

## Histoire du numérique en agriculture (1970 à 2010)

à travers le vécu de l'Acta

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 04.06.Q02

février 2026

Guy WAKSMAN, membre de l'Académie d'Agriculture, Marie-José PITOR & Carlos LOPEZ

**Mots clés : informatique agricole, instituts techniques, Acta**

**Lorsque la grande histoire de l'informatique croise la petite histoire...**

**À travers le cas de l'Association de coordination technique agricole (Acta) – organisation de R&D orientée vers les besoins des entreprises agricoles – cette fiche rappelle comment l'informatique s'est développée sur une quarantaine d'années.**

Régie par la loi de 1901, l'Acta a pour mission principale de coordonner les organisations de recherche appliquée que sont les *Instituts techniques agricoles* (ITA). Elle a été pionnière, en se dotant d'un ordinateur dès le début des années 1970, afin d'exploiter les données issues des expérimentations et des enquêtes menées par ses membres. Cet investissement a fait de l'Acta une des toutes premières organisations agricoles à s'équiper d'un ordinateur, à un moment où il n'y en avait encore aucun dans l'enseignement supérieur agricole, et moins de cinq dans le grand centre universitaire de Montpellier.

Cependant, il ne s'agit pas ici de surestimer le rôle de l'Acta dans le développement du numérique dans l'agriculture française et européenne (ses équipes impliquées en statistiques d'abord, puis en informatique, ont toujours été de taille modeste), il s'agit seulement ici de montrer ce qu'était l'informatique à ses débuts, afin de mesurer le chemin parcouru, et en complément, de mettre en relief le travail accompli par l'Acta.

### **De l'expérimentation en agriculture à l'informatique agricole**

Les méthodes statistiques – utilisées aujourd'hui dans tous les domaines où des expérimentations sont indispensables – sont nées dans le secteur agricole, grâce à quelques pionniers.

#### **Ronald Aylmer Fisher**

L'Anglais Ronald Aylmer Fisher (1890-1962), mathématicien de formation, travailla au sein de la station expérimentale agricole de Rothamsted de 1919 à 1933, et y développa les méthodes de la statistique expérimentale. Il écrivit en particulier *Statistical Methods for Research Workers* (1925, ouvrage réédité 14 fois) où il présentait l'analyse de la variance. En 1935, il publia *The Design of Experiments*, où il théorisa les principes de la planification expérimentale. Fisher utilisa aussi ces méthodes dans le domaine de la génétique des populations, qu'il fonda avec John B.S. Haldane et Sewall Wright. Son ouvrage de référence *The Genetical Theory of Natural Selection* (1930) en fut l'élément fondateur.

#### **George W. Snedecor et William G. Cochran**

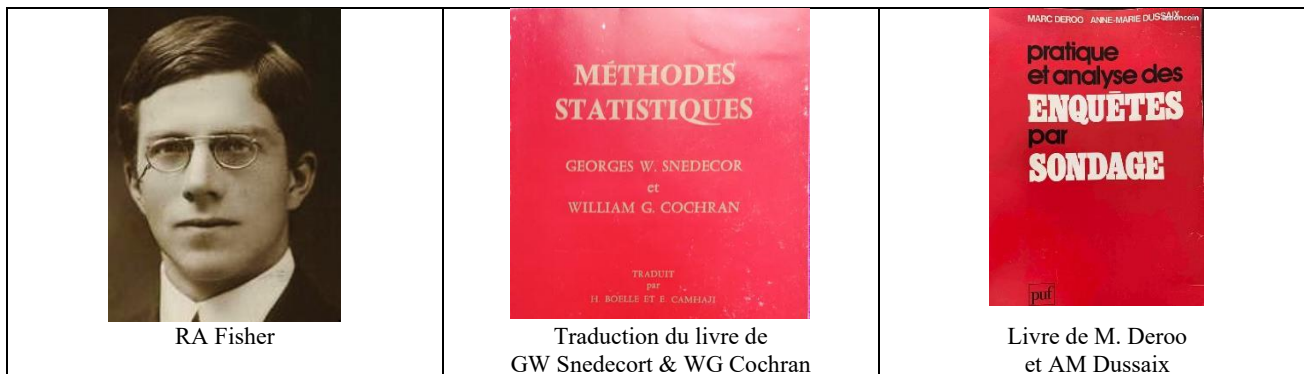
Aux États-Unis, George W. Snedecor (1881-1974) et William G. Cochran (1909-1980) furent les passeurs des méthodes développées par Fisher. Leur ouvrage *Statistical Methods* (1937) a permis de rendre ces méthodes accessibles dans tous les domaines des sciences.

#### **Interventions de l'Acta**

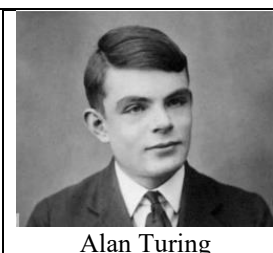
En 1971, consciente qu'il fallait tirer le meilleur parti des méthodes développées et promues par Fisher, l'Acta édita la traduction française du livre de Snedecor et Cochran. Mais, si des conditions aussi bien contrôlées que possibles étaient (et restent) indispensables pour l'expérimentation, elles l'étaient tout autant pour les enquêtes de terrain, pour comparer des conduites de cultures, des pratiques d'élevage, des résultats technico-économiques, etc. Aussi, en 1980, M. Deroo publia un ouvrage qui fit référence : *Pratique et analyse des enquêtes par sondage : études de marché, tests de produits*.

Dans les années 1980, l'Acta promut des méthodes d'analyses adaptées à des variables-réponses non continues (*modèles linéaires généralisés* ou GLM, et à effets mixtes, ou GLMM, modèles de survies, dans le

cadre expérimental et celui des données d'observations issues des enquêtes épidémiologiques : exposés/non exposés, cas-témoins). Si la vocation première de l'informatique à l'Acta était de traiter des données issues d'expérimentations ou d'enquêtes, son équipe informatique se vit très tôt chargée de mettre à disposition des ITA une boîte à outils statistiques, et aussi de réaliser de nombreux projets de gestion de données, de gestion comptable, et plus tard de communications techniques sur Minitel.



Il convient de se souvenir que si nous devons aux Anglais le développement des méthodes statistiques utilisées en agriculture, nous leur devons aussi les premiers pas de ce qui est devenu l'informatique, grâce au travail réalisé durant la Seconde Guerre mondiale par Alan Turing (1912-1954) pour décrypter le code des communications en morse des armées nazies. Alan Turing est considéré comme le père de l'algorithmique et de l'informatique. Le codage était réalisé par la machine Enigma, une machine mécanique constituée de roues dentées. Comme les armées nazies changeaient souvent la méthode de codage, il fallut beaucoup de ténacité, de moyens humains (des centaines de travailleuses) et le génie d'Alan Turing pour décrypter les messages.



L'histoire d'Alan Turing est racontée par le film *The Imitation Game*, de Morten Tyldum (2015). À noter que Rothamstead, où a travaillé Fisher, est proche de Bletchley Park où a travaillé Turing.

### Les très gros et lents dinosaures de l'informatique !

Nous avons tous l'impression que l'informatique – ou le numérique puisque c'est sa nouvelle appellation – est soumise à une mystérieuse loi du mouvement perpétuel, loi qui exige que les outils que nous avons cru extraordinaires, voire indépassables il y a cinq ans, soient vite obsolètes. Il faut donc prendre la mesure des incroyables progrès techniques réalisés en informatique en quarante ans. Mais que sera l'avenir ? C'est un grand mystère, et nous ne nous risquerons pas à envisager ce que deviendra le numérique au "soleil" de l'intelligence artificielle générative par exemple.

### Les matériels informatiques maintenant au rayon des antiquités

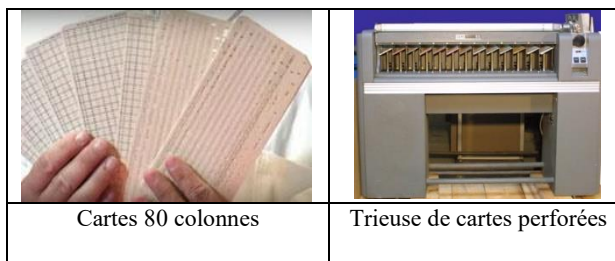
Au début des années 1970, l'Acta s'est équipée d'ordinateur *IBM 1130*. Cette machine disposait d'une mémoire de 4 à 32 k-mots de 16 bits, et était muni d'une unité de stockage sur cartouche de disque interchangeable (2315) de 512 k-octets. Les programmes utilisateur étaient codés sur des cartes perforées, avec le langage de programmation *Fortran*. Ils étaient mono-tâche (des brouettes...), avec pas même la puissance de n'importe quel téléphone portable ou calculette pour enfant.



En 1928, IBM fit breveter ses cartes perforées à 80 colonnes. Sur ces cartes, les caractères alphanumériques étaient figurés par des perforations rectangulaires disposées en 80 colonnes parallèles, réparties sur 12 lignes. Les coins coupés permettaient de repérer le sens d'insertion dans le chargeur de cartes. Si le paquet de cartes tombait et si les cartes n'étaient plus dans l'ordre, c'était la catastrophe ! Si la trieuse de cartes perforées, avec ses 13 silos à cartes, ne pouvait résoudre tous les problèmes, elle était néanmoins utile pour réaliser des tris qui auraient coûté beaucoup de temps avec l'ordinateur.

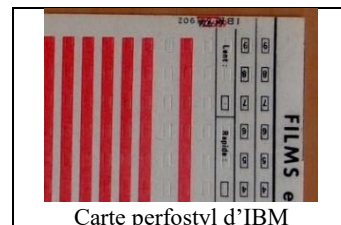
Un dernier point concernant le matériel informatique : il était très peu fiable. Aussi fallait-il réaliser des sauvegardes totales ou partielles chaque nuit, tant on craignait de perdre tout son travail en cas d'incident technique.

Toujours au rayon des antiquités : les cartes perfostyl d'IBM, où l'utilisateur responsable de l'information génère des trous dans la carte à l'aide d'un petit stylet, qui aide à



repousser les alvéoles prédécoupées (cf. photo ci-contre).

Pour représenter le nombre 65, en début de carte, l'utilisateur devait générer un trou en 6, colonne 1, et en 5, colonne 2. Mais si le résidu (opercule, confetti) n'était pas entièrement détaché, une erreur de lecture intervenait, ou le petit morceau allait boucher des cellules de lecture. Curiosité : jusqu'en 2002, ce type de carte était encore utilisé pour les élections américaines !



### **Supports d'information : ruban de carton, papier, bandes magnétiques, disques...**

Côté amont (en entrée), pour stocker les programmes et données, outre les cartes perforées, il y eut aussi les rubans de carton, également perforés, toutefois rapidement abandonnés.

En amont comme en aval, les bandes magnétiques ont longtemps joué un rôle essentiel :

- en stockage de fichiers volumineux, utilisées aussi bien en lecture (de données de base) qu'en écriture de données résultats de calculs, ou tris ;
- en sauvegarde de données sur disques magnétiques, qui étaient peu fiables, aussi la prudence exigeait de faire des sauvegardes sur bandes magnétiques, totales ou partielles, des seuls fichiers ayant été modifiés dans la journée, et ce tous les soirs.

Encore en aval, les résultats des calculs de toutes sortes (qu'il s'agisse de résultats d'expérimentations ou d'enquêtes, d'états de gestion de comptabilité, paie, gestion commerciale de la vente des brochures, ou des formations) étaient édités systématiquement sur papier. En fait, on ne faisait alors vraiment confiance qu'à ce qui était imprimé sur papier !

Côté disques magnétiques : le premier mini-ordinateur dont s'équipa l'Acta n'avait que deux disques de 300 MB (1 MB : 1 million d'octets). En 2025, un téléphone mobile en a probablement plus de 20 fois plus ! Mais en 1981, cette capacité de stockage sur disque paraissait énorme, et ce mini-ordinateur émerveillait, avec ses disques, et sa dizaine de terminaux connectés.

### **La mini-informatique, l'avènement des réseaux et la découverte de l'interactivité**

Les mini-ordinateurs – ainsi appelés par comparaison avec ce qu'étaient les ordinateurs des banques, de grandes entreprises et administrations – ont été une seconde révolution, avant celle des micro-ordinateurs :

- Leurs terminaux – dotés d'un écran, d'un clavier et d'une carte de communication normalisée avec le mini-ordinateur – ont fait découvrir l'interactivité. Saisir des données grâce au clavier et les visualiser sur l'écran furent une révolution.
- La communication à distance était possible, puisque ces terminaux pouvaient être connectés à un mini-ordinateur central via des boîtiers de communication (modem, multiplexeur ou routeur). Pouvoir travailler sur un ordinateur distant de centaines de kilomètres était une autre révolution.

À l'Acta – où la vocation initiale de l'ordinateur a toujours été de traiter des données – les traitements statistiques ont pu se faire à distance depuis les bureaux en province, en profitant des meilleurs outils statistiques hébergés sur l'ordinateur parisien, tout en bénéficiant de l'aide de ses spécialistes en statistiques.

### **Le Minitel : bien oublié aujourd'hui**

Le Minitel était un simple terminal d'information "écran-clavier", distribué massivement et gratuitement par *France Télécom*, alors opérateur national de téléphonie. Bien que payant quand on l'utilisait (contrairement à Internet), le Minitel fut progressivement adopté par beaucoup, entre autres pour les services météo et les services bancaires, mais aussi pour les messageries de rencontres...

Dans cette période, les instituts techniques conçurent quelques réalisations remarquables :

- *MétéoPro* : gestion de données météo locales, et modèles de développement de maladies des cultures et de pullulations d'insectes (Acta).
- *SIAM Maïs* et *SIAM Blé* : prévision des stades des cultures (Agpm et Itef).
- *iPhyto* puis *PhytActa*, index phytosanitaire sur Minitel, puis sur PC.
- *Cunitel* : gestion technico-économique d'élevages de lapins (Itavi).
- *36 15 Apecita* : offres et demandes d'emplois dans les secteurs agricoles et agro-alimentaires.

### **Des langages informatiques devenus langues mortes, comme le grec et le latin**

Les *Operating Systems* (langages de base des ordinateurs multi-tâches ou multi-utilisateurs) étaient très différents d'un constructeur à l'autre, avant que *Windows*, *Unix*, et dans une moindre mesure *Apple*, ne deviennent des standards acceptés par tous.

Les langages de programmation étaient également variés et nécessitaient d'énormes efforts de formation : ce furent *Assembler, Fortran, APL, Pascal, Basic, Cobol, Paradox, Delphi*, sans oublier les suites bureautiques d'*Apple* et *Microsoft MS-Dos* puis *Windows*.

*Delphi, C++* et *Fortran* existent encore, et cohabitent avec *R, Perl, Python* et *Java*.

### **Une multitude de sociétés informatiques enterrées**

L'Acta s'était donc doté de son premier ordinateur au début des années 1970, un 1130 d'*IBM*, puis d'un *CDC* installé à la *Maison nationale des élèves* en 1975. À partir de 1980 vinrent les mini-ordinateurs *Prime* qui, montés en gamme, auront eu jusqu'à 150 terminaux dans les *ITA*, tandis que ceux-ci s'équipaient massivement d'*Apple Macintosh* et de *PC*, au départ *IBM* puis *Microsoft* sous *MS-Dos* puis *MS-Windows*. Les monopoles d'*Apple, Microsoft* et dans une moindre mesure de *Linux*, sont déplaisants, mais simplifient la vie des développeurs.

Les auteurs de cette fiche se souviennent d'avoir vu disparaître la *CII*, les grosses machines *IBM, Univac, HP, CDC, Prime* et *DEC*, tous incompatibles les uns avec les autres. Aujourd'hui travailler seulement sous *Windows* est sans doute une forme de facilité puisque l'on peut travailler sous *Linux* avec des logiciels "libres", mais c'est confortable !

### **L'Acta a eu la chance de participer à une quinzaine de projets européens, de 1990 à 2010**

Pendant presque 20 ans, la Commission européenne a soutenu beaucoup de projets d'informatique agricole, et ce soutien a permis notamment de réaliser :

- L'édition (vers la fin des années 1990) de la lettre électronique hebdomadaire de l'*Afia*<sup>1</sup> "*Du côté du web et de l'informatique agricole*" qui eut plus de 28 500 destinataires, et de la lettre hebdomadaire *EFITA*<sup>2</sup> en anglais qui a eu plus de 9 000 destinataires.
- L'organisation de 59 colloques *AgriMMédia* sur les utilisations de l'informatique en agriculture (de 1997 à 2010) qui ont mis en valeur les réalisations de tous les acteurs du numérique agricole.
- La participation très active à l'organisation de quelques 10 congrès européens avec *EFITA*.

### **Puis vinrent la démocratisation de la micro-informatique, Internet, les smartphones, les nouveaux langages informatiques et l'intelligence artificielle**

Aujourd'hui, l'Acta et les *ITA* poursuivent leurs efforts portant d'une part sur l'utilisation du numérique dans les travaux de recherche appliquée, d'autre part sur la promotion des usages du numérique par les agriculteurs et les filières (amont et aval) de l'agriculture, avec notamment :

- la poursuite des activités de services de *Acta Digital Services*<sup>3</sup> ;
- l'édition de l'ouvrage *Le numérique en agriculture : des technologies aux applications*<sup>4</sup> ;
- les agro-webinaires du mardi (une heure entre 13 et 14 heures) : ces mini-séries d'interventions en WebTV ont démarré avec la crise de la Covid-19, et se poursuivent en collaboration avec *Agreenium* et l'*Académie d'agriculture de France*<sup>5</sup>.

#### **Ce qu'il faut retenir :**

L'informatique – en général mais aussi plus spécifiquement dans le secteur agricole – a vécu une extraordinaire évolution qui, en une quarantaine d'années a fait passer d'engins énormes en taille mais modestes en capacités de travail, à des machines modestes en taille et énormes en puissance de travail.

Ceux qui l'ont traversée en gardent-ils le souvenir ?

<sup>1</sup> Afia : Association Francophone d'Informatique Agricole

<sup>2</sup> Efitat : European Federation for Information Technologies in Agriculture and Environment

<sup>3</sup> <https://acta-digital.services/>

<sup>4</sup> <https://www.acta.asso.fr/editions/le-numerique-en-agriculture-comprendre-les-technologies-et-leurs-applications/>

<sup>5</sup> <https://www.acta.asso.fr/realisations/les-agrowebinaires-du-mardi-nouvelle-formule/>