

## Comment lire les rendements agricoles d'autrefois ? (première fiche)

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 04.01.Q13

septembre 2024

**Mots clés : rendement à la semence, rendement à la surface, stratégies paysannes**

Pour mieux comprendre les agricultures d'autrefois chez nous, François Sigaut<sup>1</sup> conseillait de regarder, ailleurs dans le monde d'aujourd'hui, celles qui peuvent avoir des points communs avec elles. En effet, sur de nombreux aspects, l'agriculture française, il y a seulement 150 ans, ressemblait plus à celle des paysans africains ou andins qu'à ce qu'elle est devenue aujourd'hui. Cette fiche se référera ainsi aux paysans des Andes du Pérou que l'auteur a côtoyés des années : non, bien sûr, pour dire que ce serait pareil, mais pour poser les questions qui surgissent de l'observation fine du terrain.

**Face à un chiffre de rendement trouvé dans un texte ancien, le premier réflexe n'est-il pas de le comparer à d'autres rendements obtenus à d'autres époques ou dans d'autres lieux ? Et, s'il est exprimé à la semence (4 pour 1 signifiant que la quantité récoltée est le quadruple de la semence employée) de le traduire à la surface (à l'hectare) ? Réflexes, ou plutôt tentations, naturels, mais auxquels il faut résister.**

**Comparer des rendements entre eux, rien de plus normal<sup>2</sup>. Et les traduire à l'hectare, rien de plus compréhensible, puisque nos références sont exprimées ainsi.**

**Mais avant toute opération de ce genre, il convient de se poser deux questions :**

- Est-il possible de le faire ? A-t-on les informations permettant de le faire sans risquer de grosses erreurs ? Ces chiffres sont-ils vraiment comparables, et représentent-ils la même chose ? Peut-on ramener les situations du passé à notre façon actuelle de raisonner ?
- Est-il utile de le faire ? Qu'est-ce que cela permettra réellement de savoir ou de comprendre ?

De tout temps, les producteurs – qu'on les nomme agriculteurs, paysans, cultivateurs – ont eu à choisir entre deux grandes stratégies :

- ou bien chercher à assurer, tous les ans, une production minimum permettant de subsister,
- ou bien chercher à maximiser un rendement ("un" et non pas "le").

Ces deux stratégies sont le plus souvent incompatibles, sauf dans des agricultures modernes à très forte consommation d'intrants. Cela conduit à deux questions qui recourent les précédentes :

- Que représentent vraiment les chiffres de rendements trouvés dans les documents anciens ?
- Que signifient-ils ?

### **Question de méthode : quand (où) mesure-t-on la récolte ?**

Dans les Andes du Pérou, rares sont ceux qui ont mesuré des rendements au champ lors de la récolte : en général, c'est longtemps après celle-ci que l'on demande au chef de famille combien il a récolté, et l'on divise sa réponse par une estimation des surfaces (avec, dans le cas des cultures associées, le risque que la surface d'un champ soit comptée autant de fois qu'il contient d'espèces !).

On ne tient compte ainsi que d'une partie de la production, puisque de nombreux prélèvements – volontaires ou non – se sont succédé (*Figure 1*) :

- Les dégâts du bétail, s'il est mal surveillé.
- Les vols de récolte.

<sup>1</sup> Membre de l'Académie d'agriculture de France

<sup>2</sup> Voir l'article [Signification des rendements](https://mots-agronomie.inrae.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Signification_des_rendements) dans *les Mots de l'agronomie* : [https://mots-agronomie.inrae.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Signification\\_des\\_rendements](https://mots-agronomie.inrae.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Signification_des_rendements)

page 1. Fiche consultable sur le site internet [www.academie-agriculture.fr](http://www.academie-agriculture.fr) onglet "**Publications**" puis "**Table des matières des documents de l'Encyclopédie**".

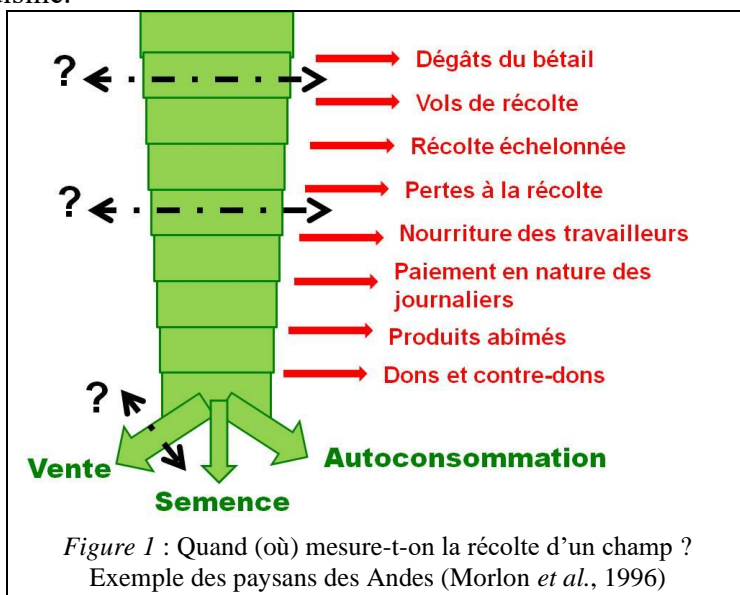
- La récolte échelonnée, commencée parfois bien avant maturité (feuilles vertes de quinoa), pour varier les goûts ou pour remplir la marmite en période de soudure. Le chef de famille n'en connaît pas la quantité, puisqu'elle est faite par la femme qui fait la cuisine.

- Les pertes à la récolte (grains tombés au sol, tubercules restés en terre), inévitables, dont l'importance dépend des relations sociales : le propriétaire du champ s'est-il montré généreux dans la nourriture offerte aux travailleurs ? Y a-t-il glanage ?

- La nourriture des travailleurs. Pour les tubercules, elle est prise sur la récolte du jour et cuite sur place dans un four creusé à même le sol. Et on mange abondamment ! Or, en culture manuelle, la surface récoltée chaque jour n'est pas grande...

- Le paiement en nature des journaliers ayant travaillé à la récolte ou à son transport.

- Les produits abîmés ou de qualité inférieure, qui sont séparés pour être soit donnés au bétail, soit déshydratés (transformation des pommes de terre en *chuño*), soit transformés en *chicha* (bière) dans le cas du maïs.



L'ensemble de ces pertes, paiements et échanges représenterait souvent entre un tiers et la moitié de la récolte<sup>3</sup>. Ce qu'il reste enfin est vendu ou stocké pour être consommé par la famille : c'est, le plus souvent, cette quantité-là que connaît l'enquête.

Par rapport à cette organisation andine, la récolte autrefois en France était certes bien différente. Mais la question ne se pose-t-elle pas là aussi ?

### Non pas un, mais plusieurs rendements : il n'y a pas de sous-produits

Les paysans des Andes ne cultivent pas seulement des grains et des tubercules pour l'alimentation humaine, mais aussi pour produire des fourrages pour les animaux et, éventuellement, d'autres usages :

- l'importance du seigle se doit à l'emploi de sa paille pour couvrir les toits ;
- les rafles de maïs servent de combustible pour la cuisine ;
- les cendres de *quinua* et *cañihua* forment la *llypta*, mastiquée avec les feuilles de coca.

Ce que l'on appelle en Europe sous-produits (paille, tiges, feuilles, rafles...) sont donc ici des produits à part entière.

C'est ainsi que des agronomes péruviens ont mis en évidence l'importance quantitative du fourrage par rapport au grain, dans quatre communautés d'altitude près de Cusco : "*Un autre facteur qui affecte le rendement est l'objectif de la culture : grain seul ou grain et fourrage, car en général le maïs contribue fortement à la production de fourrages*"<sup>4</sup>. Plus le climat est froid (altitude) ou sec, et plus le rendement en grain – étant faible et aléatoire – devient secondaire par rapport au fourrage : sur l'Altiplano bolivien, on a constaté<sup>5</sup> une production d'orge par famille de 200 kilogrammes de grains après battage, et 1 050 kilogrammes de fourrage, comme moyenne sur 3 années successives et pour 5 villages réunissant, ensemble, 31 familles.

Le rendement en grain dépend ainsi d'objectifs multiples, eux-mêmes fonction de circonstances particulières à chaque producteur ou village.

Quand nous trouvons un chiffre de rendement en grains autrefois chez nous, l'interprétons-nous en fonction d'objectifs pouvant différer d'un lieu ou d'une époque à une autre ?

<sup>3</sup> Tardieu, 1978 ; Tapia, 1986 ; G. Brunschwig, communication personnelle.

<sup>4</sup> Kervyn et al, 1983

<sup>5</sup> Hatch et al, 1983

## Du rendement à la semence au rendement à la surface<sup>6</sup>

Sur le principe, passer du *rendement à la semence* (le plus fréquemment trouvé dans les archives et textes anciens) au *rendement à la surface* est très simple, par la formule :

$$\text{rendement à la surface} = \text{rendement à la semence} \times \text{densité de semis}$$

Mais quelle densité de semis emploie-t-on dans le calcul ? La source utilisée indique-t-elle précisément celle correspondant à la donnée de rendement à la semence ? Ou bien prend-on, par défaut, ce qu'on sait de la densité moyenne à l'époque, dans la région ? C'est faire implicitement l'hypothèse que cette densité est à peu près toujours la même : or cette hypothèse est (très) rarement acceptable, pour au moins deux raisons :

- Les différences de fertilité, naturelles ou acquises, des terres.

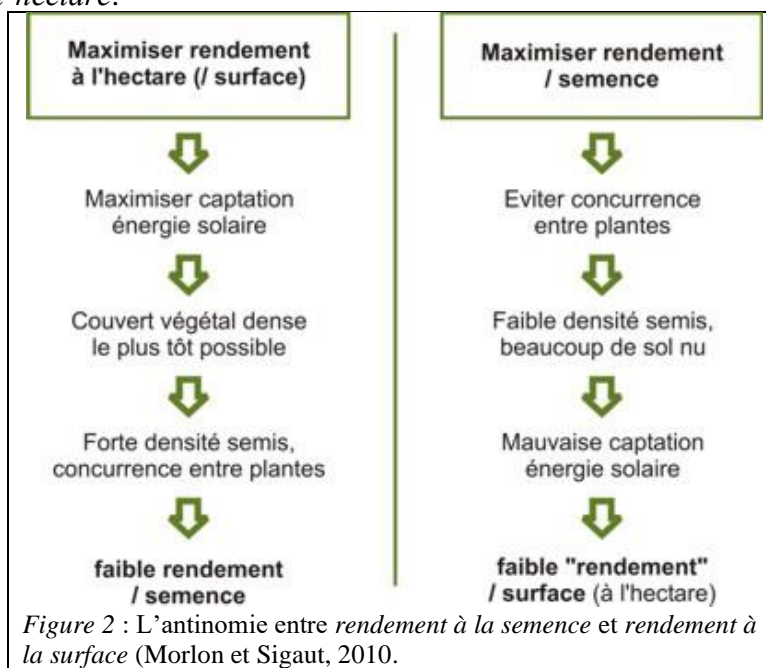
Autrefois en Europe, on ne transportait le fumier qu'à courte distance<sup>7</sup> : il y avait donc un gradient de fertilité des sols en fonction de la distance au village – comme dans les terroirs africains actuels. Les densités de semis étaient-elles les mêmes, que le sol soit riche ou pauvre ? La question était débattue dès l'Antiquité : "*Tu veux dire, Ischomaque, qu'il faut mettre moins de semence dans une terre moins forte ?*" (Xénophon, XVII, 7-11), ou "*La bonne terre grasse peut supporter plus de grain que la terre légère et sablonneuse*" (Théophraste, VIII, 6, 2), et il serait étonnant qu'elle n'ait correspondu à rien sur le terrain.

- Les stratégies paysannes face aux circonstances du moment et du lieu.

Reprenons ici ce qui a été exposé plus en détail ailleurs<sup>8</sup> : pendant des millénaires, le cultivateur s'est souvent trouvé face au dilemme "*Si je garde comme semence pour l'an prochain ce que je viens de récolter, je me serre la ceinture maintenant ; mais si je le consomme maintenant, je n'aurai rien à semer l'an prochain*" (un rendement de 4 pour 1 signifie qu'on doit réserver comme semence le quart de la récolte !). Très logiquement, il épargnait alors la semence en semant très clair, ce qui lui permettait d'obtenir un rendement à la semence élevé... en même temps qu'un très faible rendement à la surface. En effet, pour maximiser le *rendement à la semence*, il faut éviter toute concurrence entre plantes, d'où des densités de semis très faibles, donc un indice foliaire longtemps très bas ne permettant pas de valoriser toute l'énergie solaire disponible, ce qui conduit forcément à un faible *rendement à l'hectare*.

Inversement, pour maximiser le *rendement à l'hectare*, il faut avoir très tôt un indice foliaire élevé pour capter le rayonnement solaire, donc pratiquer des densités de semis élevées, ce qui induit une forte concurrence entre plantes et donc un faible *rendement à la semence* (Figure 2).

Ce qu'indique un *rendement à la semence* élevé – chez un cultivateur donné et une année donnée – n'est donc pas forcément une bonne récolte cette année-là : peut-être a-t-il eu une mauvaise récolte l'année précédente ; alors, traduire ce *rendement à la semence* en *rendement à la surface* en employant une densité de semis moyenne donne évidemment un résultat totalement faux. Même si l'on a connaissance de la mauvaise récolte de l'année antérieure, verra-t-on la relation de cause à effet et ce qu'elle implique dans l'utilisation du chiffre qu'on a entre les mains ?



<sup>6</sup> Ce terme est utilisé dans le sens de "productivité de la terre"

<sup>7</sup> F. Sigaut, [1982] 1988

<sup>8</sup> P. Morlon et F. Sigaut, 2010

## La variabilité spatiale

La quasi-totalité des documents sur l'agriculture des Andes péruviennes indique des rendements à la fois très faibles et très homogènes, avec de très faibles écarts entre extrêmes. Mais celui qui va sur le terrain et mesure tout au champ, paysan par paysan, parcelle par parcelle (ce qui suppose d'y être au moment de la récolte), trouve des choses fort différentes !

Ainsi, dans le village de Laraos, Brunshwig<sup>9</sup> a calculé – lors d'une année climatique favorable et pour cinq familles étudiées – un rendement de maïs moyen à l'hectare de 5 100 kilogrammes, mais cette moyenne cache des extrêmes de 1 600 et 12 000 kilogrammes, cela sur des sols artificiels très homogènes. Dans une autre région, l'auteur de cette fiche a constaté des écarts similaires pour les pommes de terre et l'orge, sur les différents champs d'une même famille (Figure 2).

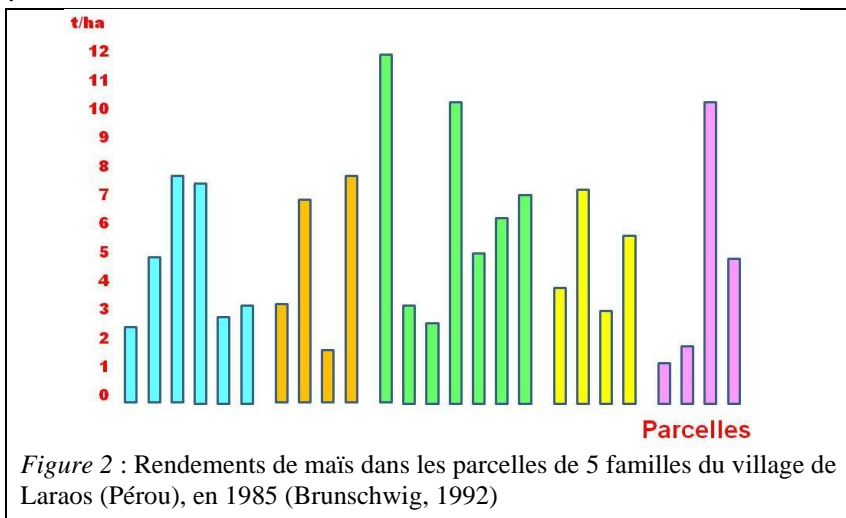


Figure 2 : Rendements de maïs dans les parcelles de 5 familles du village de Laraos (Pérou), en 1985 (Brunshwig, 1992)

En effet, actuellement dans les Andes, la dispersion (au sens statistique du terme) des rendements entre parcelles cultivées par une même famille est une conséquence inévitable de la stratégie de dispersion des risques, qui sont de trois ordres :

- climatiques : sécheresses, inondations, gelées, grêle ;
- sanitaires : maladies et ravageurs des plantes ;
- commerciaux, pour ceux qui vendent une partie notable de leur production.

Cette stratégie conduit à multiplier les combinaisons entre quatre facteurs :

**type de milieu x variété x date de semis x techniques,**

pour qu'au moins quelques-unes d'entre elles produisent à coup sûr, le paysan ne pouvant savoir à l'avance laquelle sera la meilleure. Il convient de souligner que cette multiplicité de combinaisons s'observe dans une agriculture à fortes contraintes collectives<sup>10</sup>.

Si, dans quelques siècles, on trouve dans un document sur les Andes UN chiffre de rendement dont on ne saurait pas si c'est celui d'un champ ou une moyenne, que pourra-t-on en tirer ? Aura-t-on le droit de le comparer à d'autres chiffres dont on ne saurait pas plus ce qu'ils représentent ?

L'agriculture autrefois en Europe était certes différente de celle des Andes aujourd'hui. Mais que sait-on de la variabilité spatiale des rendements, une même année, dans un domaine, un village, une province ? Variabilité qui existait inévitablement, comme résultat du « croisement » entre les pratiques et les milieux naturels. Or que sait-on vraiment de la variabilité des pratiques autrefois ? Tel document que j'ai sous les yeux parle-t-il de la pratique « moyenne » (si ce mot a un sens : une norme-repère dont on s'écarte plus ou moins selon les circonstances) ? Ou de la plus fréquente ? Ou d'une recommandation – minimale ou optimale – pour améliorer, donc changer, la pratique existante ?

L'auteur est personnellement convaincu qu'il existe un effet de perspective dans le temps, comme il y en a dans l'espace : plus c'est loin, et moins on voit les détails, donc plus tout semble homogène. Mais ce n'est pas parce qu'on ne voit pas la diversité qu'elle n'a pas existé.

**Mais qu'en est-il de l'extension de ces réflexions au contexte de l'Europe ? C'est ce qu'aborde la fiche suivante 04.01.Q14** (toutes les références bibliographiques signalées en bas de pages de cette fiche sont en fin de la fiche 04.01.Q14).

Pierre MORLON, membre de l'Académie d'Agriculture de France

<sup>9</sup> Travaux 1986-1992

<sup>10</sup> Orlove *et al.*, 1992