

# Remerciements

Ce livre serait bien peu de chose si j'avais été seul !

Lorsque Christian Huyghe m'a appelé, un jour de fin janvier 2015, me demandant si j'accepterais d'écrire un ouvrage sur l'évolution de l'agriculture avec l'avènement du numérique, j'ai tout de suite dit oui.

J'ai accepté parce que je savais pouvoir compter sur mes proches pour me soutenir dans des moments qui pourraient s'avérer difficiles au cours de cette aventure, et ce fut parfois le cas. Tout d'abord, j'ai pu compter sur mon épouse, Christine, qui a pallié encore plus que d'habitude mon manque de disponibilité sur l'exploitation, sans jamais en faire état, et qui a toujours trouvé les mots pour m'encourager. J'ai pu compter également sur nos deux fils, Julien et Clément, avec qui j'échange beaucoup sur le sujet. Aucun des deux n'a souhaité devenir agriculteur, mais une vraie complicité s'est installée entre nous autour du numérique, car leur profession les y conduit.

J'ai accepté parce que je savais que je pouvais compter sur un certain nombre de personnes pour m'aider : Christian Huyghe, évidemment, dont le *coaching* tout au long de ces trois mois d'écriture m'a été précieux ; Hélène Bescond, étudiante en master de journalisme dans notre école des Établières, qui m'a beaucoup aidé dans les recherches bibliographiques notamment ; Steeve Pineau, qui signe les planches qui agrémentent le livre ; Christiane Lambert, Philippe de Ponthon et Jérémie Wainstain, qui ont accepté de prendre du temps pour relire ces pages ; leur soutien m'a été précieux et chacun d'eux compte beaucoup pour moi.

J'ai accepté parce que ces dernières années ont été ponctuées de belles rencontres qui m'ont fait évoluer et m'ont beaucoup appris sur le domaine du numérique et les évolutions qu'il engendre.

En tout premier lieu, Cynthia Kary. Il s'agit de l'une de mes plus belles rencontres ; j'apprécie la femme et la professionnelle ; elle a tout compris en matière de communication numérique et son charisme est tel qu'il pourrait s'écrire avec un K. C'est elle qui, sans le savoir, m'a conduit

à Gilles Babinet, qui a accepté de rédiger la préface de ce livre et dont la vision sur l'ère qui s'ouvre est empreinte de lucidité et de belles perspectives. Une autre rencontre reste comme indélébile, celle d'Hervé Kabla, sa disponibilité n'a d'égale que sa gentillesse et sa compétence. Cynthia, Gilles et Hervé ont souvent été présents dans mon esprit au cours de l'écriture de ce livre.

Trois autres personnes ont beaucoup compté et sont très présentes tout au long de l'ouvrage : Idriss Aberkane, Navi Radjou et Tom Liacas ; ils sont chacun à leur manière des évangélistes d'un monde nouveau.

Mes amis de Vendée RS ont aussi une place particulière dans la réalisation de ce livre : Emmanuel Chopot et Frédérique Barteau, mes complices dans l'association et dans la vie ; Aurélie Baupel, si discrète mais tellement présente, elle m'accompagne partout, de Vendée RS à Agreenstartup. Au-delà de ces trois-là, toute mon équipe de Vendée RS m'aide beaucoup à progresser, tout comme celle de Media Aces autour d'Hervé Kabla : Yann Gourvenec, Mohamed Khodja et leurs amis, tous sont de grands professionnels qui m'ont beaucoup apporté.

Je ne peux pas ne pas écrire un mot pour mes collègues responsables agricoles et les collaborateurs avec qui je travaille. Leur confiance et leur tolérance à mon égard me permettent d'aller explorer ces horizons nouveaux. Que ce soit en Vendée, aux Moutiers-sur-le-Lay, mon village, à La Roche-sur-Yon, ou encore à Nantes, Angers ou Paris, leur bienveillance m'est précieuse.

Toutes les personnes citées constituent ma famille, mes amis, mes collègues responsables, ils comptent beaucoup pour moi et chacun a joué sciemment ou non un rôle dans l'écriture de ce livre.

Chers lecteurs, vous me permettrez de m'adresser directement à eux : « Un livre est un bâtiment que l'on construit. Sans vous, cette construction ne serait pas grand-chose. J'ai voulu que ce livre soit beau et utile. Je l'ai écrit avec mes tripes et, si j'ai réussi, c'est que chacun de vous y a apporté sa pierre. Pour tout ce que vous m'avez offert pour le construire, de près ou de loin, je vous dis : merci ! »

Chers lecteurs, je vous souhaite maintenant une bonne lecture !

# Préface

Bouillonnement: c'est ce que m'inspire tout ce que touche Hervé Pillaud et ce que lui-même est.

Je me souviens bien de notre première rencontre; il souhaitait que je participe à l'une des toutes premières conférences sur l'agriculture numérique, qu'il coorganisait. Nous devions évoquer les thèmes de mon intervention. C'est dans un petit café au pied de la butte Montmartre que je fis sa connaissance. Au cours de ce premier entretien, j'ai compris que nous n'en resterions pas là. Le bouillonnement d'Hervé avait commencé à se manifester: il me parla de sa passion pour sa ferme, pour les agriculteurs, pour le numérique et, déjà, il commença à évoquer à grands traits ce que le numérique pourrait apporter à l'agriculture.

Ce qui me plut d'emblée, et qui me plaît toujours, c'est cette capacité qu'a Hervé à faire des ponts entre les univers. Des ponts entre tradition et modernité, des ponts entre agriculture productiviste et agriculture raisonnée, entre biotechnologies et *Big Data*, entre des individus qui n'ont généralement pas l'habitude de se parler.

Cette habileté à tisser des liens n'est pas de la moindre importance: elle reflète une agilité nécessaire à la manifestation de la révolution numérique, tant il s'agit plus d'associer des idées et des systèmes, par le numérique, qu'autre chose.

En réalité, le livre que vous tenez entre vos mains est un condensé de cette capacité. Après avoir sillonné la France et l'Europe pour évoquer – je devrais dire évangéliser – cette révolution qui vient, Hervé est passé à l'art de la synthèse avec ce livre.

Et cette synthèse est plus que nécessaire: en refermant cet ouvrage, chacun en ressortira convaincu que cette révolution est sur le point de survenir et que son ampleur est comparable à celle qui, il y a maintenant soixante ans, a permis au monde agricole de vivre une mutation comme il n'en avait pas rencontré depuis l'invention de l'agriculture,

il y a dix mille ans, au sein du croissant fertile mésopotamien. Cette révolution porte certes en elle la possibilité d'un accroissement important de la productivité, souhaitable lorsque l'on sait que les besoins alimentaires vont augmenter sensiblement dans les deux décennies à venir, tirés par le développement des pays émergents. Mais, au-delà des gains de performance productive, l'idée principale de ce livre est que l'agriculture numérique va avant tout permettre aux agriculteurs de participer à la valorisation de l'environnement, plutôt qu'à sa destruction. Car c'est bien de cela qu'il s'agit: le numérique porte en lui le principe d'une agriculture durable et productive. Durable, car l'analyse précise des données issues d'un champ permet de doser de façon optimale les besoins en eau et en intrants, limitant ceux-ci au strict nécessaire. Durable également, car il est démontré que les robots peuvent désherber et même ôter de petits parasites, remplaçant ainsi des désherbants chimiques ou des pesticides, dont la fabrication aurait requis de l'énergie et dont l'utilisation aurait nécessairement impacté la faune et la flore.

Et productive, car la robotisation et la maîtrise des données permettent d'accroître les rendements productifs, mais cette fois sans nuire à l'environnement, ce qui fut trop souvent le cas dans le passé.

Il y a là une idée que j'ai souvent évoquée avec Hervé et qui me semble sans doute une notion fondamentale: le fait que l'agriculture puisse s'associer au numérique pour créer une nouvelle discipline, à la croisée des chemins entre la production agricole, la restauration des écosystèmes, la mise en œuvre d'un traitement paysager d'un nouveau genre et une intégration plus forte de l'agriculture – et donc de la nature – au sein des villes, avec des notions telles que le *vertical farming* qui sont fortement liées au numérique.

Tout ceci ne constitue en fait que les prémices d'un monde à venir. Il s'agit souvent plus de prospective que d'autre chose. Pour autant, il n'y a aucune raison de douter de l'avènement de cette ère: les agriculteurs ont déjà démontré qu'ils étaient capables d'adopter rapidement de nouvelles technologies. Dès les années cinquante, ils ont commencé à utiliser la donnée en précédant même le principe du tableur: ils dessinaient des lignes et des colonnes pour avoir une compréhension synthétique de multiples paramètres comme la taille de

pousse, la pluviométrie et la quantité d'engrais ou de pesticides. Quelques décennies plus tard, ils seront ainsi parmi les premiers à adopter Excel, le célèbre logiciel de Microsoft, pour effectuer ces traitements plus rapidement. Puis, encore une quinzaine d'années plus tard, ils s'assisteront de données issues de satellites (le système Farmstar, puis les satellites Sentinel du programme européen Copernicus) pour accroître encore la précision de leur compréhension des modèles agricoles.

À la différence d'autres secteurs économiques, il y a donc de bonnes raisons de penser que l'adaptation à un modèle massivement numérique, en rupture avec ce qui existe aujourd'hui en matière de technique, devrait être finalement plus aisée que certains *a priori* le laisseraient imaginer.

C'est donc maintenant, au début de cette révolution digitale, qu'il est important de ne pas laisser tout ceci aux mains de quelques-uns, mais de faire en sorte que le monde agricole, mais aussi celui des codeurs, des citoyens et des citoyens s'intéresse à ce sujet et aide à l'émergence d'une agriculture du *xxi*<sup>e</sup> siècle, productive, durable et inclusive.

Merci donc, monsieur Pillaud, d'aider notre monde à aborder cette révolution en lui permettant de comprendre, dans le détail, comment pourrait fonctionner l'agriculture du *xxi*<sup>e</sup> siècle.

Gilles Babinet



# Avant-propos

Transformer un problème en opportunité pour satisfaire un besoin.

Comment relever ensemble cet immense défi du XXI<sup>e</sup> siècle: produire plus et substituer les ressources renouvelables en disposant de moins d'eau, d'énergie, d'intrants et de terres arables?

Comment affronter le réchauffement de la planète et la baisse de la biodiversité?

Offrir aux agriculteurs des outils pour améliorer leurs performances, réduire la pénibilité du travail et faciliter leurs échanges sont de véritables challenges à relever!

Tels seront les enjeux auxquels les agriculteurs vont être confrontés.

L'époque dans laquelle nous entrons nous propose pour l'instant plus de questions qu'elle ne nous offre de solutions.

En quelques années, le numérique a tout envahi. Il est partout, balaie les certitudes comme un ouragan, attire et fait peur en même temps. Internet est désormais incontournable. Il peut créer de nouvelles fractures, en réduire d'autres. Une nouvelle ère s'ouvre devant nous.

Le numérique est une transition et même une révolution, comme l'humanité en a peu connu au cours de son existence. Nous pouvons parler de renaissance 2.0, le numérique sera en agriculture ce que nous en ferons.

Ce livre a pour objectif d'analyser ce qui est possible en relation avec les besoins. Il jette un regard sur les points qui seront impactés par le numérique et comment celui-ci redessinera prochainement l'agriculture. Il pose aussi la question de la capacité des agriculteurs et de leurs organisations à entrer dans la renaissance 2.0 et à devenir bien plus que de simples utilisateurs de technologies. Il montre comment prendre toute la dimension de la transition et ainsi en faire une véritable opportunité pour gagner en autonomie et en implication dans la multitude

qui fera la société de demain. Il porte un regard sur l'organisation de l'agriculture dans une société hyperconnectée où la seule question que l'on doit se poser est : agir ou subir ? À nous de choisir.

# L'AGRICULTEUR DE DEMAIN FERA LE MÊME MÉTIER



*il sera simplement mieux outillé*



Dans ce livre, j'emploierai volontiers le « nous », car, dans ma culture de paysan vendéen, le « nous » est de rigueur. L'agriculture, chez nous, s'exerce depuis toujours en famille, en groupe, en réseau. À la façon de monsieur Jourdain, nous étions peut-être déjà dans le 2.0 depuis longtemps sans le savoir. J'emploie le « nous » donc, car, si j'en ai dessiné la trame et écrit l'essentiel, beaucoup de personnes ont contribué à me forger une opinion sur ce sujet. J'y emploie également le « nous » parce que j'ai voulu ce livre collaboratif; un site Internet: [www.agronumericus.com](http://www.agronumericus.com) et une page Facebook: <https://www.facebook.com/agronumericus> lui sont associés. Vous y retrouverez les planches dessinées par Steeve Pineau pour illustrer le livre et quelques autres; vous y retrouverez également les vidéos qui sont associées aux QR codes que Steeve a posés çà et là dans ses planches. Il est surtout collaboratif pour que vous puissiez y faire vos remarques, donner votre avis et commencer à construire un espace collaboratif pour faire avancer l'agriculture. Ainsi, ce livre ne sera plus le mien, il sera le nôtre, et c'est pourquoi la plupart du temps le « nous » se justifie.

Dans un premier temps, nous reviendrons brièvement sur la façon dont le numérique est arrivé; comment, à partir des premiers ordinateurs qui ne furent qu'une invention supplémentaire, nous avons franchi le Rubicon d'une société nouvelle avec l'arrivée d'Internet, construit sur les standards nouveaux du World Wide Web (www) qui a tout juste vingt ans, mais qui marque déjà l'avenir de façon irrévocable.

Nous parlerons ensuite des besoins des agriculteurs et de leurs attentes; nous verrons quels sont leurs souhaits pour améliorer les conditions de travail, pour pourvoir à la couverture numérique des zones rurales et pour établir des liens sociaux; nous évoquerons les espoirs d'amélioration de la compétitivité; nous démystifierons les craintes d'un avenir incertain où tout se passe au grand jour, où la vie privée n'a plus vraiment de secrets; nous verrons comment transformer les handicaps en opportunités.

Une partie importante du livre montrera ensuite pourquoi et comment le numérique est une révolution, le vecteur de la renaissance 2.0. Les nouvelles technologies se démocratisent très vite, le *software* envahit nos vies, des milliers d'applications sont produites chaque jour, certaines sont éphémères, d'autres plus durables; les robots et les objets

connectés sont déjà présents dans nos fermes. De nouveaux modes de communication révolutionnent les relations humaines, le monde devient un village où tout se sait, tout se dit, installant ainsi de nouveaux rapports entre les personnes. Nous aborderons dans cette partie ce qui représente la plus grande nouveauté de ce début du XXI<sup>e</sup> siècle: le *Big Data* et l'usage que l'on peut faire de l'ensemble de ces données. Nous analyserons les rapports entre les NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives) et, surtout, la manière dont elles vont ouvrir des horizons insoupçonnés.

Une deuxième partie sera consacrée aux secteurs de l'agriculture qui seront impactés: de la gestion des risques aux marchés, en passant par la recherche et le développement, la formation et le conseil, sans oublier le financement et les outils intelligents; rien n'a été oublié! Ces éléments constituent un ensemble cohérent et nous verrons comment nous allons devoir passer d'une vision du monde en silos à une approche plus globale et horizontale.

Dans nos exploitations, la performance économique sera indissociable de l'approche environnementale et humaine. Le numérique, loin de déshumaniser la société, sera un facteur de lien. L'agriculture sera augmentée par le numérique et nous verrons comment nous allons pouvoir satisfaire toutes les externalités qui, demain, seront nécessaires, bien au-delà de la nourriture des hommes. Plusieurs modèles cohabiteront, de l'agriculture urbaine à l'agriculture des grands espaces, en passant par l'agriculture familiale de nos contrées ou des pays émergents. Elles auront toutes leur place, car le monde aura besoin de chacune d'entre elles. Le numérique sera alors un atout précieux.

Dans la dernière partie du livre, je m'engage de façon plus volontaire en donnant mon opinion sur ce qui me semble devoir être mis en œuvre pour façonner le futur. Dans le monde qui s'ouvre à nous, l'agriculture représente une formidable opportunité. Une seule motivation m'obsède: tout mettre en œuvre pour que les agriculteurs restent des hommes libres, responsables de leurs décisions. J'oserai, en conclusion, aller un peu plus loin, en m'adressant plus directement aux responsables professionnels. Je donnerai mon point de vue sur ce qui doit être engagé rapidement pour ne pas perdre de temps et devenir des acteurs majeurs de la renaissance 2.0.