



**HAL**  
open science

## Usages du numérique en agriculture : enquête auprès de 98 exploitations ayant des grandes cultures en région Occitanie - Synthèse

Éléonore Schnebelin, Clara Valiente, Jean-Marc Touzard, Pierre Labarthe

### ► To cite this version:

Éléonore Schnebelin, Clara Valiente, Jean-Marc Touzard, Pierre Labarthe. Usages du numérique en agriculture : enquête auprès de 98 exploitations ayant des grandes cultures en région Occitanie - Synthèse. [Rapport de recherche] Inrae. 2022, 7 p. hal-03573167

**HAL Id: hal-03573167**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03573167>**

Submitted on 4 Mar 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

# Usages du numérique en agriculture

## Enquête auprès de 98 exploitations ayant des grandes cultures en région Occitanie - Synthèse

Eléonore Schnebelin, Clara Valiente, Jean-Marc Touzard, Pierre Labarthe - 2022

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme d'Investissements d'Avenir portant la référence ANR-16-CONV-0004

### Présentation de l'échantillon

98 agriculteurs de 24 à 67 ans

29% des exploitations en bio,  
12% en mixte bio/conventionnel

25% ont une ETA<sup>1</sup>



De 9 à 570Ha (162 en moyenne)

De 1 à 6 personnes qui y travaillent

Cultures principales : blé,  
tournesol, maïs, soja

### Usage de technologies numériques dans l'échantillon

Logiciel de gestion parcellaire 63% - GPS 60% - Autoguidage 44% - Coupures de tronçons 39% - Station météo connectée 32% - Cartes de modulation 33% - Modulation d'azote 27% - Modulation de semence 6% - Tensiomètres connectés 14% - Contrôleur de rendement 18% - OAD pour les traitements 11% - Irrigation connectée 15%

**Information technique sur internet :** Souvent ou très souvent 65 % - Facebook 24% - YouTube 24% - Twitter 5% - Forums agricole 10% - Sites instituts techniques 30% - Presse agricole en ligne 17% - Sites AB 12% - Sites agriculture de conservation 12% => 45% ont changé leurs pratiques grâce à ça (en majorité changements sur les couverts végétaux, ou sur l'agriculture biologique)

### Profils d'usage du numérique

#### Technologies numériques pour la production (TNP)

Technologies considérées : guidage, autoguidage, coupure de tronçon, station météo connectée, carte de modulation, modulation d'engrais, modulation de semence, tensiomètre connecté, carte de rendement, OAD pour les traitements, technologie d'irrigation connectée et logiciel de gestion parcellaire.

<sup>1</sup> ETA = Entreprise de Travaux Agricoles

Les résultats indiquent 3 profils d'usage :

- TNP-Non (39%) : n'utilisent pas de TNP, sauf parfois un logiciel de gestion parcellaire. Les exploitations sont plus petites (en termes de SAU, de PBS, d'annuité et de main-d'œuvre). Il y a plus d'exploitations en bio avec de la vente directe ou avec un atelier d'élevage.
- TNP-Moyen (32%) : utilisent quelques TNP, notamment le guidage GPS, le logiciel de gestion parcellaire et parfois la coupure de tronçon, des OAD, des stations météo ou de l'irrigation connectée. Les exploitations correspondent à peu près à la moyenne de l'échantillon, avec un peu plus d'exploitations en conventionnel, plus de salariés et plus d'annuités.
- TNP-Intensif (29%) : utilisent beaucoup de TNP : guidage, modulation d'intrants, moniteur de rendement, station météo connectée. Les exploitations sont plus grandes que la moyenne (en termes de SAU, PBS, annuités et main-d'œuvre salariée), font plus de culture de semence, ont plus d'ETA, sont plus conseillées en coopérative

L'usage des TNP semble lié à la dimension économique et à la sous-traitance dans les exploitations agricoles. Une grande dimension économique facilite l'accès à ces technologies et ces technologies facilitent en retour la croissance de la dimension économique. Elles offrent des avantages supplémentaires aux grandes exploitations ou aux exploitations qui font de la sous-traitance dans d'autres exploitations : organiser la main-d'œuvre, savoir ce qui a été fait sur quelle parcelle, standardiser, gérer la logistique et la traçabilité.

Des acteurs économiques tels que les coopératives, négoce et semenciers peuvent favoriser voire imposer l'usage de ces TNP qui répondent à leurs besoins de standardisation et de contrôle de leur approvisionnement.

L'usage des TNP répond principalement à une logique d'optimisation des intrants : ils sont moins intéressants économiquement si peu d'intrants sont utilisés dans les fermes. Cependant, l'efficacité des technologies de modulation est questionnée par plusieurs agriculteurs qui l'utilisent. Ces technologies servent essentiellement à justifier des pratiques par rapport à la réglementation.

Parfois, les TNP sont utilisées pour des changements de pratiques plus importants. Par exemple la mise en place de semis sous couvert vivant. Ou la mise en place d'agriculture biologique dans de grandes exploitations.

## Technologies numériques pour l'information et la communication (TNC)

*Variables considérées : fréquence d'usage d'internet pour aller chercher de l'information technique, l'usage ou non des réseaux sociaux, de Facebook, de YouTube, de sites agronomiques spécialisés, de sites des instituts techniques agricoles et de sites de la presse agricole pour aller chercher de l'information technique.*

On obtient 3 profils

- TNC\_non (23%) : moindre utilisation d'internet pour l'information, sauf la presse agricole en ligne. Ce profil se caractérise par plus d'individus conseillés en coopérative ou maîtrisant le moins l'outil informatique. Les exploitations ont des charges en phyto par hectare plus élevées que la moyenne, moins de non travail du sol et plus de labour.
- TNC\_sites (41%) : usage de sites spécialisés pour aller chercher de l'information, notamment les sites des instituts techniques (36%). Ce profil se distingue par moins d'agriculteurs cultivant

des semences mais plus en non travail du sol ou en techniques culturales simplifiées. Ils ont en moyenne des parts en légumineuses plus élevées, des charges en phyto plus basses et des rendements en maïs irrigué et en blé dur plus élevés. Les individus sont plus vieux que la moyenne, ils sont plus nombreux à être dans le groupe de ceux qui ont une maîtrise intermédiaire de l'outil informatique.

- TNC\_reseaux (37%) : usage des réseaux sociaux dans un but professionnel, notamment Facebook et YouTube, et consultent des sites spécialisés. Les agriculteurs de ce groupe sont plus jeunes, maîtrisent mieux l'outil informatique et font plus partie de syndicats

L'usage des TNC semble plutôt lié à des caractéristiques individuelles : âge et maîtrise de l'outil numérique. Il est aussi lié à l'environnement socio-économique puisque les agriculteurs conseillés par les coopératives ou les semenciers utilisent moins les TNC, alors que ceux faisant partie de groupes d'échanges entre agriculteurs les utilisent plus. Les informations via internet semblent complémentaires de celles dans les réseaux d'agriculteurs (information plus nombreuse et variée sur internet, information plus précise et adaptée aux conditions locales dans les réseaux d'agriculteurs locaux). Parfois, l'information sur internet est mobilisée par défaut, parce-que les agriculteurs n'ont pas accès à ces informations dans leur réseau classique de conseil. Mais l'information sur internet a des limites : problèmes de confiance, de pertinence, manque d'information sur les échecs etc.

## Discussion autour du numérique en agriculture

### Avantages cités

Les avantages qui ressortent les plus fréquemment sont le gain de temps (33%), l'accès à de l'information ou la communication (26%) et la simplicité (23%). Ensuite on a la traçabilité et l'aspect réglementaire (19%), le confort et la praticité (19%), la précision et la technicité (16%), les économies (10%), la vente (6%), la production (rendement ou qualité) (5%) ou encore l'analyse et la compréhension de leur système (8%).

### Inconvénients cités

L'inconvénient le plus cité est le coût des équipements numérique (41%). Les enquêtés mentionnent le temps consacré à l'utilisation du numérique (21%), les problèmes de bugs, de pannes, de compatibilité (19%) et les soucis pour réparer ces outils (11%). Se former et être compétent est également régulièrement mentionné (17%), ainsi que les possibilités d'appropriation des données personnelles, de surveillance (10%). Cette évolution est parfois vue comme allant trop vite et les outils sont vite obsolètes, et est parfois vue comme obligatoire. De plus certains mentionnent le fait que cela nuise au relationnel, au dialogue. Le numérique est parfois vu comme non adapté aux tailles des exploitations, aux conditions locales ou au bio.

### Potentiels cités

Lors des discussions avec les agriculteurs sur les potentiels du numérique pour l'agriculture, plusieurs positions très différentes sont ressorties. Pour certains, le numérique est l'avenir et offrira des possibilités infinies à l'agriculture. Pour ceux-là, le numérique va permettre une meilleure rentabilité des exploitations, de meilleures conditions de travail et un meilleur respect de l'environnement. Au contraire d'autres ne voient aucun potentiel, trouvant que l'évolution dans ce domaine est déjà allée trop loin. Pour beaucoup, le numérique pourrait avoir des potentiels pour l'agriculture mais avec des limites. Moduler ou économiser des intrants est régulièrement mentionné comme un des potentiels,

à la fois économique et environnemental. Les conditions de travail, par exemple le confort de travail ou la suppression ou simplification de tâches répétitives, sont un des aspects les plus mentionnés également. Beaucoup évoquent le gain de temps lié au numérique mais disent que ce temps est utilisé ailleurs ou que le confort de travail lié au numérique permet de travailler plus longtemps. Avoir accès à de l'information est également très souvent mentionné. Par ailleurs certains mentionnent les potentiels pour donner une bonne image de l'agriculture à la société, de mieux analyser le fonctionnement de leur système et de progresser en termes agronomique. Quelques-uns mentionnent la robotique comme pouvant apporter des bénéfices à l'agriculture.

### Risques cités

Les agriculteurs, qu'ils utilisent ou non du numérique, perçoivent de nombreux risques au développement du numérique. Le premier est celui lié aux données, mentionné par 1/3 des enquêtés : les données pourraient être piratées ou bien appropriées par les entreprises du numérique. Ainsi, ils sont nombreux (17%) à citer des risques de surveillance, de contrôle. De plus, plusieurs mentionnent les risques de dépendance que ça amène : dépendance aux technologies numériques mais aussi au réseau, à l'industrie agricole, à leur coopérative. Les agriculteurs évoquent les risques liés au fait qu'ils ne vont plus être en capacité de réparer le matériel, trop complexe avec le numérique, et que les technologies numériques seraient vite obsolètes ou abîmées au contact de la poussière, l'humidité etc. Par ailleurs, certains mentionnent les risques liés à la perte de savoir-faire, de sens du terrain et de l'observation, notamment pour ne pas appliquer des conseils sans prise de recul personnel. En termes d'évolution du secteur, certains craignent que cela accentue l'agrandissement et la concentration des exploitations, nuise à l'emploi agricole, et exclue une partie de la population agricole (qui n'ont pas les compétences, ou sur des zones moins productives et donc ne pouvant pas se permettre d'investir dans ce type de technologies). En effet, le coût des technologies et l'endettement/ le surinvestissement est vu comme un risque majeur. Certains mentionnent des risques de perte de relationnel (notamment avec les conseillers). D'autres évoquent aussi les risques sur l'environnement, liés à l'énergie nécessaire pour le fonctionnement du numérique ainsi qu'aux métaux utilisés pour la construction de ces technologies. On peut aussi voir des risques de perte de sens, de changement de métier : cela pourrait les rendre simple « exécutants », ou les faire encore plus travailler au bureau. Concernant les réseaux sociaux, les risques d'agribashing, de diffusion de données sont régulièrement mentionnés.

### Conclusion

Cette enquête met en lumière la diversité des usages du numérique, la complexité des enjeux que ces transformations soulèvent, et donne à voir les perceptions des enquêtés sur ces transformations. Le développement du numérique dans l'agriculture n'est pas un phénomène linéaire et homogène. Plusieurs trajectoires de digitalisation sont mises en œuvre, en fonction des modèles de production, des objectifs et des perceptions des agriculteurs, mais aussi de la réglementation, des fournisseurs et des acheteurs, qui peuvent inciter voire contraindre l'utilisation de certaines technologies numériques. L'utilisation de technologies numériques soulève des enjeux techniques, économiques et environnementaux qui doivent être arbitrés à l'échelle des exploitations. Ce travail invite à prendre en compte les usages et les perceptions des agriculteurs et agricultrices dans les réflexions et politiques publiques qui impactent le développement du numérique dans le secteur agricole, et souligne la nécessité de penser la diversité et l'hétérogénéité des modèles d'exploitations agricoles, dans ces politiques publiques, ainsi que d'y intégrer des objectifs sociaux et environnementaux.

## Fiche technologie : Logiciel de gestion

Le logiciel de gestion parcellaire est un logiciel conçu pour piloter une ou des exploitations(s) agricole(s). À partir d'une cartographie de l'exploitation, il est conçu pour pouvoir tracer ses interventions sur chacune des parcelles (travail du sol, apport d'intrants, récolte etc.). Le logiciel peut également être utilisé par un conseiller agricole qui va enregistrer ses conseils directement dans le logiciel. Il peut également servir d'interface à d'autres services numériques.

Dans notre échantillon, **65%** des agriculteurs utilisent un logiciel de gestion parcellaire.

Technologie adoptée en moyenne en **2013**, connue via la coopérative, le négoce, la chambre d'agriculture, les voisins, les comptables ou via Isagri directement. Le principal fournisseur est Isagri : 41%. Ensuite viennent les coopératives et négoce (28%) et les chambres d'agriculture. La médiane de prix d'abonnement annuel est de **370€**. Les prix peuvent varier selon les options souscrites.

Fonctions : La première fonction citée est la **traçabilité réglementaire** pour les traitements phytosanitaires. Le logiciel sert à 34% des agriculteurs à faire leur plan de fumure (réglementation sur la fertilisation). Un quart des agriculteurs utilise le logiciel pour la gestion économique de leur exploitation : calcul des marges, des coûts etc. Plusieurs affirment ne pas faire cette gestion économique avec leur logiciel car cela est trop long et trop compliqué. Par ailleurs, le logiciel est également utilisé pour une gestion technique (34%) : organisation des assolements, garder un historique des itinéraires techniques, etc. 19% des agriculteurs l'utilisent avec leur technicien : pour enregistrer leurs préconisations notamment. 13% mentionnent une utilisation pour la PAC. Des agriculteurs mentionnent d'autres fonctions moins fréquentes : la gestion des stocks, la gestion des contrats ou cahiers des charges (HVE, GlobalGAP...), la gestion des clients dans le cadre de leur ETA, la gestion du temps de travail et le contrôle du travail des salariés ou encore la certification bio.

Liens avec les pratiques : La majorité des agriculteurs (87%) déclarent que l'usage du logiciel de gestion n'a amené aucun changement dans leurs pratiques agronomiques. 12% ont changé leurs pratiques grâce au logiciel, que ce soit par une diminution des doses appliquées, un changement de produit ou un changement d'itinéraire technique. Ces changements interviennent suite à des analyses de leur historique, seuls, avec d'autres agriculteurs ou avec des techniciens.

Lien avec l'organisation : De même, 87% des agriculteurs déclarent ne pas avoir eu de changement dans leur organisation. D'ailleurs, beaucoup continuent à faire leur traçabilité sur papier avant de la rentrer dans le logiciel. Seulement 11% déclarent des changements, vers une meilleure gestion économique de leur exploitation.

**Avantages cités** : La traçabilité, l'enregistrement des pratiques pour des raisons réglementaires, pour les éventuels contrôles, par obligation (61%); Les analyses économiques (25%); La gestion agronomique qui ressort plus franchement (37%); Gain de temps et confort (16%); Avoir un historique, une mémoire des données de l'exploitation (33%)

**Inconvénients cités** : Le temps et la complexité (39%) ; Le coût (13%) ; Dépendance au réseau internet

## Fiche technologie : Guidage

Utilisation d'un système de géolocalisation sur les machines agricoles, pour guider ou automatiser la conduite. Il existe plusieurs catégories de précision, de 20cm à 2cm. La précision à 2 cm est basée sur le système RTK, qui nécessite un abonnement payant.

Dans notre échantillon, **61%** des agriculteurs utilisent une technologie de guidage, 44% utilisent le guidage automatique. 25,5% ont la technologie RTK

Technologie adoptée en moyenne en **2013**, connue via les pairs, les concessionnaires, la presse agricole, les salons ou internet. La médiane de prix d'achat (ou de surcoût) est de **10750€** pour ceux sans RTK et de 15000€ pour ceux avec la technologie RTK. Pour ces derniers, s'ajoute un abonnement annuel médian de 600€. L'investissement initial varie beaucoup selon le nombre de machines agricoles équipées. Les fournisseurs sont essentiellement des entreprises de l'agro-équipement. On trouve aussi des acteurs dédiés au numérique en agriculture (Isagri, Trimble), ou spécialisés sur le GPS (Innov GPS). Dans notre échantillon, 1 agriculteur a bricolé lui-même cette technologie.

**Fonctions** : Une grande partie des agriculteurs (39%) utilisent le guidage pour **toute opération culturale** nécessitant le tracteur. Ainsi les agriculteurs vont soit avoir plusieurs GPS sur leurs différents tracteurs, soit utiliser en priorité leur tracteur équipé, les autres tracteurs devenant alors secondaires, ou utilisés pour les tâches autres. Les autres agriculteurs mentionnent 1 ou plusieurs tâches spécifiques pour lesquelles ils utilisent le guidage : les semis et plantations (29%), la fertilisation (27%) et la pulvérisation (27%), le travail du sol (15%), le désherbage, le binage (15%), la moisson, la récolte ou la fauche (8,5%).

**Liens avec les pratiques** : La plupart des agriculteurs déclare n'avoir rien changé dans leur pratique avec l'utilisation du guidage. Les principaux changements sont liés avec les techniques d'agriculture de conservation, de semis direct sous couvert, d'utilisation d'un strip-till. Ou alors des changements concernant le binage et la fertilisation. D'autres changements peuvent être liés à l'utilisation d'autres technologies qui s'associent au guidage (modulation par exemple).

**Lien avec l'organisation** : La plupart des agriculteurs affirment que l'usage du guidage n'a rien changé dans leur organisation. Certains déclarent en revanche travailler plus longtemps, travailler de nuit (8,5%). Travailler plus de surfaces, ou changer l'organisation au niveau de la main-d'œuvre est également mentionné. Certains soulignent également des changements dans l'utilisation du matériel agricole, par exemple n'utiliser qu'un seul tracteur.

**Avantages cités** : Le confort, la réduction de la fatigue et de la pénibilité (cité par 59% des agriculteurs) ; La précision, l'optimisation, éviter les croisements (45%) ; Gain de temps et augmentation du débit de chantier (68%) ; Faire des économies (de gasoil, d'intrants etc.) (41%), la question du carburant étant celle qui ressort le plus (25%) ; Avoir un travail professionnel, droit, régulier (12%) ; surveiller et régler l'outil (16%) ; Moins tasser le sol, limiter les passages (11%) ; moins user le matériel , récupérer des données et faire de la traçabilité, travailler de nuit

**Inconvénients cités** : Le coût (32%) ; Les bugs et pertes de signal (37%) ; Les difficultés à l'utiliser, la nécessité de se former et de former les salariés (12%) ; La dépendance (12%) ; Le temps pour utiliser cette technologie (8,5%) ; La mauvaise précision (3%) ; L'obsolescence ; L'appropriation des données

## Fiche technologie : Modulation

Les cartes de modulation sont des cartes établies pour caractériser les hétérogénéités intra-parcellaires, à partir d'analyses de sol ou de végétation, et recommander les doses de fertilisation ou de semences. Ces cartes peuvent être utilisées avec un épandeur ou semoir adapté à la modulation, qui ajuste la dose d'intrant au fur et à mesure selon les recommandations de la carte.

Dans notre échantillon, **34%** des agriculteurs utilisent des cartes de modulation et 27,5% font de la modulation automatique d'engrais avec.

Technologie adoptée en moyenne en **2016**. Les coûts varient selon le type de carte : 9€/ha/an en moyenne pour de la modulation d'engrais basique, 100-150€/ha pour des cartes réalisées avec des analyses de sol (valables sur plusieurs années). L'équipement adapté (console et distributeur) induit des surcoûts de matériel (de quelques milliers d'euros à plusieurs dizaines de milliers d'euros). Les cartes sont fournies essentiellement par les coopératives et négoce (75%), parfois des semenciers (12%), ou plus rarement une chambre d'agriculture ou un Ceta.

Fonctions : La modulation d'engrais est utilisée principalement pour les cultures de blé, orge, colza et maïs. Les cartes sont obtenues par des photo-satellites, ou parfois par analyses de sol et une minorité (3) se fabriquent eux-mêmes leurs cartes, à partir de cartes de leur logiciel de gestion parcellaire et de leurs connaissances des parcelles. Une partie fait la modulation à la main, n'ayant pas le matériel approprié pour faire la modulation automatique. Certains ajustent la modulation automatique en fonction de leurs connaissances/observations/objectifs et peuvent corriger des erreurs (prise en compte de la biomasse des adventices par exemple). Certains modulent tous les apports alors que d'autres modulent uniquement le dernier apport. Pour les premiers apports, les agriculteurs augmentent les doses sur les zones à faible potentiel, afin d'homogénéiser la parcelle. Pour le dernier apport, les agriculteurs augmentent les doses sur les zones à haut potentiel afin de maximiser le rendement et le taux de protéine.

Liens avec les pratiques : La plupart des agriculteurs déclare n'avoir rien changé dans leur pratique mise à part la gestion de la fertilisation : baisse ou augmentation des doses, modification du nombre de passages et des dates d'application. Des agriculteurs mentionnent avoir augmenté les surfaces dans la culture concernée par la technologie, afin de rentabiliser l'investissement.

Lien avec l'organisation : Les impacts sur l'organisation cités sont la gestion des stocks d'engrais : certains adaptent les commandes d'engrais en fonction des doses recommandées ; et l'anticipation, afin de commander les cartes à temps. Cela peut poser des soucis lors de météo nuageuses qui empêchent l'établissement des cartes.

**Avantages cités** : Les économies d'engrais (32%), mais peu sont capables d'estimer les économies réalisées ; l'optimisation des rendements (21%) ; la qualité de la production (24%) ; la justification réglementaire de la dose apportée (18%), la facilité (18%), la gestion des commandes.

**Inconvénients cités** : Le coût (19%) ; Le temps à consacrer (19%) ; L'absence d'effet, de gain ou d'économie (19%) ; La nécessité d'anticiper (16%) ; La disponibilité des cartes au moment nécessaire (13%) ; Les erreurs (13%) ; Les problèmes d'adéquation au terrain