data-markets. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 111, 588-615. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.01.002>

Lyon, D. (2008). *Surveillance society : Monitoring everyday life* (Repr). Open Univ. Press.

Manas, A., & Bosc-Haddad, Y. (2017). La (ou les) *blockchain* (s), une réponse technologique à la crise de confiance. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, Août 2017(3), 102. <https://doi.org/10.3917/rindu1.173.0102>

Mao, D., Wang, F., Hao, Z., & Li, H. (2018). Credit Evaluation System Based on Blockchain for Multiple Stakeholders in the Food Supply Chain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1627. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081627>



- Masson, E. (2011). Représentations de l'alimentation : Crise de la confiance et crises alimentaires. *Bulletin de psychologie*, Numéro 514(4),307. <https://doi.org/10.3917/bupsy.514.0307>
- Mazzei, D., Baldi, G., Fantoni, G., Montelisciani, G., Pitasi, A., Ricci, L., & Rizzello, L. (2020). A Blockchain Tokenizer for Industrial IOT trustless applications. *Future Generation Computer Systems*, 105, 432-445. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.12.020>
- Montecchi, M., Plangger, K., & Etter, M. (2019). It's real, trust me ! Establishing supply chain provenance using blockchain. *Business Horizons*, 62(3), 283-293. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.008>
- Mooney, P. (2018). *Blocking the chain*. Freie Universität Berlin. <https://doi.org/10.17169/refubium-2748>
- Motta, G. A., Tekinerdogan, B., & Athanasiadis, I. N. (2020). Blockchain Applications in the Agri-Food Domain : The First Wave. *Frontiers in Blockchain*, 3, 6. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.00006>
- Murray, N. (2020). Review : *Permanent Record* by Edward Snowden *The Age of Surveillance Capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power* by Shoshana Zuboff. *Race & Class*, 61(4), 96-102. <https://doi.org/10.1177/0306396820908752>
- Perera, S., Nanayakkara, S., Rodrigo, M. N. N., Senaratne, S., & Weinand, R. (2020). Blockchain technology : Is it hype or real in the construction industry? *Journal of Industrial Information Integration*, 17, 100125. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2020.100125>
- Poulain, J.-P. (2013). Chapitre 4—Des risques alimentaires à la gestion de l'anxiété. In *Sociologies de l'alimentation* (p. 75-94). Presses Universitaires de France; Cairn.info. <https://www.cairn.info/sociologies-de-l-alimentation--9782130619406-p-75.htm>
- Prior, H. R. (2015). Democracy is watching you : From panopticism to the security State/A democracia esta de olho : Do panopticismo ao estado de segurança. *Revista FAMECOS*, 22(1), 32-58.
- Rotz, S., Duncan, E., Small, M., Botschner, J., Dara, R., Mosby, I., Reed, M., & Fraser, E. D. G. (2019). The Politics of Digital Agricultural Technologies : A Preliminary Review. *Sociologia Ruralis*, 59(2), 203-229. <https://doi.org/10.1111/soru.12233>



- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117-2135. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261>
- Sadowski, J. (2020). The Internet of Landlords : Digital Platforms and New Mechanisms of Rentier Capitalism. *Antipode*, 52(2), 562-580. <https://doi.org/10.1111/anti.12595>
- Sander, F., Semeijn, J., & Mahr, D. (2018). The acceptance of blockchain technology in meat traceability and transparency. *British Food Journal*, 120(9), 2066-2079. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2017-0365>
- Schnackenberg, A. K., & Tomlinson, E. C. (2016). Organizational Transparency : A New Perspective on Managing Trust in Organization-Stakeholder Relationships. *Journal of Management*, 42(7), 1784-1810. <https://doi.org/10.1177/0149206314525202>
- Sergio, P. (2021). *Agrotechnology Colonization 4.0 : Digital agriculture discourses and new coloniality in Argentina and beyond*.
- Stock, R., & Gardezi, M. (2021). Make bloom and let wither : Biopolitics of precision agriculture at the dawn of surveillance capitalism. *Geoforum*, 122, 193-203. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.04.014>
- Stone, G. D. (2022). Surveillance agriculture and peasant autonomy. *Journal of Agrarian Change*, joac.12470. <https://doi.org/10.1111/joac.12470>
- Strathern, M. (2000). The Tyranny of Transparency. *British Educational Research Journal*, 26(3), 309-321. <https://doi.org/10.1080/713651562>
- Tan, B., Yan, J., Chen, S., & Liu, X. (2018). The Impact of Blockchain on Food Supply Chain : The Case of Walmart. In M. Qiu (Éd.), *Smart Blockchain* (Vol. 11373, p. 167-177). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-05764-0\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-05764-0_18)
- Thatcher, J., O'Sullivan, D., & Mahmoudi, D. (2016). Data colonialism through accumulation by dispossession : New metaphors for daily data. *Environment and Planning D: Society and Space*, 34(6), 990-1006.
- Wang, H., Qin, H., Zhao, M., Wei, X., Shen, H., & Susilo, W. (2020). Blockchain-based fair payment smart contract for public cloud storage auditing. *Information Sciences*, 519, 348-362. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2020.01.051>



Wehmeier, S., & Raaz, O. (2012). Transparency matters : The concept of organizational transparency in the academic discourse. *Public Relations Inquiry*, 1(3), 337-366. <https://doi.org/10.1177/2046147X12448580>

Weiskopf, R. (2021). Dis/organising visibilities : Governmentalisation and counter-transparency. *Organization*, 135050842199575. <https://doi.org/10.1177/1350508421995751>

Wiseman, L., Sanderson, J., Zhang, A., & Jakku, E. (2019). Farmers and their data : An examination of farmers' reluctance to share their data through the lens of the laws impacting smart farming. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 100301. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.007>

Yiannas, F. (2018). A New Era of Food Transparency Powered by Blockchain. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 12(1-2), 46-56. [https://doi.org/10.1162/inov\\_a\\_00266](https://doi.org/10.1162/inov_a_00266)

Zhao, G., Liu, S., Lopez, C., Lu, H., Elgueta, S., Chen, H., & Boshkoska, B. M. (2019). Blockchain technology in agri-food value chain management : A synthesis of applications, challenges and future research directions. *Computers in Industry*, 109, 83-99. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.04.002>

Zyglidopoulos, S., & Fleming, P. (2011). Corporate accountability and the politics of visibility in 'late modernity'. *Organization*, 18(5), 691-706. <https://doi.org/10.1177/1350508410397222>

Zuboff, S. (2020). *L'âge du capitalisme de surveillance : Le combat pour un avenir humain face aux nouvelles frontières du pouvoir* (B. Formentelli & A.-S. Homassel, Trad.). Zulma.