

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/355476643>

# 210808 Numerisation de la critique

Preprint · August 2021

DOI: 10.13140/RG.2.2.15017.52320

CITATIONS

0

READS

93

2 authors:



**Alain Sandoz**

Université de Neuchâtel

30 PUBLICATIONS 458 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Léa Stiefel**

University of Lausanne

9 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Geneva e-Government project [View project](#)



Critique of concentration: an analysis of dependency relations on digital platforms [View project](#)

## CRITIQUE DE LA CONCENTRATION : UNE ANALYSE DES RELATIONS DE DÉPENDANCE SUR LES PLATEFORMES NUMÉRIQUES

Léa Stiefel\*, Université de Lausanne, [lea.stiefel@unil.ch](mailto:lea.stiefel@unil.ch)

Alain Sandoz, Université de Neuchâtel, [alain.sandoz@unine.ch](mailto:alain.sandoz@unine.ch)

L'article examine trois cas de numérisation de la critique qui se sont succédés entre 2015 et 2019 en réaction à diverses tentatives de concentration dans le secteur agricole suisse. Il introduit une nouvelle perspective sur la multiplicité des opérateurs et leurs relations de dépendance. La littérature se concentre sur les dépendances imposées par des opérateurs de plateformes numériques à travers le contrôle qu'ils exercent sur un lieu technique central où s'effectuent les échanges de données. L'article déroule le fil conceptuel de projets alternatifs pour distinguer et approfondir des relations de dépendance différentes : celles de structure et de temporalité. Elles participent ensemble aux interactions *entre opérateurs utilisant* une solution numérique. Un cadre d'analyse est établi dans lequel il devient possible d'interroger la portée critique des modèles alternatifs à la concentration adoptés par les plateformes numériques.

**Mots-clés** : numérisation de la critique ; plateformes numériques ; opérateurs multiples ; relations de dépendance ; alternatives sociotechniques à la concentration

### **Introduction**

L'article étudie trois cas de « numérisation de la critique » (Boullier, 2018) adressée au modèle de la concentration des plateformes numériques. Identifiée par la littérature comme une approche dominante (e.g., Srnicek, 2017 ; Plantin, Lagoze *et al.*, 2018a ; Cardon, 2019), la concentration a donné lieu à des critiques sous forme de dénonciations ou d'explorations d'alternatives sociotechniques distribuées (Dulong de Rosnay et Musiani, 2016).

Ces discours ou pratiques critiques partent de la *perspective spécifique d'un système numérique unique* exploité soit 1) par un opérateur central (e.g., un

réseau social numérique comme Facebook) selon un schéma maître-esclave qui concentrerait le pouvoir au détriment de ses développeurs-tiers et de ses utilisateurs finaux ; soit 2) par de multiples acteurs collaborant au développement et à la maintenance du système (*e.g.*, le noyau Linux) selon un schéma pair-à-pair qui distribuerait le pouvoir entre ces acteurs. En 1), un lien de causalité est établi entre la centralisation des interactions (les échanges de données) et la concentration du pouvoir. En élargissant la perspective à la collaboration ou en l'adaptant à une organisation et à sa hiérarchie de divisions dépendantes (Vergne, 2020), la littérature est amenée en 2) à remettre en cause la relation causale entre ces deux « variables » et à envisager différents dispositifs, en particulier centralisés/distribués ou décentralisés/concentrés, sans pour autant approfondir le rôle de la conception technique des systèmes.

L'article adopte une perspective différente, non pas celle d'un système numérique donné, mais celle de tout un secteur économique, l'agriculture d'un petit pays d'Europe, composé d'une multiplicité d'acteurs : d'une part, des organisations publiques ou privées, qui exploitent chacune de manière autonome leur propre système numérique et interagissent parfois en échangeant des données, et d'autre part, des paysans, qui utilisent ces systèmes en tant que « clients » fournisseurs de données. Les cas d'étude considérés se sont succédés entre 2015 et 2019, période durant laquelle le secteur agricole suisse a connu une forte dynamique de numérisation, d'abord sur un mode concentrateur, puis agitée par une opposition croissante. La pensée critique et la vision architecturale des projets qui ont incarné cette opposition se sont précisées et renforcées en cours de route. Face aux tentatives de concentration et aux nouvelles relations de dépendance qu'elles auraient induites, les acteurs concernés ont réagi collectivement dans le secteur agricole. L'article analyse le processus de conception de chacune de ces réactions critiques et numériques.

L'analyse des relations de dépendance introduites entre les acteurs par et dans la conception des plateformes numériques étudiées amène les auteurs à se distancer du débat entre centralisation/concentration et alternatives distribuées. La centralisation ne conduit pas nécessairement à la concentration, tout comme la conception d'alternatives à la concentration, dans le but de *redistribuer* le pouvoir, ne se réduit pas nécessairement ou uniquement à la décentralisation. La conception technique joue un rôle, mais elle ne se réduit pas à la seule question du ou des lieux techniques des échanges de données (centralisés *vs.* décentralisés). D'autres dimensions

doivent être prises en compte, comme nous le montrerons à partir des cas d'étude.

L'article se base sur un ensemble de matériaux produits au cours de ces projets. Une partie est de première main et provient de leur architecte, coauteur de cet article. L'autre provient de l'enquête de terrain menée par la seconde auteure entre 2018 et 2019. Elle comprend les documents, les courriels et les coupures de presse produits lors des deuxième et troisième projets (le premier s'étant déroulé avant l'arrivée de l'enquêtrice sur le terrain), les transcriptions d'une douzaine d'entretiens réalisés avec l'architecte et ses équipes ainsi que celles de leurs séances de travail. Ces matériaux sont complétés par les entrées d'un journal de terrain tenu tout au long de l'enquête, qui comprend notamment les notes prises lors de quatre événements publics organisés pour présenter les projets, chacun d'entre eux ayant réuni plus d'une centaine de responsables d'organisations, ainsi que des agriculteurs. Ils comprennent les transcriptions d'une quarantaine d'entretiens réalisés avec ces mêmes acteurs, visant à explorer les infrastructures de données du secteur, les activités qu'elles comprenaient et soutenaient, et la manière dont les acteurs se positionnaient par rapport aux initiatives de numérisation des dernières années.

La section suivante présente le contexte de la numérisation du secteur agricole pendant la période considérée. La troisième section présente les cas d'étude, situe les objets de la critique, et montre comment cette critique a été « numérisée ». L'analyse précise les relations de dépendance induites dans le réseau des acteurs par les différents cas de numérisation étudiés. La discussion revient sur cette perspective pour souligner son apport à la littérature.

### ***Contexte de la numérisation du secteur agricole***

Pour diverses raisons, l'agriculture suisse connaît une forte pression de numérisation de 2015 à 2019. Sur le plan politique, les forces libérales la considèrent comme chère et peu rentable, tandis que la population demande davantage de prestations écologiques. Le gouvernement doit équilibrer ces positions tout en négociant des accords de libre-échange pour les produits industriels suisses contre les produits agricoles des pays du Sud moins sévèrement réglementés. Les autorités font valoir que la numérisation des exploitations permettrait d'augmenter leur rentabilité et de réduire leur empreinte écologique. Sur le plan économique, la numérisation est portée par

de nombreux acteurs. Les fabricants de machines, les coopératives agricoles, les distributeurs agroalimentaires, les prestataires de services spécialisés (*e.g.*, en génétique), les grands acheteurs (*e.g.*, de produits laitiers et d'animaux) et les organismes chargés de superviser la production tentent de consolider leurs positions en s'appuyant sur les systèmes numériques qu'ils exploitent. Les administrations qui gèrent les subventions aux agriculteurs (appelés paiements directs) tentent de faire le tri dans la pléthore de données et d'applications qu'elles utilisent. Elles envisagent un *schéma directeur de données* en vue de leur standardisation. La recherche agronomique, en collaboration avec des acteurs privés et des organisations paysannes, cherche à soutenir la productivité des exploitations grâce aux outils numériques.

Des initiatives de numérisation voient le jour, entremêlées d'alliances, d'intérêts et de rapports de force, au niveau sectoriel ou transversal, local ou national, voire international. Sollicités de toutes parts, les paysans restent sceptiques face à ces initiatives. Il serait plus urgent de simplifier leur travail administratif, car la complexité et la charge de la gestion des données n'ont cessé de croître. Elles constituent désormais un risque d'erreurs et de sanctions (Droz, Mieville-Ott *et al.*, 2014)<sup>1</sup>.

### ***La promesse d'une solution par la centralisation des données***

Dans ce contexte mouvementé, un projet d'entrepôt unique pour toutes les données agricoles est lancé dès 2015 par un consortium privé soutenu par le gouvernement fédéral<sup>2</sup>. Il propose aux agriculteurs un point d'accès unique à des données standardisées, prétendant répondre à leurs attentes en matière de simplification administrative. Dès 2017, le consortium propose de développer une plateforme commerciale d'agriculture intelligente (*smart-farming*) au-dessus de la base de données embryonnaire et de permettre à des systèmes tiers de s'y connecter via une interface de programmation applicative (API). L'interconnexion par API, déjà pratiquée dans le secteur par quelques acteurs,

---

<sup>1</sup> Avant les années 1990, les données pour la gestion des mesures et des contrôles étaient envoyées sur des formulaires et intégrées par du personnel administratif. Avec l'avènement des ordinateurs personnels et d'Internet, les paysans furent d'abord invités, puis contraints, à saisir eux-mêmes les données dans les systèmes des administrations.

<sup>2</sup> Au départ, une centrale de vulgarisation agricole nationale et une société détenue majoritairement par le gouvernement suisse, rejointes ensuite par une fédération de coopératives agricoles, active dans le commerce des intrants et important acheteur de produits agricoles, une société de logiciels étrangère, et plusieurs organisations actives dans le secteur animal.

constitue la première tentative de rassembler tous les opérateurs de bases de données autour du thème de la simplification administrative. Le projet suscite la controverse. Les critiques portent sur :

- la **faisabilité** : un seul système d'information ne peut pas répondre aux besoins des acteurs de tout un secteur de l'économie, publics et privés, qui disposent déjà tous de leurs propres infrastructures de données. Les acteurs critiques s'appuient sur leurs expériences, à l'instar de ce responsable d'un service cantonal de l'agriculture, dont les propos tenus à l'enquêtrice sont rapportés ici en discours indirect libre par souci de concision<sup>3</sup> : *rien que dans l'administration publique, pour la gestion des paiements directs, il existe cinq systèmes pour les 26 cantons, plus un pour la Confédération à laquelle les cantons livrent leurs données. Avant, c'était pire, il y en avait 17 pour les cantons. On a toujours dit que l'on économiserait beaucoup d'argent s'il n'y avait qu'un seul système fédéral. Cela n'a jamais été fait, et on voit mal comment cela pourrait être fait maintenant que les cantons ont développé leurs propres systèmes de gestion des paiements directs, avec des programmes qui répondent à leurs besoins et vont au-delà de ce que la Confédération exige, et qui sont interfacés avec les systèmes cadastraux et fiscaux des cantons, entre autres. Récemment, la Confédération a souhaité introduire un système fédéral unique pour les géodonnées (sur la base desquelles une partie des paiements directs sont désormais effectués). L'élaboration du cahier des charges et l'appel d'offres ont pris beaucoup de temps. Lorsqu'ils ont finalement choisi quelqu'un, il y a eu des histoires de recours. Les cantons ne voulaient et ne pouvaient plus attendre, ils ont finalement introduit la gestion de ces géodonnées dans leurs propres systèmes. Et on se demande ce qui se serait passé si cela avait pu être fait, car on connaît les applications de la Confédération, elles sont souvent pleines de bugs ou finissent comme un « grand nuage fédéral », un « cimetière de données » que personne n'utilise. Les promoteurs de l'entrepôt se défendent qu'il existe pourtant un système fédéral unique et fonctionnel pour la gestion du trafic des animaux construit depuis l'an 2000 pour la sécurité alimentaire et la prévention des épizooties, et avec lequel les organisations du domaine animalier échangent des données par API. Un responsable de service vétérinaire cantonal fera remarquer à l'enquêtrice que cette base de données, en mains des pouvoirs publics, a été établie au niveau national dès son lancement suite à la crise de la vache folle et que le gouvernement a dû en faire retirer les données que son opérateur privé y avait introduites, en raison des exigences légales.*

---

<sup>3</sup> Le développement du récit s'étend sur plusieurs pages.

- la **durabilité** : l'accès aux données dépendra du sort de l'opérateur privé du système central. Qu'advient-il des données si l'opérateur fait faillite ou est soumis à des règles juridiques étrangères ? Là encore, les acteurs s'appuient sur leurs expériences, comme cet entrepreneur de travaux agricoles qui racontera à l'enquêtrice : « cette société a développé ça pour une des plus grandes entreprises de travaux agricoles allemandes, ils ont plus de 600 employés, des tracteurs, voilà. Et puis tout d'un coup, ils n'ont plus eu d'argent, la société (logicielle). Ils ne développaient plus rien. Ils ne suivaient même plus. Puis il n'y avait plus de connexion. Et là, c'est 600 employés qui ont soudainement dû repartir sur un autre système. Donc ouais, parfois on dépend de choses et tout va bien pendant un moment et puis... Là, je n'ai rien sur mon logiciel *Lea*. Tout est chez eux. Effectivement, quand on voit un problème comme ça... ».

- le **modèle économique** : les coûts de la solution seront exorbitants et supportés par les paysans. Une agricultrice déclarera à l'enquêtrice : « mais ça va coûter des millions. Qui va payer pour cela. Clairement c'est l'agriculteur. Parce qu'ils disent que c'est dans l'intérêt de l'agriculteur, il ne doit saisir ses données qu'une seule fois. Parce que maintenant on a Agate, mais après on a HODOFLU, on a... c'est pour les bilans de fumure... il y a différentes choses où il faut... ou la BDTA, c'est tout séparé hein. Et puis le but du projet c'est quand même d'avoir une seule plateforme. C'est bien... je trouve que c'est une très bonne idée, mais il ne faut pas que les autres puissent disposer de nos données (...). On n'est pas du tout prêt à porter les frais pour que d'autres prennent le bénéfice ». Pour les promoteurs de la plateforme centralisée dont l'argument sera présenté lors d'un événement public de présentation du projet : que l'agriculteur paie la plateforme est normal. Il ne paie pas pour ses données, mais pour les services qui sont développés pour lui.

- enfin, l'**incongruité du passage au smart-farming**, compte tenu des barrières topographiques, économiques et sociales qui définissent les conditions cadres de l'agriculture suisse (Droz, 2001, sur le cas du Jura suisse). Trois agriculteurs et un entrepreneur de travaux agricoles déclareront à l'enquêtrice que le *smart-farming* ne ferait que favoriser l'endettement des paysans. Il ne serait pas rentable pour les structures agricoles suisses. De plus, ces machines « intelligentes », prendraient beaucoup de temps à programmer et deviendraient rapidement obsolètes et coûteuses à entretenir. D'un point de vue environnemental, le *smart-farming* ne favoriserait pas la durabilité comme le laissent entendre les discours promotionnels. Face au risque de

maladie et de perte de la récolte ou de l'animal, on préfèrerait toujours traiter par précaution. Sur le plan économique, on aimerait optimiser la production, mais les règles des paiements directs et les lois sur la protection des animaux rendraient le modèle préconisé par le *smart-farming* impossible en Suisse. Fondamentalement, l'agriculture intelligente ne serait « intéressante que pour ceux qui agissent sur le marché ».

Le système suscite également des inquiétudes.

- ***en disposant de toutes les données dans une seule base, ses propriétaires auront une vue détaillée et complète du marché.*** Ils pourront capturer les producteurs et les intégrer verticalement, comme le rapportera à l'enquêtrice ce même responsable d'un service vétérinaire cantonal : « quand vous avez toutes vos données, toute votre comptabilité, tous vos flux financiers, tous vos flux alimentaires, qui sont visibles, vous avez quoi encore de secret pour innover et entreprendre ? Plus rien, c'est le Kolkhoze soviétique ». Un grand quotidien suisse-alsacien titrera (traduction des auteurs) : « La coopérative agricole, membre du consortium, contrôle déjà la quasi-totalité de la chaîne de valeur agricole. Elle fournit aux agriculteurs des semences, des pesticides et des engrais et est également un important acheteur de produits. En contrôlant les données des agriculteurs, la coopérative aura encore plus de pouvoir sur le marché ».

- ***une plateforme commerciale aux mains de quelques acteurs permettra un contrôle des données et de leur circulation*** (le même argument est développé dans la littérature sur Twitter : Bucher, 2013 ; Puschmann et Burgess, 2013 ; et sur Facebook : Helmond, 2015).

- ***les organisations, qu'elles soient privées ou publiques, courent le risque d'être capturées.*** Cette responsable d'un service cantonal d'agriculture rapportera à l'enquêtrice : « on ne fait pas non plus de la résistance, mais on est juste un peu prudent car je n'ai pas vraiment envie de me retrouver complètement coincée dans trois ans parce que je n'ai plus une seule donnée pour les paiements directs sans devoir sortir un million à la plateforme ». Ce responsable d'une organisation privée dans le secteur laitier expliquera également : « je pense que cette plateforme est très dangereuse pour nous. Parce qu'un jour c'est son opérateur qui dit : ah ben maintenant j'ai les données pour faire le travail de [nom de l'organisation privée en question]. Ça c'est... oui, une question stratégique. ».

- ***les organisations autorisées à jouer dans l'arène verront à leur tour leur choix en matière de services et d'innovation dicté par les acteurs dominants de la plateforme.*** Cela conduira à un marché cartellisé des données et des services (un argument également développé dans la littérature : Van Schewick, 2012 ; Benkler, 2016). Ce responsable d'une organisation privée du secteur animal, bien qu'impliqué dans la plateforme, rapportera à l'enquêtrice « off-record »<sup>4</sup> : *il y a maintenant des acteurs étrangers qui ont rejoint la plateforme, qui à travers leurs modules se concentrent sur le développement d'une production industrielle pas vraiment compatible avec la Suisse, mais qui est capable d'intéresser les quelques grandes exploitations suisses, et qui sont des sources de revenus importantes pour nous. Ils arrivent sur le marché suisse par le biais de la plateforme et quoi, nous devons leur laisser la place maintenant ?* Lors d'un événement public de présentation du projet, les promoteurs de la plateforme feront valoir que c'est la logique du marché, mais que la conception modulaire empêche une seule entreprise de la dominer.

Organisations professionnelles et paysans craignent d'être pris au piège d'un système dont les actionnaires privés sont jugés peu enclins à prendre en compte leurs intérêts. Ils s'enquêtent du rôle de l'État, qui affirme n'avoir aucun lien avec cette initiative et disposer de son propre projet : un *schéma directeur de données*, basé sur les systèmes de son administration, pour piloter la standardisation. Ce modèle est critiqué : il ne ferait que témoigner du manque de vision d'un régulateur focalisé sur ses processus internes et ne représenterait pas une alternative.

Alors que le projet d'entrepôt progresse et que les craintes se renforcent, deux organisations représentant près de 50% des agriculteurs proposent une alternative<sup>5</sup>. Leur approche (qui constitue le deuxième cas d'étude) est discutée à l'hiver 2017-2018 en privé et lors de présentations publiques impliquant l'ensemble du secteur.

### ***Trois expériences de numérisation de la critique***

---

<sup>4</sup> Propos rapportés dans le journal de terrain, d'où l'italique, et à défaut d'avoir pu les enregistrer.

<sup>5</sup> Une association de producteurs, représentant 30% des agriculteurs suisses sous un label de production durable et une grande organisation de contrôle, regroupant elle-même plusieurs associations de producteurs dans le secteur de la production végétale.

Ces événements se sont déroulés dans un contexte particulier : toute une agriculture nationale, adossée à ses frontières et comptant 53'000 exploitations, a été le lieu de divers processus de numérisation sur une période de cinq ans, touchant tous les acteurs, exploitations et organisations professionnelles, administrations et entreprises privées. Dans ce *laboratoire*, des expériences réelles ont été menées pour développer des modèles de numérisation peu invasifs, coopératifs et susceptibles de soutenir l'innovation et la durabilité, par opposition à diverses tentatives de concentration (en quelque sorte, des modèles mus par une logique civique opposée à une logique simplement marchande (Thévenot et Boltanski, 1991)).

La première expérience s'est déroulée entre 2016 et 2017 dans la filière porcine pour contrer la tentative d'un distributeur de verticaliser la production par la numérisation des exploitations. Coercitive et sans bénéfice pour les paysans, elle donna lieu, en guise de réponse critique, à la réalisation d'une solution « neutre », accessible à tous les acteurs de la filière et répondant à leurs besoins en termes de traçabilité.

À l'été 2017, la pression politique s'accrut sur le secteur en faveur de la plateforme de *smart-farming*. Le consortium avait publié une API pour sa base de données et quelques organisations y avaient adapté leurs systèmes informatiques<sup>6</sup>. Alors que leur personnel informatique n'y voyait pas de problème (technique), d'autres commencèrent à prendre peur. Fin février 2018, une proposition alternative prit forme et plusieurs associations de producteurs s'engagèrent à la financer. Sa réalisation, sous la forme d'une *plateforme en pair-à-pair* pour l'échange de données entre organisations du secteur, constitue la deuxième expérience, qui s'est déroulée jusqu'en juillet 2019.

La troisième s'appuya sur les résultats des deux premières et prit la forme d'une « expérience de pensée » (Demoures et Monnet, 2005). Confrontés à deux reprises au défi de trouver des alternatives à des tentatives monopolistiques de numérisation, les responsables des projets précédents cherchèrent à donner à leur base paysanne les moyens de prendre en main leur destin numérique. L'approche intégrait les leçons critiques des deux premières

---

<sup>6</sup> L'utilisation d'une interface applicative nécessite que le système client soit adapté aux types et structures des données transférées lors des appels au système serveur. Cette contrainte technique est à l'origine de la relation de dépendance liée à la structure que nous abordons plus loin.

expériences et posait les bases d'une numérisation et d'une innovation contrôlées par les producteurs.

***1er cas : une alternative à la concentration dans la filière porcine***

Certaines marques de supermarché vendent jusqu'à 25% de la viande de porc produite en Suisse<sup>7</sup>. Au fil du temps, elles ont étendu le contrôle de leur chaîne d'approvisionnement à la transformation, l'abattage et le transport des animaux, sans remonter toutefois jusqu'aux producteurs. Regroupés en associations de production sous labels, ces derniers peuvent choisir à qui vendre leurs animaux et pratiquer la vente à la ferme. Le régulateur impose l'identification par lot des portées de porcelets, mais comme plusieurs animaux d'un même lot peuvent partager la même identité numérique, celle-ci est inutile pour la traçabilité. La chaîne de distribution est numérisée en aval, depuis l'abattoir jusqu'aux rayons du supermarché. À ce stade, il n'existe plus de lien numérique avec l'origine ou l'exploitation d'élevage de l'animal.

Courant 2015, un grand distributeur décide d'introduire, avec un opérateur informatique proche du régulateur, l'identification unique des porcs chez ses producteurs labellisés. La solution « simple » consiste à attacher une puce électronique à chaque animal et à équiper les exploitations et les abattoirs de portiques capables d'identifier les animaux lors de leur passage<sup>8</sup>. L'opérateur informatique collectera ces données et fournira un accès par API au distributeur, qui pourra calculer le cheptel et la viande sur pied disponibles dans chaque exploitation (en utilisant le nombre et l'âge des animaux) et relier les identifiants numériques qu'il utilise en aval de l'abattoir avec l'identité que portait l'animal dans l'exploitation. Le projet profitera également à l'opérateur de la solution, qui cherche à acquérir une position avantageuse sur le futur marché de l'identification électronique des animaux.

Des producteurs manifestent leur intérêt à bénéficier de cette numérisation. S'ils pouvaient reconstituer les traitements et l'alimentation des animaux depuis leur naissance, ils pourraient localiser les causes des rejets à l'abattoir, dont ils supportent le coût. Pouvoir se présenter aux consommateurs en tant

---

<sup>7</sup> Environ 1,5 million d'animaux sont élevés chaque année, fournissant 90% de la viande de porc consommée en Suisse. Les méthodes de production sont réglementées en termes de santé et de bien-être des animaux, et les coûts de production sont 2,5 fois plus élevés que dans les grands pays voisins.

<sup>8</sup> Avec la technologie RFID/HF en NFC pour *Radio-Frequency Identification, High Frequency* et *Near-Field Communication* d'une portée limitée à quelques décimètres.

que producteurs leur permettrait de promouvoir leurs exploitations et leurs autres produits. Leur association tente de faire valoir ces intérêts dans le projet, sans succès. L'impasse fait remonter certaines craintes : les producteurs seront à la merci d'un acheteur qui pourra leur dicter ce qu'ils doivent produire, à quel prix, quand et comment ; ils ne pourront plus écouler leur production par d'autres canaux ; sans parler du coût des équipements. A défaut d'être intégrés au système d'un grand distributeur, les petits transporteurs, négociants, vétérinaires, voire les organismes de contrôle avec lesquels les exploitations travaillent en parallèle seront progressivement évincés du secteur ainsi numérisé, renforçant la verticalisation et la dépendance des agriculteurs vis-à-vis de l'un ou l'autre des acteurs dominants de la filière.

Face à cette situation, l'association de producteurs décide de réaliser elle-même l'identification individuelle et la traçabilité des porcs et d'en faire bénéficier l'ensemble de la filière. Le projet développe un *bus de données brutes*<sup>9</sup> sur lequel seront déposées des données utiles à la traçabilité d'événements concernant des animaux individuels. Les données transportées par le bus comprendront l'identité de l'animal, le type d'événement et l'acteur (producteur, vétérinaire, transporteur, abattoir, ou autre) qui a enregistré l'événement sur le bus.

Les producteurs pourront utiliser la technologie de leur choix (électronique, code-barres, alphanumérique). Les acteurs concernés pourront coder les événements, les transmettre au bus et en définir les destinataires finaux comme ils l'entendent, en accord avec le propriétaire de l'animal et les règles de protection des données en vigueur. Le bus sera *insensible aux contenus* : ses fonctions seront d'estampiller les événements reçus et de les retransmettre aux destinataires autorisés. Une horloge permettra de reconstituer conformément à l'écoulement du temps la séquence d'événements concernant un animal au cours de sa vie et ainsi d'en réaliser la traçabilité.

### ***2e cas : une plateforme en pair-à-pair contre un entrepôt central***

---

<sup>9</sup> En informatique, le bus d'un ordinateur est un composant interne qui relie le processeur, la mémoire et les périphériques et leur permet d'échanger des données. Par analogie, le terme bus de données brutes est utilisé pour désigner les moyens par lesquels des systèmes peuvent échanger des données dans un contexte plus large. Pour assurer la traçabilité de la production dans une filière animale, un « bus » peut être mis en œuvre dans la couche applicative d'Internet, permettant à des antennes RFID, des scanners de codes-barres, des téléphones mobiles ou des machines situées le long d'une chaîne de transformation de transmettre des données à un serveur relié au bus.

Dès 2017, plusieurs associations de producteurs cherchent une alternative à l'entrepôt central. Les administrations cantonales, opposées au concept de base de données privée, sont partagées entre leur vision centralisatrice du domaine public (en partie responsable de la complication administrative) et leur attrait pour une alternative publique-privée.

La solution s'appuie sur le modèle du bus de données brutes. Elle vise à relier leurs bases de données afin que les organisations puissent échanger des données. Chaque organisation pourra à la fois envoyer des données et recevoir des données d'autres organisations qui l'intéressent. La transmission, qui s'effectuera directement entre l'émetteur et le récepteur, ne sera possible que si les deux organisations sont d'accord et si le propriétaire des données (le paysan) a donné son autorisation.

Chaque organisation connectera son infrastructure numérique à la solution via un nœud qu'elle déploiera à sa périphérie et qu'elle contrôlera et exploitera de manière autonome. La solution n'aura pas d'autre composant que ces nœuds -tous fonctionnellement identiques et certifiés- exploités chacun par une organisation : elle sera *techniquement entièrement distribuée* et fonctionnera comme une plateforme en pair à pair.

La diffusion de la solution est envisagée en logiciel libre à code source ouvert afin de permettre à chaque organisation de choisir le mode d'exploitation de son nœud et comment connecter sa base de données. Une organisation pourra intégrer et quitter le réseau des pairs à sa convenance, en ne perturbant ni sa propre production ni la transmission des données entre les autres pairs.

Les paysans utiliseront une application mobile pour gérer les autorisations. La solution sera gratuite pour les paysans et leur permettra de choisir les données qu'ils souhaitent fournir, quand, sous quelle forme (anonyme ou non) et à quels opérateurs. Elle ne leur imposera aucune relation contractuelle. Les autorisations pourront être accordées, modifiées ou révoquées à tout moment. Les données d'un paysan ne seront stockées que par les organisations autorisées et avec lesquelles il entretient une relation de confiance préétablie. L'échange de données entre organisations devra permettre aux paysans de réduire leur charge administrative *lorsque les données sont redondantes*<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Considérons la gestion de l'adresse du paysan par les différentes organisations avec lesquelles il interagit : certaines n'ont pas besoin de son adresse et le problème ne se pose pas, *et ne devrait pas se poser*. Les organisations qui gèrent une adresse, en revanche, utilisent toutes

### ***3e cas : une coopérative de paysans pour la numérisation***

Au cours du projet de plateforme en pair-à-pair, l'équipe réalise que son potentiel ne se limite pas à réduire la redondance des données. Si tout acteur peut recevoir n'importe quelle donnée d'un émetteur à condition d'y être autorisé, il doit être possible de collecter auprès de plusieurs émetteurs et d'agréger des données concernant une même exploitation et son environnement agro-technique, afin d'en tirer une valeur ajoutée. Comment cette valeur pourrait-elle être restituée au paysan sans être accaparée par des tiers en cours de route ?

Plus précisément, si une donnée saisie par le paysan peut être transmise à plusieurs organisations afin qu'elle ne soit pas saisie plusieurs fois par le paysan, il devrait en être de même pour une donnée *calculée par un programme* afin qu'elle n'ait pas à être calculée par plusieurs organisations. Le coût de tous ces programmes est supporté par les paysans. Si les données pouvaient être utilisées par plusieurs organisations sans que chacune ait à développer un programme pour les (re)calculer, les coûts globaux de la numérisation pourraient être réduits. Une donnée calculée par un acteur pourrait même être utilisée ailleurs pour programmer un autre service à valeur ajoutée. De cette manière, l'émetteur et le récepteur pourraient ne pas être concurrents et devenir *complémentaires* (Sandoz, 2020).

Dans l'écosystème agricole, les *programmes sont la denrée la plus précieuse* : leur développement requiert des connaissances agronomiques, des compétences conceptuelles et techniques, beaucoup de temps et donc d'argent. Les petites organisations professionnelles sont mal équipées pour répondre à de nouveaux besoins, alors même qu'elles possèdent des connaissances agronomiques. Les paysans sont encore moins équipés, alors qu'ils sont bien placés pour identifier les besoins, qu'ils disposent de nombreuses données réparties entre leurs équipements et différentes organisations, et qu'ils sont prêts à investir si le retour en termes de valeur ajoutée est intéressant.

---

plus ou moins les mêmes informations (c'est-à-dire une description de l'adresse du paysan, telle qu'il la comprend au moment où l'organisation la lui demande), représentée par des données dans chacun de leurs systèmes d'information. Ces représentations sont redondantes et génèrent une surcharge pour le paysan qui doit les saisir à plusieurs endroits. La transmission des données vise à éliminer ces redondances.

Sur la base de ces hypothèses, les équipes de projet envisagent une coopérative pour développer des applications numériques au bénéfice de paysans-coopérateurs dont le système numérique, appelé Collector, fonctionnera sur la plateforme en pair-à-pair<sup>11</sup>. Une extension du capital social par souscription sera lancée pour financer chaque nouvelle application. Les données de la coopérative seront versées au projet. Celles accessibles auprès d'autres opérateurs seront collectées à la demande des paysans via la plateforme en pair-à-pair. En retour, les résultats calculés par l'application seront mis à la disposition du paysan via les systèmes de ces pairs. Avec cette configuration décentralisée, la coopérative n'aura pas besoin de développer un système pour gérer ces données, ni de *front-ends* spécifiques, ce qui réduira ses charges. Toute la valeur *ajoutée* des données sera restituée aux paysans, après déduction des coûts des programmes et d'une marge négociée avec les autres pairs.

Le Collector est conçu comme un moteur d'innovation numérique au service des paysans. Sa nature *coopérative et commerciale* doit permettre le développement de nouveaux services et l'acquisition collective des technologies nécessaires par les paysans à des prix abordables<sup>12</sup>. Il vise un renversement progressif des configurations de l'agriculture numérique qui réduisent les paysans au statut de consommateurs (plus ou moins libres de sortir – « *exit or loyalty* », Hirschman, 1970), où les grands acteurs détiennent le pouvoir de la façonner à leur profit (Carolan, 2020)<sup>13</sup>.

### **Résultats**

---

<sup>11</sup> Cette idée est proche de la « plateforme coopérative » discutée dans la littérature comme une alternative aux géants Uber ou Airbnb (Scholz, 2014). Le Collector porte cependant sur le développement coopératif et la mutualisation de services à valeur-ajoutée utilisés ensuite par les coopérateurs pour leur propre bénéfice, plutôt que sur une plateforme fournissant du travail aux coopérateurs. Cette mutualisation, proche d'un commun de données, n'a pas vocation à être « ouvert » au plus grand nombre et diffère donc des exemples développés dans la littérature (e.g., Prainsack, 2019). Si nous devons parler du Collector en termes de communs, nous parlerions d'un commun numérique de forme traditionnelle (sur les différences entre communs traditionnels et nouveaux, voir : Hess, 2008 ; Benkler, 2014 ; Broca et Coriat, 2015 ; Crosnier, 2018).

<sup>12</sup> Éventuellement pour remplacer des composants fermés comme les systèmes GPS des constructeurs de tracteurs, dont les données sont parfois inaccessibles à leurs propriétaires (Koebler, 2017). GPS différentiels, drones, stations météo, caméras multispectrales sont des exemples rencontrés durant cette période.

<sup>13</sup> Les mêmes questions d'asymétries problématiques se retrouvent en dehors de l'agriculture, e.g., dans les *smart communities* au Japon (Languillon-Aussel, 2018).

La première expérience s’opposa à une tentative de concentration, en proposant une solution décentralisée au problème de la traçabilité dans la filière porcine. Elle invitait tous les acteurs de la filière à développer la traçabilité en devenant co-opérateurs de la solution. Les organisations et les éleveurs restaient maîtres des modalités de la transmission des données (quelles données, générées à partir de quels équipements, transmises à quels partenaires). Ils étaient astreints ni à modifier leurs processus métier ni à adapter le cœur de leurs systèmes numériques plus que nécessaire pour le type de traçabilité qu’ils voulaient. Une première version du bus fut testée dans trois unités d’élevage et un abattoir. Le projet passa avec succès la preuve de concept, mais fut relégué au second plan lorsque la menace de concentration de toutes les données agricoles devint pressante courant 2017.

L’expérience suivante généralisa l’approche de l’échange de données en proposant une plateforme en pair-à-pair sur laquelle chaque organisation pouvait à la fois émettre et recevoir toutes sortes de données. Lancée en réponse à une tentative de monopolisation des données de l’ensemble du secteur agricole, la plateforme n’avait d’autre fonctionnalité que la transmission autorisée de données. Comme dans le cas du bus, les acteurs restaient libres dans le choix de leurs associations (sur quoi et avec qui échanger). Mais la plateforme répondait à un problème plus complexe que la traçabilité : celui de la régulation des flux de données de tout un secteur économique. A la différence du bus, les acteurs restaient autonomes dans la gestion de la solution (en l’absence de tout composant « central » tel que le serveur responsable de gérer le temps sur le bus). La plateforme en pair-à-pair fournissait au secteur les conditions globales, et aux organisations utilisant la solution les conditions individuelles, d’un écosystème basé sur l’échange de données. Le prototype de la solution fut mis en production en juillet 2019 à des fins de démonstration<sup>14</sup> avec cinq bases de données.

La troisième expérience ne s’opposa à aucune action particulière. Elle prenait seulement en compte les besoins des paysans et leur position fragile dans le réseau des acteurs de l’agriculture numérique. La coopérative étendait la capacité d’action du bus et de la plateforme en pair-à-pair, en donnant aux paysans la possibilité de piloter les développements numériques à leur profit (quelles applications, en collaboration avec quels acteurs). Cette dernière expérience, pour laquelle toutes les conditions techniques étaient réunies en 2019, ne vit toutefois pas la constitution de la coopérative. La plateforme en

---

<sup>14</sup> Pour une description de l’architecture et de son fonctionnement (Stiefel et Sandoz, 2021).

pair-à-pair, substrat de la coopérative, devait dépasser le stade du prototype avant que l'« expérience de pensée » ne devienne une « expérience pratique ».

### *Analyse*

Les paysans et les organisations du secteur, tant publiques que privées, exercent des activités et interagissent. Leurs actions et leurs interactions ne sont pas directement de nature numérique et nous dirons que ces entités opèrent dans *le monde analogique*.

Par contre, elles exploitent des *systèmes informatiques* pour soutenir leurs activités. Celui d'une exploitation agricole comprend des appareils mobiles, un PC équipé d'un navigateur et d'une connexion Internet, et une multitude de dispositifs (capteurs, alarmes, microcontrôleurs dans les équipements ou les robots de traite, ordinateurs centraux et balises dans les véhicules), etc. Un capteur est soumis à un phénomène physique comme la température d'une vache. Il réagit à la contraction ou à la dilatation d'un conducteur thermique, qu'il convertit en une *donnée binaire*. La donnée est transmise, via plusieurs relais numériques, au système informatique de la centrale d'insémination. Selon la valeur de la donnée reçue, le système envoie un courriel au paysan. Le mobile du paysan reçoit cette donnée et en décode le niveau d'urgence. Il en signale la réception en actionnant une sonnerie (analogique). Le paysan réagit en préparant la vache pour l'insémination. Le système informatique exploité par la centrale d'insémination est un système *différent* de celui du paysan. Ces deux systèmes numériques interagissent *par l'échange de données*. Nous dirons que ces systèmes informatiques appartiennent *au monde numérique*. La centrale et le paysan dépendent tous deux de leur système informatique, tout comme ils peuvent dépendre de personnel qualifié ou d'outils de production. Cette dépendance d'une entité analogique vis-à-vis de son propre système informatique est de nature *fonctionnelle*.

Dans le monde analogique, les interactions entre deux entités peuvent être librement choisies, ou encadrées contractuellement, ou imposées par la nécessité ou les circonstances, etc. Dans certains cas, elles peuvent donner lieu à une relation de dépendance ou d'*emprise* (Chateauraynaud 2015) si l'une des entités se voit imposer par l'autre l'interaction ou les conditions dans lesquelles elle se déroule. Ces relations de dépendance se développent et s'exercent dans le monde analogique.

Dans cette section, nous analysons ces relations de dépendance sur la base des trois expériences *numériques* décrites ci-dessus. Existe-t-il des relations entre systèmes numériques qui peuvent être qualifiées de relations de dépendance ? La manière dont les systèmes numériques sont mis en œuvre peut-elle en retour donner lieu à des relations de dépendance entre entités analogiques ? Les relations de dépendance numériques peuvent-elles être traduites en relations de dépendance analogiques ? Est-il possible de construire des environnements dans lesquels les interactions entre systèmes numériques n'entraînent pas de relations de dépendance entre les entités analogiques qui exploitent ces systèmes ?

La première expérience impliquait un acteur puissant qui cherchait à développer une relation d'emprise sur un ensemble de producteurs dispersés par l'intermédiaire d'un système de traçabilité numérique. L'installation technique devait être déployée et entretenue par le paysan, comme un implant exogène dans son système informatique, mais les données étaient envoyées vers un autre système numérique. Le paysan n'avait accès aux données de traçabilité ni en amont, ni sur son exploitation, ni en aval. Cet asservissement de son système à un autre empêchait le paysan de faire de la traçabilité individuelle des animaux, qui l'intéressait pourtant. La multitude des exploitations concernées, ainsi que la quantité et la qualité des données collectées, auraient permis au distributeur d'exercer une pression individuelle et collective sur les prix à l'achat et de développer une emprise sur les producteurs.

Le bus de données brutes utilisait une horloge unique pour estampiller les événements et un serveur central pour recevoir les messages et les retransmettre. Ce choix entraînait plusieurs dépendances de nature technique entre les systèmes des entités utilisant la solution envers ce composant central. Chaque système devait accéder au serveur, qui représentait *un lieu technique central* concentrant l'accès aux *fonctionnalités* d'estampillage et de première réception/retransmission des événements. Dans le monde numérique, les systèmes n'interagissent qu'en échangeant des données et deux systèmes qui interagissent doivent pouvoir interpréter de la même manière les données échangées, ce qu'ils font sur la base de *standards* partagés entre eux. Chaque système *dépendait du format* des messages numériques échangés avec les autres systèmes, afin de se faire comprendre et de pouvoir interpréter les messages reçus. Chaque système qui utilisait les éléments d'ordonnement de la traçabilité *dépendait de la temporalité* fournie par l'horloge centrale (par exemple, la date et l'heure de la vente d'un animal, qui dans le monde

analogique est le moment d'un transfert de responsabilité). Il y avait donc quatre types de dépendances techniques entre les systèmes numériques impliqués dans la solution (lieu technique, fonctionnalité, format, et temporalité).

Avec l'aide d'une *blockchain*, la solution aurait pu être décentralisée entre les utilisateurs (au prix d'un calcul les impliquant tous pour chaque événement tracé). Cela aurait supprimé la dépendance au serveur central (le lieu technique). Toutefois, les trois autres dépendances techniques auraient persisté : elles sont liées à la traçabilité, qui est une fonction du monde analogique<sup>15</sup>.

Le bus de données permettait de construire des chaînes de traçabilité sans introduire, de lui-même, de relation de dépendance additionnelle entre les acteurs<sup>16</sup>. Ces derniers restaient libres de faire ou non de la traçabilité, d'engager ou non des interactions avec d'autres acteurs, et plus encore, d'utiliser ou non la solution dans les interactions qu'ils avaient avec leurs partenaires choisis. L'entité qui souhaitait utiliser la solution gardait le libre choix de ses associations.

Examinons brièvement le *schéma directeur de données* qui devait permettre à toutes les entités du secteur d'échanger des données avec les administrations. Il n'aurait pas imposé de dépendances fonctionnelles ou temporelles, ni même de lieu d'accès central, à leurs systèmes numériques. Mais il aurait obligé tous les acteurs du secteur à *adapter leurs systèmes au nouveau standard* et par conséquent une partie de leurs activités (comme la vérification des données) afin de pouvoir échanger des données. Cette relation de dépendance exogène instaurée par les administrations dans tous les systèmes informatiques du secteur aurait restreint la capacité des organisations à collaborer et à évoluer.

---

<sup>15</sup> Dans le monde analogique, la traçabilité peut être imposée par un acteur à tous les autres de la chaîne, comme le firent les autorités dans la filière bovine après la crise de la vache folle. Elle peut aussi être utilisée collectivement pour garantir la qualité d'un produit sur la base de cahiers des charges d'un groupe d'acteurs. Dès lors, elle impose des relations de dépendance mutuelle entre ces acteurs.

<sup>16</sup> De même qu'une autoroute crée des dépendances techniques entre les véhicules, comme les limites de vitesse ou les distances de freinage, elle ne crée pas en soi de relation de dépendance entre les conducteurs de ces véhicules. Cela n'exclut pas que certains conducteurs puissent être dépendants les uns des autres (par exemple, les chauffeurs de poids lourds d'un même convoi), ou même qu'ils puissent développer des relations de dépendance à travers une utilisation particulière de la solution (par exemple, les conducteurs de véhicules tombés en panne aux conducteurs de services de dépannage autoroutier).

Considérons la deuxième expérience. En mettant en avant une solution *technique* qui semblait s'imposer par sa simplicité (une *base de données centrale* à laquelle sont rattachés des *modules fonctionnels intelligents*), les promoteurs du projet invitaient chaque paysan à projeter son désir de simplification sur un objet technique simple, à portée de main (comme un appareil mobile ou un PC à la maison). Or, la mise en œuvre d'un tel système aurait créé des relations de dépendance techniques entre tous les systèmes informatiques du secteur et le système central : toute *modification* d'une donnée requise par un système aurait dû y être répercutée ; toute *interaction* entre deux organisations nécessitant une opération sur des données aurait dû techniquement passer par lui ; tout *événement* dans un système déclenchant une opération dans un autre (une dépendance dite *causale*) aurait dû y être synchronisé ; tout *service* fourni par un prestataire à un client (une relation de dépendance *fonctionnelle*) aurait dû y passer, enfin, les modules de *smart-farming* auraient dû interagir avec la base de données centrale via son API, subissant les dépendances de *format* et de *lieu technique* du système central.

L'état d'une base de données numérique doit refléter l'écoulement du temps dans le monde analogique. Ce principe, appelé *sérialisation des transactions*, impose aux utilisateurs une même temporalité *logique*<sup>17</sup>. Or les acteurs du secteur agricole ont des temporalités différentes : par exemple, à un moment donné, ils n'utilisent pas tous la même adresse pour une exploitation. L'administration des paiements directs utilise l'adresse valable le jour du recensement. Le fisc utilise l'adresse valable au 31 décembre de l'année précédente. Chaque prestataire utilise l'adresse figurant sur son contrat et chaque fournisseur a besoin d'une adresse de facturation et d'une adresse de livraison *actualisées*, qui peuvent changer au fil du temps. Dans le monde analogique, il n'est pas possible d'aligner tous ces acteurs sur la même adresse à un moment donné, et ce n'est pas nécessaire, car chaque entité met à jour son propre répertoire d'adresses *quand elle en a besoin*. Même dans une blockchain, qui réalise un consensus sur l'*ordonnancement des événements*, l'incompatibilité des différentes temporalités ne serait pas résolue. Si tous les acteurs devaient partager la même temporalité, que ce soit celle d'une base de

---

<sup>17</sup> La sérialisation garantit que toute suite d'opérations enregistrée dans une base de données correspond à un ensemble d'actions qui seraient possibles et consistantes dans le monde analogique. Il s'agit d'une propriété généralement souhaitable, bien qu'elle puisse être ennuyeuse lorsqu'une commande de billet d'avion par Internet est refusée parce que le dernier siège disponible a été acheté pendant que l'internaute réfléchissait à la meilleure option. Dans ce cas, l'incompatibilité des deux temporalités (le second internaute se basait sur une connaissance qui n'était plus d'actualité au moment de sa commande) conduit au rejet de sa commande.

données centrale ou celle d'une blockchain décentralisée, cela impliquerait des blocages et des rejets uniquement pour maintenir la consistance temporelle.

Ces dépendances techniques auraient fourni au consortium de multiples opportunités de développer une emprise sur les autres entités du secteur, un risque qu'elles dénoncèrent.

La plateforme en pair-à-pair était conçue pour permettre à des entités (analogiques) d'échanger librement des informations, à condition que la transmission des données soit autorisée par leur propriétaire. La transmission respectait un protocole indépendant des données (appelé segmentation) basé sur la publication par chaque pair d'une description de ses propres formats et usages. Le paysan pouvait autoriser, ou non, la transmission de ses données et les autres pairs pouvaient les demander, ou non, en connaissance de cause.

L'autorisation et la transmission se déroulaient dans une temporalité partagée seulement par les acteurs directement impliqués dans une interaction et uniquement au moment de cette interaction. Pour l'autorisation, il s'agissait de l'émetteur, du paysan et du récepteur, et au moment de sa création ou de sa modification. Pour la transmission, il s'agissait de l'émetteur et du récepteur au moment de la transmission.

Les dépendances techniques entre les nœuds de la solution n'entraînaient pas de relations de dépendance analogiques entre les pairs. La plateforme laissait chaque pair libre de s'associer (ou non) et d'interagir avec d'autres pairs en fonction des besoins découlant de leurs activités respectives.

Le Collector fonctionnait comme l'un des pairs de la plateforme en pair-à-pair. Il rassemblait des données dans un lieu technique où il *centralisait* le calcul des nouvelles valeurs, qu'il *redistribuait* ensuite à travers le réseau des pairs. La solution, conçue pour desserrer l'emprise des puissants acteurs de la numérisation sur les paysans, était *à la fois* centralisée (collecte des données et calcul) et décentralisée (redistribution et utilisation des résultats). Les relations de dépendance qui en découlaient se jouaient entre les pairs de la plateforme en pair-à-pair et pouvaient être dissoutes à tout moment.

L'analyse des relations de dépendance induites entre les acteurs par les interactions de leurs systèmes numériques fournit *un cadre de compréhension des critiques de certaines solutions numériques*. Elle révèle trois *mécanismes*

*numériques à l'origine des risques analogiques* que les acteurs de terrain avaient parfaitement pressentis et dénoncés : *l'instauration d'un objet exogène qui asservit un système numérique à des intérêts autres que ceux de son opérateur* (présent dans les cas du distributeur et du schéma directeur de données) ; *l'introduction de relations de dépendance techniques contraignantes allant au-delà du besoin* (omniprésent dans le cas de la plateforme de smart-farming) ; *et la restriction ou la suppression du libre choix d'association des utilisateurs dans leurs interactions*. Ce dernier mécanisme peut se manifester en empêchant les utilisateurs d'interagir (dans le cas de la traçabilité, des paysans empêchés d'interagir avec les partenaires de leur choix en dehors de la chaîne d'approvisionnement du distributeur) ; en les forçant à interagir avec certains acteurs (dans le cas de la plateforme de smart-farming avec l'opérateur de la solution) ; ou en introduisant des interactions numériques entre les systèmes d'entités analogiques qui ne sont pas concernées (cas des exemples de la blockchain). L'analyse montre aussi que dans la recherche de solutions numériques à des problèmes collectifs, il est possible de concevoir et de déployer d'autres mécanismes numériques qui n'imposent pas, en soi, de relations de dépendance entre les acteurs du monde analogique.

### **Discussion**

Les modèles critiques de l'économie des plateformes numériques adoptent deux perspectives. La première vise *la centralisation* (qui induirait la *concentration*), représentée par de grandes plateformes comme Google, Facebook, Twitter, Uber ou Airbnb (Bucher ; Puschmann et Burgess ; Helmond ; Srnicek ; Plantin, Lagoze *et al.* ; *ibid*). La seconde explore *les alternatives sociotechniques à la concentration* (qui peuvent être centralisées ou décentralisées, affirmant l'indépendance causale entre ces deux variables), représentées par des plateformes de production par les pairs basés sur les communs, comme Wikipédia ou le noyau Linux (De Rosnay et Musiani, *ibid*), ou des coopératives plus localisées (Scholz, *ibid* ; Prainsack, *ibid* ; Micheli, Ponti *et al.*, 2020). La première pourrait être décrite comme une approche critique du numérique, la seconde pencherait davantage du côté des explorations de la numérisation de la critique.

Cet article s'inscrit dans ces deux perspectives, mais adopte un avatar additionnel que nous pourrions qualifier de « sociologie pragmatique de la critique » (Boltanski, 2009). La critique du numérique et la numérisation de cette critique, telles que nous les avons étudiées, résultent d'un cheminement

d'acteurs de terrain, agissant en l'occurrence au niveau d'un secteur économique national, l'agriculture suisse. Pendant cinq ans, un public s'est constitué autour de projets numériques. Il en est résulté des critiques *sur* les propositions concentratrices et des critiques *par* la recherche d'alternatives à la concentration, capables de prendre en compte les intérêts des paysans et des (petites) organisations. Des événements publics de présentation et de confrontation des projets ont été organisés, des articles de presse ont été écrits, et les « gens en ont parlé » à l'ethnographe, témoignant d'une certaine « mise en politique » (Barthe, 2000) des plateformes numériques. Cette mise en politique aura permis de mettre à l'épreuve l'apparente inéluctabilité de la nature concentratrice des plateformes numériques. En partant du terrain, en suivant et en rendant compte du travail critique de ses acteurs, paysans, responsables d'organisations, architecte et développeurs, porté ou incarné dans des dispositifs techniques, les auteurs ont développé une vision plus large et plus ouverte de la problématique de la concentration discutée dans la littérature<sup>18</sup>.

La centralisation des échanges ne conduit pas nécessairement à la concentration du pouvoir, tout comme la décentralisation ne conduit pas nécessairement à la distribution (critique de la première perspective), c'est entendu. Il ne faudrait pas en conclure pour autant que l'architecture ou la conception ne jouent aucun rôle dans la question du pouvoir et que tout se négocierait à travers la « structure de gouvernance » ou le jeu des normes sociales (comme tend à le suggérer la seconde perspective). La conception technique joue bien un rôle, mais pour le révéler, il faut l'ouvrir à d'autres dimensions que le seul lieu technique (centralisation versus décentralisation), et s'interroger sur leur portée. Cette ouverture est rendue possible par un changement de perspective : non pas sur un système singulier, mais sur un secteur composé de systèmes *pluriels*, chacun exploité par des opérateurs autonomes interagissant, bon gré mal gré, les uns avec les autres.

Les cas étudiés dans cet article permettent d'isoler deux dimensions techniques additionnelles en plus de celle de la *centralisation* : celle de la

---

<sup>18</sup> Pour reprendre le portrait de la sociologie pragmatique de Cyril Lemieux (2018), nous dirons que l'article respecte en particulier ses " principes " d'" empirico-conceptualisme, de réflexivité, d'antiréductionnisme, d'internalisme et de résistance. " L'un des principes que l'article ne respecte pas ou peu, cependant, est celui de la "symétrie", dans la mesure où l'article rapporte très peu la perspective des partisans de la centralisation. L'auteure-enquêtrice aurait aimé avoir cette symétrie, notamment sur le cas de l'entrepôt central devenu plateforme de *smart-farming*, et a demandé à pouvoir entrer dans les coulisses de ce projet, mais s'est heurtée à des portes fermées.

*structure* et celle de la *temporalité*, qui sont liées respectivement au problème de la standardisation des données et à celui de l'ordonnancement des événements entre systèmes. La concentration versus la distribution du pouvoir qui se joue entre les entités qui exploitent des systèmes informatiques peut dépendre de l'une ou de l'autre de ces trois dimensions et en particulier de leur portée.

La plateforme d'agriculture intelligente destinée à servir de "guichet unique" aux agriculteurs articulait ces trois dimensions. En concentrant toutes les données agricoles et en obligeant les organisations à passer par elle pour y accéder, elle imposait non seulement un lieu technique, mais aussi une structure pour les données via son API, et même une temporalité unique pour les événements (comme pour un changement d'adresse). Sans surprise, elle fut critiquée par les acteurs comme une solution concentratrice en imposant ces contraintes techniques à *toutes les données agricoles*. La plateforme de *smart-farming*, en dictant « quoi et avec qui » échanger, était considérée comme menaçante en raison de la capacité d'emprise qu'elle allait pouvoir développer sur les acteurs dont les activités dépendaient précisément de ces données.

Le schéma directeur de données présenté par le gouvernement, également dans le but de « simplifier le travail administratif » du paysan, n'imposait aucune temporalité aux événements ni aucun lieu technique aux échanges, seulement une structure de données, une standardisation à nouveau *de toutes les données agricoles* précisément selon son « schéma directeur ». Les organisations devaient donc repenser l'ensemble de leurs systèmes informatiques. Plus encore, elles devaient les développer et les maintenir en permanence en référence à ce schéma et à ses mises à jour. Une fois de plus, il s'agissait d'une forme d'emprise sur les activités des organisations, ce qui ne leur plaisait guère.

Que nous apprennent ces deux cas ? La concentration peut être le résultat de la centralisation, mais pas uniquement. La standardisation des données et l'ordonnancement des événements sont des mécanismes techniques qui peuvent être utilisés pour développer des relations d'emprise sur les acteurs. Qu'en est-il des alternatives à la concentration ? Doivent-elles nécessairement être basées sur la décentralisation ?

Le bus de données brutes comportait une composante de centralisation et une composante d'ordonnancement : le serveur-horloge. Il comportait également une composante de standardisation : la structure des données permettant de

décrire et transmettre ces mêmes événements. Toutefois, la portée de ces contraintes techniques était limitée aux *données jugées nécessaires par les acteurs pour mettre en œuvre la traçabilité* dont ils avaient besoin. Il n'était pas question de centraliser tous les échanges, de standardiser toutes les données ou d'ordonner tous les événements. Les acteurs restaient libres de choisir leurs associations et donc leurs dépendances et conservaient leur autonomie pour définir quelles données ils souhaitaient échanger et avec qui. Une composante décentralisée comme une blockchain aurait pu remplacer le serveur-horloge. Mais cela aurait-il fait une différence ? Au lieu d'un temps défini par la réception au serveur, nous aurions eu un ordre défini par l'accord consensuel des nœuds de la blockchain, sans implication *apparente* sur la question du pouvoir. Mais la façon dont cet accord aurait été calculé par tous les nœuds pour chaque événement aurait pu soulever des problèmes.

Enfin, considérons la plateforme en pair-à-pair, proposée par plusieurs associations de producteurs comme alternative à l'entrepôt de données, et destinée à permettre l'échange de données entre organisations. Elle n'impliquait aucune contrainte de lieu technique (en pair-à-pair), ni aucune structure (puisque chaque émetteur définissait les données qu'il était prêt à envoyer et tout récepteur intéressé pouvait prendre connaissance de cette définition et la traduire ensuite dans son « propre langage »). Aucune contrainte temporelle n'était imposée par la plateforme. L'expéditeur notifiait les récepteurs intéressés d'une nouvelle donnée disponible à sa convenance et les récepteurs intéressés étaient libres de demander la donnée au moment qu'ils jugeaient opportun. Chaque pair conservait les traces des transmissions auxquelles il participait dans *sa propre temporalité par rapport aux autres pairs*. Le relâchement des contraintes techniques était possible car la fonctionnalité « simple » recherchée de l'échange des données le permettait.

Les alternatives à la concentration ne reposent pas nécessairement sur la décentralisation. Des contraintes techniques de lieu, de temporalité ou de structure peuvent être introduites, et se justifient par la fonctionnalité recherchée. Cela ne se traduit pas nécessairement par une emprise sur les acteurs. Tout dépend de la portée de ces contraintes, ce qui révèle que la conception technique joue bien un rôle déterminant.

Le bus de données brutes et la plateforme en pair-à-pair représentaient des alternatives critiques à la concentration, dans la mesure où leurs contraintes techniques laissaient les acteurs libres de choisir leurs associations et donc leurs dépendances (quoi échanger et avec qui). Ces contraintes étaient

appliquées de manière symétrique à tous les utilisateurs des solutions, de sorte que les relations de dépendance entre les acteurs pouvaient être choisies, dissoutes, renouées ou évoluer en fonction des besoins et des impératifs de ces *pairs*.

La perspective adoptée dans cet article, consistant à considérer les relations de dépendance induites entre de multiples acteurs par les plateformes numériques, apporte au débat sur la *concentration* de nouvelles dimensions à considérer et enrichit le débat sur la *distribution* par une analyse de leur portée qui invite à considérer leur conception technique.

### ***Bibliographie***

BARTHE Y. (2000), *La mise en politique des déchets nucléaires: l'action publique aux prises avec les irréversibilités techniques* (Doctoral dissertation).

BENKLER Y. (2014), « Between Spanish huertas and the open road: a tale of two commons? », in B. FRISCHMANN, M. MADISON, K. STRANDBURG (Dir.), *Governing knowledge commons*, Oxford, University Press.

BENKLER Y. (2016), Degrees of freedom, dimensions of power, *Daedalus*, vol. 145, n°1, p. 18-32. DOI: 10.1162/DAED\_a\_00362

BOLTANSKI L. (2009), *De la critique : précis de sociologie de l'émancipation*, Paris, Gallimard.

BOULLIER D. (2018), « Critiques du numérique, numérisation de la critique », in C. CANU, F. DATCHARY (Dir.), *Critiques du numérique*, Paris, L'Harmattan.

BROCA S. CORIAT B. (2015), Le logiciel libre et les communs, *Revue internationale de droit économique*, vol. 29, n°3, p. 265-284. DOI : 10.3917/ride.293.0265

BUCHER T. (2013), Objects of intense feeling: The case of the Twitter API, *Computational Culture*, n°3, <http://computationalculture.net/objects-of-intense-feeling-the-case-of-the-twitter-api/> (consulté le 26/04/2021).

CARDON D. (2019), *Culture numérique*, Paris, Presses de Sciences Po.

CAROLAN M. (2020), Acting like an algorithm: Digital farming platforms and the trajectories they (need not) lock-in, *Agriculture and Human Values*, vol. 37, n°4, p. 1041-1053. DOI: 10.1007/s10460-020-10032-w

CHATEAURAYNAUD F. (2015), L'emprise comme expérience. Enquêtes pragmatiques et théories du pouvoir, *SociologieS*. DOI : 10.4000/sociologies.4931.

- CROSNIER H. L. (2018), Une introduction aux communs de la connaissance, *tic&société*, vol. 12, n°1, p. 13-41. DOI : 0.4000/ticetsociete.2481
- DE ROSNAY M.D. MUSIANI F. (2016), Towards a (de) centralisation-based typology of peer production, *Triple C-Communication, Capitalism & Critique*, vol. 14, n°1, p. 189-207. DOI : 10.31269/triplec.v14i1.728
- DEMOURES F. X. MONNET E. (2005), Le monde à l'épreuve de l'imagination. Sur « l'expérimentation mentale », *Tracés. Revue de sciences humaines*, n°9, p. 37-51. DOI : 10.3917/recma.358.0023
- DROZ Y. (2001), Le paysan jurassien : un fonctionnaire qui s'ignore ? Le mythe du libre entrepreneur et la réalité des subventions fédérales, *Journal des anthropologues. Association française des anthropologues*, n°84, p. 173-201. DOI : 10.4000/jda.2617
- DROZ Y. MIEVILLE-OTT V. JACQUES-JOUVENOT D. LAFLEUR G. (2014), *Malaise en agriculture. Une approche interdisciplinaire des politiques agricoles France-Québec-Suisse*, Paris, Karthala Editions.
- HELMOND A. (2015), The platformization of the web: making web data platform ready, *Social Media+Society*, vol. 1, n°2. DOI: 10.4000/jda.2617
- HESS C. (2008), « Mapping the new commons », *12<sup>th</sup> Biennial Conference of the International Association for the Study of the Commons*, Cheltenham, 14-18 juillet. [En ligne] Disponible à l'adresse: [http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/304/Mapping\\_the\\_NewCommons.pdf](http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/304/Mapping_the_NewCommons.pdf) (consulté le 26/04/2021).
- HIRSCHMAN A. O. (1970), *Exit, voice, and loyalty: responses to decline in firms, organizations, and states*, Harvard, University Press.
- KOEBLER J. (2017), « Why American Farmers Are Hacking Their Tractors With Ukrainian Firmware », *Vice*, 21 mars. [En ligne] Disponible à l'adresse: <https://www.vice.com/en/article/xykkkd/why-american-farmers-are-hacking-their-tractors-with-ukrainian-firmware> (consulté le 26/04/2021).
- LANGUILLON-AUSSEL R. (2018), Le programme « smart communities » au Japon. Nouveaux enjeux de pouvoir des ressources et des systèmes d'information urbains, *Flux*, n°114, p. 38-55. DOI : 10.3917/flux.1.114.0038
- LEMIEUX C. (2018), *La sociologie pragmatique*, Paris, La Découverte.
- MICHELI M. PONTI M. CRAGLIA M. BERTI-SUMAN A. (2020), Emerging models of data governance in the age of datafication, *Big Data & Society*, vol. 7, n°2. DOI: 10.1177/2053951720948087
- PLANTIN J.C. LAGOZE C. EDWARDS P.N. SANDVIG C. (2018a), Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook, *New Media & Society*, vol. 20, n°1, p. 293-310. DOI: 10.1177/1461444816661553

- PLANTIN J.C. LAGOZE C. EDWARDS P.N. (2018b), Re-integrating scholarly infrastructure: the ambiguous role of data sharing platforms, *Big Data & Society*, vol. 5, n°1. DOI: 10.1177/2053951718756683
- PRAINSACK B. (2019), Logged out: Ownership, exclusion and public value in the digital data and information commons, *Big Data & Society*, vol. 6, n°1. DOI: 10.1177/2053951718756683
- PUSCHMANN C. BURGESS J. (2013), The politics of Twitter data, *HIIG Discussion Paper Series*, n°2013-01. DOI: 10.2139/ssrn.2206225
- SANDOZ A. (2020), « Inter-operating Co-opeting Entities. A Peer-to-Peer Approach to Cooperation between Competitors », *10<sup>th</sup> International Conference on Business Intelligence and Technology*, On-line, 25-29 octobre.
- SCHOLZ T. (2014), « Platform cooperativism vs. the sharing economy », *Medium*, 5 décembre. [En ligne] Disponible à l'adresse : <https://medium.com/@trebors/platform-cooperativism-vs-the-sharing-economy-2ea737f1b5ad> (consulté le 26/04/2021).
- SRNICEK N. (2018), *Capitalisme de plateforme. L'hégémonie de l'économie numérique*, Montréal, Lux Editeur.
- STIEFEL L. SANDOZ A. (2021), Une plateforme en pair-à-pair pour l'échange de données : l'émergence d'un commun numérique, *Terminal*, n°130, DOI : 10.4000/terminal.7704
- THEVENOT L. BOLTANSKI L. (1991), *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard.
- VAN SCHEWICK B. (2012), *Internet architecture and innovation*, Cambridge (Massachusetts), MIT Press.
- VERGNE J.P. (2020), Decentralized vs. Distributed Organization: A Framework for the Future of Blockchain and Machine Learning and for Avoiding Digital Platform Dystopia, *Organization Theory*, vol. 1 n°4. DOI: 10.1177/2631787720977052