

## POLITIQUES DES ARCHITECTURES NUMÉRIQUES

### Préambule

Bonjour à toutes et à tous et merci d’être venus à cette soutenance publique de ma thèse ! Je suis ravie de vous voir ici, en présence et en ligne - amis, famille, collègues, actrices et acteurs du secteur agricole. La thèse que je vais présenter aujourd’hui est le résultat de conversations que j’ai eues avec la plupart d’entre vous depuis au moins 5 ans maintenant, depuis que j’ai commencé mon doctorat à l’été 2017.

En 2017, je venais de terminer mon master en sciences sociales. Pour mon mémoire, j’étais entrée dans les coulisses d’une biobanque hospitalière, dont l’objectif à l’époque était de soutenir le développement de la médecine de précision. J’avais suivi le travail de son équipe, assistants médicaux et techniciennes de laboratoire, engagés à faire exister la biobanque dans un environnement hospitalier caractérisé par de nombreux aléas et imprévus. L’objectif de mon mémoire était de montrer la part de *care* (souvent traduite en français par la notion de soin, sollicitude) cachée dans le détail, l’invisible des pratiques des actrices et acteurs de mon terrain et, symétriquement, la part de *care* dont j’avais eu besoin pour le saisir. Ce travail de mémoire a donné lieu à un premier article scientifique publié en 2018 dans la *Revue d’Anthropologie des Connaissances*.

### Introduction

Lorsque j’ai commencé mon doctorat à l’été 2017, mon premier souhait était de poursuivre sur ce terrain de la médecine de précision et de son infrastructure invisible. « Alea jacta est », le destin m’a conduit à devoir choisir un autre domaine. Dès lors, mon désir s’est tourné vers l’agriculture. Ce secteur avait été mon premier terrain d’enquête, en 2014-2015, alors que j’étais étudiante en première année de master en sciences *politiques*.

Après avoir travaillé sur la médecine de précision, j’ai décidé de travailler sur l’*agriculture* de précision. C’est donc avec cette idée en tête que je me suis rendue sur le terrain de l’agriculture suisse pour une première enquête exploratoire. C’était en janvier-février 2018. La photo que vous voyez a été prise à cette époque. Elle me montre avec un agriculteur

dans un tracteur John Deere lors d'une journée de formation sur la nouvelle technologie d'autoguidage du tracteur par GPS RTK, une technologie de l'agriculture de précision bien connue. J'ai été autorisée à conduire ce tracteur jusqu'à ce que mon compagnon de route se rende compte que je n'avais pas de permis de conduire.

Les acteurs que j'ai rencontrés au cours de ma recherche exploratoire m'ont cependant vite fait comprendre que le sujet brûlant du moment, en Suisse, n'était pas tant l'agriculture de précision et ses technologies que les *données*. L'image que vous voyez est tirée d'une présentation PowerPoint donnée par l'un des acteurs que j'ai rencontrés à cette époque. Je pense qu'elle parle d'elle-même...

Le sujet brûlant de 2018 était ainsi les données agricoles. En l'occurrence, deux projets visant à améliorer la gestion des données agricoles occupaient le devant de la scène agricole suisse. Ils s'opposaient l'un à l'autre, et cette opposition-même suscitait la controverse. Dans les études sociales des sciences et des techniques, mon domaine scientifique, nous aimons beaucoup les controverses. Je n'ai donc pas hésité à sauter sur l'occasion. Par chance, deux présentations publiques des projets étaient prévues dans un avenir proche, la première à Lausanne début février, organisée par l'Association des groupements et organisations romands de l'agriculture, la seconde à Berne fin février, organisée par les Producteurs suisses de Lait. En jouant un peu des coudes, je suis parvenue à me faire inviter à ces deux événements.

### **Le terrain**

Le premier projet s'appelait Barto, en référence à Saint-Barthélemy, dit saint patron des agriculteurs. Le deuxième projet s'appelait ADA, pour « Agrar Daten Austausch », ou « échange de données agricoles » en français, et faisait en même temps référence à Ada Lovelace, pionnière de l'informatique.

Les objectifs publics des deux projets étaient à priori similaires. D'une part, une meilleure gestion des données agricoles, notamment des données des agriculteurs, permettrait de "simplifier" le travail administratif des paysans. D'autre part, une meilleure gestion des

données agricoles permettrait de développer des services innovants et donc d'accroître la compétitivité des exploitations agricoles suisses.

Ces objectifs répondaient d'un contexte spécifique. En 2018, la Suisse comptait environ 53'000 exploitations agricoles. En 1990, on n'en comptait pas moins de 92'000. Une réduction de près de la moitié en trente ans. La pression sur les agriculteurs restants demeurait forte.

D'une part, ceux-ci devaient faire face aux politiques d'ouverture des frontières prônées par le gouvernement suisse depuis plusieurs années. En 2018, la discussion portait sur les accords du Mercosur, des accords de libre-échange avec les pays d'Asie et d'Amérique du Sud. La pression de la concurrence était forte.

D'autre part, les agriculteurs étaient de plus en plus accablés par des tâches administratives qui leur donnaient l'impression de passer plus de temps au bureau qu'aux champs ou à l'étable. Ces tâches administratives répondaient des politiques gouvernementales de contrôle de l'environnement et des épizooties, ainsi qu'aux contraintes contractuelles établies par leurs partenaires privés, tels que les acheteurs ou les organismes de certification, comme dans l'agriculture biologique. Cette charge administrative, qui empiétait sur le temps de production, se traduisait en partie par un important travail de saisie de données pour alimenter les nombreuses bases de données mises en place depuis la fin des années 90 par leurs différents partenaires publics et privés.

À titre d'exemple, et pour vous donner une idée de l'ampleur de la chose, voici un aperçu des systèmes / bases de données des administrations publiques, dont certaines doivent être alimentées par l'agriculteur. J'ai fait l'expérience directe de ce problème de la charge administrative des agriculteurs lors de mon premier travail de terrain en tant qu'étudiante en sciences politiques, lorsque j'ai séjourné sur une ferme à Saignelégier, une commune du Jura suisse connue pour son Marché-Concours, que vous pouvez voir sur cette photo. Le même problème de la charge administrative des agriculteurs se pose, bien que de qualité différente, au Québec, où j'ai eu l'occasion de discuter de la question avec plusieurs actrices et acteurs du terrain.

Les projets Barto et ADA promettaient de remédier à cette situation, là où les technologies numériques pouvaient y contribuer. Bien que leurs objectifs étaient similaires, les deux projets différaient foncièrement dans les moyens mis en œuvre pour les atteindre et, en particulier, dans leur conception technique.

Barto proposait de construire une plateforme centralisée d'agriculture intelligente. La centralisation des données permettrait à l'agriculteur de ne saisir ses données qu'une seule fois, en un seul endroit. Sorte de guichet unique pour la saisie des données, la plateforme promettait ainsi de simplifier le travail administratif de l'agriculteur. Les organisations qui adressaient jusqu'alors leurs besoins en données directement à l'agriculteur étaient désormais invitées à se connecter à la plateforme pour obtenir ces données. La plateforme promettait également d'offrir à l'agriculteur des modules d'agriculture intelligente que Barto ou tout partenaire pourrait fournir, lesquels augmenteraient la compétitivité de l'agriculteur.

Plusieurs représentations de Barto ont circulé au fil des ans. Celle que vous voyez à l'écran, mais aussi celle-ci et celle-là. Des acteurs du secteur agricole suisse m'ont dit qu'ils se demandaient ce que ce chou-fleur, qui ressemblait pour eux à un cerveau coupé en deux, pouvait bien représenter.

ADA avait une proposition différente, qui consistait à fournir une plateforme distribuée pour la transmission autorisée des données. Pas de composant central ici. Il était proposé à chaque organisation de se procurer un nœud, les cubes beiges que vous voyez à l'écran, en le construisant ou en le louant, et de le connecter via son propre système d'information à sa base de données, les bidules roses, rouges, orange, jaunes, verts, etc. que vous voyez à l'écran.

Chaque organisation serait responsable de son nœud sur le plan opérationnel et juridique. Les nœuds n'interféreraient en aucune façon avec les processus internes des systèmes/bases de données des organisations. De cette façon, ils ne pourraient pas perturber les pratiques, les missions ou les services des organisations qui dépendent de ces systèmes/bases de données. Mis en réseau, ces nœuds propres à chaque organisation pourraient s'échanger

des données entre eux avec l'autorisation des propriétaires, les agriculteurs, qui contrôlèrent le flux de leurs données par le biais d'une app, l'ADA-app. Un échange de données n'aurait lieu que si \*rouge\* le demande, si \*vert\* l'accepte et que l'agriculteur, le bonhomme à l'écran, l'autorise.

Sans composant central, la plateforme distribuée proposait également de se passer de standards de données. Pour son architecte, porte-parole de la plateforme distribuée, ni la centralisation ni la standardisation n'étaient une option pour la gestion des données à l'échelle du secteur agricole suisse. La plateforme comprendrait un registre décentralisé, mieux connu sous le nom de "blockchain", qui permettrait à chaque organisation de publier les *types* et les *structures* des données qu'elle serait prête à partager, et à chaque organisation de manifester son intérêt pour ces données. Les structures de données seraient ainsi connues des partenaires de l'échange sans devoir être nécessairement "partagées" entre eux au niveau de leurs systèmes. Les données pourraient être échangées sans que leurs structures n'aient à être partagées.

Tel était le rôle, et le seul rôle, de la blockchain dans ADA : permettre aux organisations du secteur agricole de connaître les *types* et les *structures* de données qui pouvaient être échangées et ainsi se passer de standard sur les données. Les données des agriculteurs n'étaient ni stockées ni transmises par la blockchain.

L'échange de données permettrait de réduire l'effort de saisie consenti par les agriculteurs. En autorisation la transmission de leurs données d'une organisation à l'autre, les agriculteurs n'auraient plus à les saisir à répétition. Les organisations seraient toujours libres de demander ces données lorsqu'elles le souhaitent ou en ont besoin. L'échange réduirait les coûts de gestion des données des organisations et favoriserait le développement de services innovants, utiles à la compétitivité des paysans.

ADA avait été lancé et conçu dans le but de mettre en échec Barto (objectif non public), et cet objectif se reflétait dans sa conception, radicalement différente de Barto. Il s'agissait d'une *alternative* à Barto. Barto était un projet qui remontait à 2015. Il ne s'est fait connaître du secteur agricole suisse qu'en 2017. Lorsque je suis entrée sur le terrain en

2018, l'agitation était à son comble. Barto était critiqué pour sa nature centralisée. Les acteurs craignaient qu'il ne finisse par constituer un monopole sur les données, dangereux pour les agriculteurs et les autres organisations du secteur agricole. Comme Barto avait deux actionnaires proches de l'État, les acteurs du terrain s'interrogeaient beaucoup sur le rôle de l'État dans cette initiative qui se disait privée. En 2019, la controverse n'était toujours pas terminée, comme le montre cette interpellation parlementaire.

Pour ce qui est de ADA, certains acteurs l'accusaient de faire trop de bruit et de venir perturber le développement d'une autre initiative qui essayait au moins de faire quelque chose pour une situation qui n'avait vu aucune proposition d'amélioration depuis des années. Pour ces acteurs, la Suisse était trop petite pour avoir un Barto et un ADA. Mais le gros problème, m'ont-ils fait comprendre, était qu'on n'y comprenait presque rien de ADA. Et c'est ainsi que j'ai trouvé mon sujet de thèse.

## **La thèse**

En juin 2018, j'ai rencontré les porte-paroles des deux projets, ADA et Barto, l'un après l'autre, pour une interview et avec l'ambition de connaître les coulisses de ces projets. Les négociations ont abouti du côté d'ADA et n'ont pas abouti du côté de Barto. Un responsable de Barto m'a expliqué que pour une spécialiste des sciences sociales comme moi, le projet - au stade des développements informatiques - manquait de chair autour des os.

En juin 2018, je suis donc entrée dans les coulisses de ADA. J'ai obtenu un accès complet au projet par son chef et architecte de l'époque, Alain Sandoz. Documents produits, mails échangés au fil du projet, séances de travail avec l'équipe, mon accès a été complet. J'ai eu l'occasion d'archiver, d'enregistrer, de transcrire et de consigner dans mon journal de terrain tous les développements et événements liés à ADA, jusqu'à la mise en production en juillet 2019 du système que j'ai pu tester. En parallèle, j'ai continué à mener des entretiens (plus de 50) avec des acteurs du secteur agricole, des agriculteurs, des fonctionnaires fédéraux et cantonaux, des dirigeants et informaticiens d'organisations privées. Ces « matériaux », issus du dialogue avec les acteurs de terrain, constituent la base des résultats de ma thèse et des articles qui la composent. Ils en sont en effet la *base*, car

c'est à partir de la capacité critique des acteurs eux-mêmes que j'ai pu contribuer à mon domaine d'étude, les études sociales des sciences et des techniques, et du numérique en particulier.

La recherche en sciences sociales est très souvent basée sur la voix critique du chercheur ou de la chercheuse. Mon approche a été différente : je suis partie de la critique des acteurs de terrain pour faire avancer la recherche en sciences sociales. Pour certains articles, comme vous le verrez, j'ai même eu l'occasion d'être accompagnée par le chef de projet et architecte de ADA, qui se trouve à droite sur cette photo.

L'approche peut sembler "originale", et elle l'est. Mais elle n'est originale que dans la continuité d'un discours scientifique de plus en plus répandu sur la manière de connaître, selon lequel la distance et le détachement des acteurs de terrain ne sont pas synonymes d'objectivité, mais seulement d'une relation subjective parmi d'autres possibles. Ce discours m'accompagne depuis ma maîtrise et peut être lu, pour ceux que cela intéresse, chez des auteures telles que Maria Puig de la Bellacasa, Vinciane Despret, Isabelle Stengers, Donna Haraway, pour n'en citer que quelques-unes.

Mais revenons au sujet. Je vous disais avoir tiré le sujet de ma thèse de cet objet incompréhensible pour beaucoup de gens, l'architecture de ADA. En voici une représentation « technique ». Toute ma thèse consiste à montrer ce qu'a de politique cet objet technique que sont les architectures, et en particulier l'architecture de ADA, présentée comme une alternative à la centralisation des données. Elle montre comment des systèmes ou des plateformes comme Barto ou ADA sont déjà politiques dans leur conception technique, porteuses de scripts d'action pour leurs utilisateurs qui seront plus ou moins difficiles à contourner<sup>1</sup>.

En juin 2019, j'écrivais à Alain, architecte de ADA, que toute la portée de son projet résidait dans sa politique alternative, et que c'était de cela qu'il fallait parler pour faire comprendre le projet, son intérêt, son importance. Pas seulement parler de technologie, pas seulement parler de fonctionnalité, mais parler de politique. Depuis 2019, je travaille dans

---

<sup>1</sup> Tout comme il est difficile de contourner un dos d'âne quand on conduit une voiture.

cette direction, souvent avec Alain, comme un partenaire épistémique, un partenaire de production de connaissances. Ce travail, articulé autour de la notion d'architecture, a donné lieu à quatre articles scientifiques qui constituent le cœur de la thèse. Pris ensemble, ils montrent pourquoi les architectures des systèmes ou des plateformes numériques sont des objets politiques.

Les architectures sont politiques d'abord parce qu'elles incarnent des structures de gouvernance. Dans le cas de ADA, son architecture incarnait non seulement certaines règles d'usage pour ses participants, mais aussi des instruments d'arbitrage en cas de conflit ou de violation des règles, ainsi que certains modèles d'équité et de durabilité ; en un mot : une certaine structure de gouvernance. Cet argument est à la base de l'article que vous voyez projeté ici, publié dans la revue *Terminal - Technologie de l'information, culture et société*.

Mais les architectures des systèmes et plateformes numériques sont également politiques dans le sens où, selon les objectifs poursuivis par leurs promoteurs, elles peuvent être utilisées pour établir des relations de dépendance plus ou moins a-symétriques entre les acteurs utilisant ces plateformes. Ces symétries/asymétries des relations de dépendance introduites par les architectures des plateformes s'inscrivent dans des détails techniques tels que la manière dont la plateforme gère le flux de données, mais aussi la structure des données ou encore le temps, l'ordre des événements. Cet argument est à la base de cet article paru dans les actes de conférence de *l'Association Internationale de Management Stratégique*.

Enfin, ces architectures sont également politiques dans le sens où elles peuvent venir perturber les pratiques des acteurs associées aux données, au point de menacer l'exercice autonome de leurs activités. Ce risque fut identifié dans le cas de Barto par les acteurs de mon terrain, agriculteurs, fonctionnaires et responsables d'organisations privées du secteur agricole suisse, et constitue, à mon avis, l'une des principales raisons de l'échec de Barto dans sa forme promise de guichet unique. Cet argument est la base de cet article paru dans *Etudes Rurales*.

En toile de fond, la thèse pose la question de savoir comment concevoir nos systèmes/plateformes numériques de manière à ce qu'ils soient acceptables pour leurs parties-prenantes et qu'ils puissent perdurer dans le temps. Ma vision sur cette question et à l'issue de cette thèse est qu'il est propice et possible de travailler sur des solutions qui 1) ne bouleversent pas l'existant et 2) prônent en même temps la symétrie ou l'équité des parties prenantes. ADA, de par sa conception même, était une de ces solutions qui cherchaient à préserver l'existant et à prôner la symétrie et l'équité. Je ne dis pas que là est le seul facteur de réussite à long terme d'un système ou d'une plateforme. Mais qu'il est l'un d'entre eux. La condition n'est pas suffisante, mais elle est nécessaire, selon moi.

### **La suite**

Quel type de systèmes, quel type de plateformes pouvons-nous concevoir pour permettre l'émergence et le développement durable d'infrastructures d'information sectorielles, par exemple pour l'agriculture ? La question que je pose aujourd'hui est celle d'un ingénieur, mais d'un ingénieur qui voit le fonctionnement des choses non seulement comme étant technique mais aussi *sociotechnique*. C'est seulement, après tout, lorsqu'une invention est déployée dans la société qu'elle devient une innovation. C'est pourquoi le sujet mérite d'être abordé autant par des ingénieurs que par des spécialistes en sciences sociales, travaillant de concert. Cette vision, partagée par les collègues que vous voyez ici à l'écran, une trentaine de Suisses et d'Écossais, réunis en 2022 pour un atelier de deux jours que j'ai coorganisé à Lausanne sur la gouvernance par l'infrastructure, est aussi la vision de la thèse, et celle vers laquelle j'entends travailler à l'avenir.

Les projets d'infrastructures d'information sectorielles ne manquent pas ! On en cherche pour le secteur de la santé, comme avec le dossier électronique du patient. On en cherche pour les secteurs de la justice et de la police, où l'on se demande comment rendre intelligent le traitement des dossiers des personnes provisoirement privées de liberté. On en cherche au niveau européen sous le nom d'"espace de données".

Au terme de mon enquête dans le secteur agricole suisse et dans les coulisses du projet ADA, je m'interroge toutefois avec une certaine inquiétude : allons-nous nous donner les

moyens d'explorer *autre chose* que la centralisation ou la standardisation des données pour la création de ces infrastructures d'information d'*échelle sectorielle* ? Car nous risquons, autrement, de ne faire que répéter les mêmes échecs du passé.

Merci pour votre écoute, et merci à tous les acteurs de l'agriculture suisse et québécoise qui m'ont accordé un entretien ou permis de les suivre, et dont les critiques ont rendu cette thèse possible. Je me réjouis de pouvoir maintenant échanger avec vous, actrices/acteurs, collègues et amis.