

Bien que le revenu dérivé des cultures ne représente pas le revenu total des ménages, les améliorations techniques ont généralement pour objectif d'augmenter la production des cultures. Quand un service d'évaluation permanente a à mesurer les résultats de modifications dans les techniques culturales au niveau de l'exploitation, il lui faut donc faire des estimations de la production agricole en kilogramme ou du rendement en kilogramme par hectare. De nombreuses méthodes peuvent être employées pour faire ces estimations. Pour décider de la méthode à employer, trois choses doivent être prises en considération:

- que fera ensuite l'utilisateur avec cette information? S'il a l'intention de faire une évaluation économique des résultats de l'exploitation, il aura seulement besoin des chiffres de la production totale. S'il veut évaluer le comportement de nouvelles variétés de semences, il lui faudra avoir les chiffres des rendements. Si les deux analyses doivent être faites sur un seul échantillon, deux des trois aspects de la production peuvent être mesurés (production totale du champ, rendement, superficie cultivée) en prenant la combinaison qui se trouve être la plus commode;
- quel est le type d'agriculture pratiqué par les cultivateurs? Un champ cultivé de la façon traditionnelle exige une différente méthode qu'un champ dont la culture est faite en lignes;
- quelle est la sorte de culture? Une bonne méthode pour le coton n'est pas obligatoirement une bonne méthode pour les céréales.

Ce chapitre présentera quelques simples méthodes d'estimation de la production agricole: production totale du champ, rendement, superficie cultivée. Les problèmes qui probablement se poseront pendant la collecte des données seront eux aussi discutés.

21.1 Estimation du rendement par parcelle d'échantillonnage

Une estimation du rendement au moyen d'une parcelle d'échantillonnage se fait en délimitant par des piquets une petite partie d'un champ, en la récoltant séparément du reste, et en calculant quelle aurait été la récolte sur un hectare. Si on a mesuré aussi la superficie du champ, on peut alors calculer la production totale du champ. Ou bien, si on connaît la production totale du champ, on peut s'en servir, avec le rendement de la parcelle d'échantillonnage, pour estimer la superficie du champ. Cette méthode peut s'appliquer à chaque type de culture, qu'elle soit faite selon les méthodes

traditionnelles ou modernes, et en culture pure ou en culture mixte. Elle a pour avantage que les estimations de rendement peuvent être faites directement par l'enquêteur, avec seulement un minimum de participation du cultivateur, ce qui rend plus probable la validité des données.

L'enquêteur peut piqueter les parcelles d'échantillonnage à tout moment de la saison agricole, à condition d'avoir terminé avant que la récolte commence. Quand les plantes n'ont pas encore pris de hauteur, néanmoins, il est plus facile de délimiter les parcelles, et l'enquêteur sera moins influencé par le comportement de la culture en choisissant l'emplacement de la parcelle. Les parcelles d'échantillonnage doivent être systématiquement identifiées et leurs limites clairement marquées. L'enquêteur devra régulièrement contrôler que les piquets sont encore en place.

Le nombre et la taille des parcelles d'échantillonnage dans un champ déterminera la fiabilité de l'estimation de rendement. Plus les parcelles sont grandes, plus fiable sera l'estimation. En décidant du nombre de parcelles d'échantillonnage, il faut tenir compte de la capacité de travail de l'enquêteur et de l'hétérogénéité de la culture. Les méthodes de récolte et de vannage employées pour les parcelles d'échantillonnage doivent être les mêmes que celles employées par les cultivateurs.



L'enquêteur pèse la récolte de la parcelle d'échantillonnage

21.1.1 Parcelles d'échantillonnage en champs traditionnels

Dans les champs traditionnels les cultures sont faites irrégulièrement espacées, dans un champ de forme irrégulière. Dans ces champs, les parcelles d'échantillonnage doivent être placées de façon à représenter correctement le champ. Si on doit implanter plusieurs parcelles d'échantillonnage, leur emplacement peut être choisi de deux manières, soit au hasard (ce qui est le plus facile) soit systématiquement pour que toutes les parcelles soient régulièrement réparties sur le champ. Dans la pratique, l'enquêteur peut rarement placer plus d'une ou deux parcelles d'échantillonnage dans un champ, de sorte qu'elles peuvent tout aussi bien être choisies au hasard. Quelle que soit la solution adoptée, il ne faut jamais laisser à l'enquêteur le soin de choisir lui-même des parties 'représentatives' d'un champ, car il peut être influencé dans son choix.

Une des nombreuses méthodes de sélection d'une parcelle d'échantillonnage au hasard sera traitée en détail. La procédure est la suivante:

- accompagné du cultivateur, allez jusqu'au champ où la parcelle d'échantillonnage doit être implantée, en emportant une table des nombres aléatoires, un ruban d'arpenteur et quelques piquets. (Ils ont pu être taillés par le cultivateur contre une rémunération);
- déterminez la plus longue diagonale du champ. Il suffit de la faire visuellement, les conséquences n'étant pas graves si on choisit une autre diagonale. Prenez n'importe quel endroit de la table des nombres aléatoires comme point de départ, et lisez les nombres sur la même ligne, ou dans la même colonne, ou en diagonale, dans l'ordre où ils se présentent. (Voir chapitre 17 pour la façon de se servir d'une table des nombre aléatoires);
- placez-vous à une extrémité de la diagonale du champ, et marchez le long de cette diagonale en faisant autant de pas que le nombre que vous lisez sur la table des nombres aléatoires; vous utilisez trois chiffres si vous estimez que la longueur de la diagonale est de plus de 100 pas, sinon, vous utilisez deux chiffres. Si le nombre que vous lisez sur la table est plus grand que la longueur de la diagonale, prenez les deux chiffres qui suivent (ou trois, selon la longueur de la diagonale);
- en partant du point atteint sur la diagonale, dirigez-vous maintenant perpendiculairement à la diagonale, en faisant le nombre de pas donné par le nombre que vous trouvez sur la table des nombres aléatoires (les deux chiffres suivants). (S'il s'agit d'une série de parcelles d'échantillonnage à implanter dans une série de champs, marchez à droite de la diagonale pour le premier champ, à gauche pour le deuxième champ, en continuant cette alternance.);
- commencez, à partir du point où vous vous trouvez, à tracer les limites de la parcelle d'échantillonnage, en marquant les angles avec des piquets. (Prenez soin de les enfoncer suffisamment pour qu'ils ne puissent pas être facilement déplacés). La position donnée à la parcelle à partir de ce point est sans importance, tant qu'elle reste la même pour tous les champs. S'il s'agit de parcelles d'échantillonnage très petites, un cadre en bois ou en métal peut faciliter le tracé, néanmoins, une parcelle d'échantillonnage est habituellement un carré de 10 × 10 m, ce qui est donc trop grand pour utiliser ce genre de cadre. Vérifiez que le carré est réellement un carré, en mesurant sa diagonale qui doit être d'environ 14 m.

Ce carré de 10 × 10 m sera suffisant comme parcelle d'échantillonnage dans la plupart des cas, mais il peut être remplacé par plusieurs parcelles plus petites si les conditions du champ ou la densité de la culture sont irrégulières. Il faut éviter qu'un bord du

champ se trouve inclus dans une parcelle d'échantillonnage, parce que les bords d'un champ sont rarement représentatifs du champ.

Exemple de parcelle d'échantillonnage dans un champ traditionnel

Un enquêteur doit implanter une parcelle d'échantillonnage dans le champ irrégulier montré sur la figure 21.1. La diagonale la plus longue est AB. L'enquêteur se trouve en A et commence en partant de là. Ce n'est pas le premier champ où il plante une parcelle; sa lecture de la table des nombres aléatoires a été faite en ligne horizontale (tableau 21.1) et il en est maintenant à la ligne 14, colonne 4, premier chiffre. Faire 414 pas est trop pour la longueur du champ, de sorte que l'enquêteur prend le prochain nombre (078) et arrive en X_1 . Le prochain nombre de deux chiffres (90) est trop grand aussi, de même que 92, mais 43 (troisième nombre de deux chiffres) peut être utilisé. La parcelle sera à droite de la diagonale et le sommet de l'angle de cette parcelle se trouve en X_2 . A partir de X_2 , il trace la parcelle d'échantillonnage de $10\text{ m} \times 10\text{ m}$ et marque les coins avec des piquets. Pour la parcelle d'échantillonnage suivante, il continue sur la ligne 14, colonne 6, troisième chiffre.

21.1.2 Lignes de rendement ou parcelles d'échantillonnage dans les champs non traditionnels

La plupart des projets agricoles introduisent quelque mécanisation des pratiques culturales, ce qui implique que les cultivateurs doivent faire leurs cultures en lignes. Ceci rend plus faciles les estimations de rendement au moyen des parcelles d'échantillonnage. Au lieu d'implanter une parcelle carrée dans le champ, quelques lignes de plantes (ou parties de lignes) peuvent être choisies pour représenter le champ. Ces lignes peuvent être réparties sur le champ afin de représenter toute irrégularité existant dans le champ.

Si des lignes entières sont prises comme échantillons, elles peuvent être marquées en plaçant des piquets au commencement de la ligne. Si seules des parties de ligne sont prises, un piquet doit être placé en dehors des lignes pour indiquer celles qui comportent des sections d'échantillonnage, alors que sur les lignes elles-mêmes le commencement et la fin des échantillons sont marquées par des piquets. Le mesurage de sections dans les lignes peut être assez compliqué et en général il est plus simple de prendre des lignes entières.

Les champs étant rarement rectangulaires, l'échantillon variera d'un champ à l'autre. La superficie échantillonnée peut être calculée en mesurant la longueur de la ligne et en la multipliant par l'espace entre les lignes. Ce dernier peut être trouvé en effectuant divers mesurages de la distance entre la ligne d'échantillon et la ligne voisine (de chaque côté) et en prenant la moyenne.

Il est également possible d'appliquer la même méthode de sélection de parcelle d'échantillonnage que celle qui a été décrite pour les champs traditionnels. En choisissant l'emplacement de la parcelle d'échantillonnage il faut néanmoins veiller à ce que les

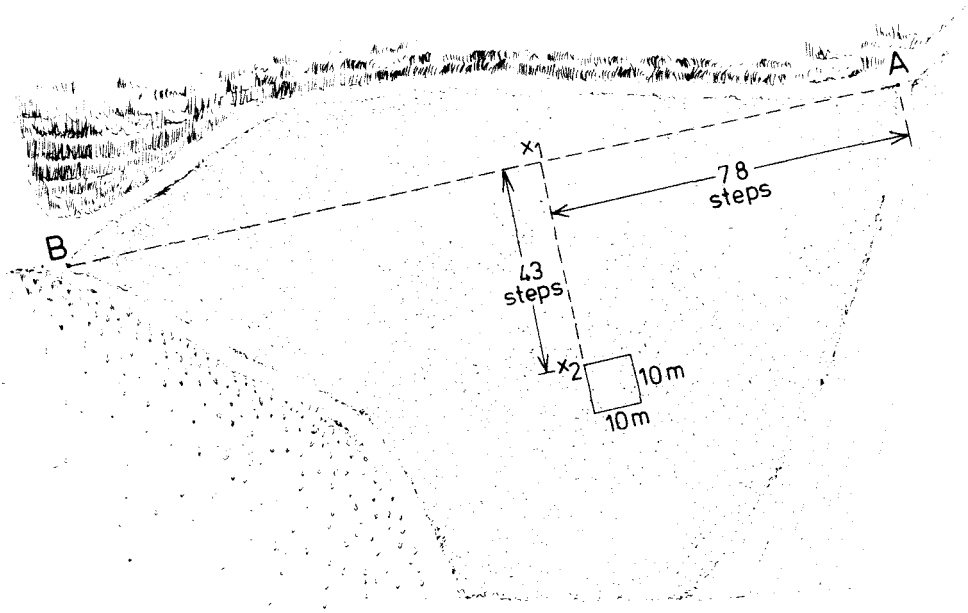


Figure 21.1. Parcelle d'échantillonnage dans un champ traditionnel

TABLEAU 21.1. Nombres aléatoires

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	35994	98850	60645	47230	11263	99741	03582	30302	19643	77763
2	35344	66337	23823	72763	22369	99807	70900	55238	83395	15261
3	13823	62839	94098	55189	95052	37627	18776	00487	56759	50748
4	98609	33844	18419	46382	21125	36269	44139	82930	88609	68568
5	85899	92331	16951	47097	50041	80599	65130	99875	26349	81152
6	29189	54644	98913	51947	75933	15507	35643	89179	42506	70953
7	05702	91196	67141	07335	94480	21070	74326	54236	75337	25949
8	91229	76151	43632	08102	13994	15529	56338	61738	64360	79962
9	74455	84531	20710	21288	17400	26916	23756	14270	25379	13970
10	88082	84419	02310	31569	95456	08487	61218	19243	14704	83644
11	37650	84533	94066	82425	68634	87165	91454	67924	89277	51246
12	70941	32076	11270	30482	50987	12250	16421	26277	49515	83739
13	37089	92630	79234	94344	58856	19405	17165	90585	58610	62884
14	55793	45521	79262	41407	89092	43135	94170	97859	11158	70937
15	12016	83870	37223	16277	58520	63383	59563	03050	31501	02558
16	74210	26306	76189	94150	78056	45999	10514	53639	10769	14270
17	82612	66581	88352	94158	81060	71195	20366	83292	95216	49271
18	24686	48363	80991	88500	97464	04812	96211	99007	45035	32276
19	55425	41820	76775	47193	81795	05076	46937	60088	87967	53353
20	91748	41776	06702	59071	40726	83102	56119	63047	33845	29542

D'après: *Inleiding tot de Statistiek*. H. Rijken van Olst. van Gorkum & Comp. N.V., Assen, 1966.

lignes de culture soient parallèles à la diagonale du carré que forme la parcelle. Le fait de placer la parcelle d'échantillonnage selon cette orientation implique que le nombre de plantes dans l'échantillon sera à peu près le même, où que la parcelle ait été implantée dans le champ.

Planter la parcelle avec les côtés du carré parallèles aux lignes de cultures pourrait avoir pour résultat qu'un simple déplacement de quelques centimètres de la parcelle aboutirait à l'inclusion (ou l'exclusion) d'une ligne entière de plantes. Les estimations de rendement obtenus à partir de la parcelle ne seraient pas alors exactes.

21.1.3 Récolte des parcelles d'échantillonnage

La récolte des superficies d'échantillonnage doit être faite à peu près au même moment que celle du reste du champ, et de préférence par l'enquêteur ou sinon par le cultivateur en présence de l'enquêteur. Une coupe précoce peut être faite, mais il faut alors introduire des facteurs de correction, de sorte qu'elle est à éviter si possible.

Si le cultivateur se met à récolter le reste du champ avant que l'échantillon ait été récolté, il faut lui demander de laisser intacts les abords de l'échantillon pour être sûr qu'aucune partie de l'échantillon n'est récoltée par accident. Ceci est tout particulièrement important quand la récolte est faite par des enfants, qui peuvent facilement endommager les échantillons. Si le cultivateur récolte l'échantillon, il doit garder cette partie séparée du reste de la récolte, dans des sacs qu'il a reçus de l'enquêteur dans ce but. L'enquêteur doit vérifier que cela a été fait comme il se doit.

Dans le cas de culture mixte, les deux cultures doivent être évaluées séparément, et

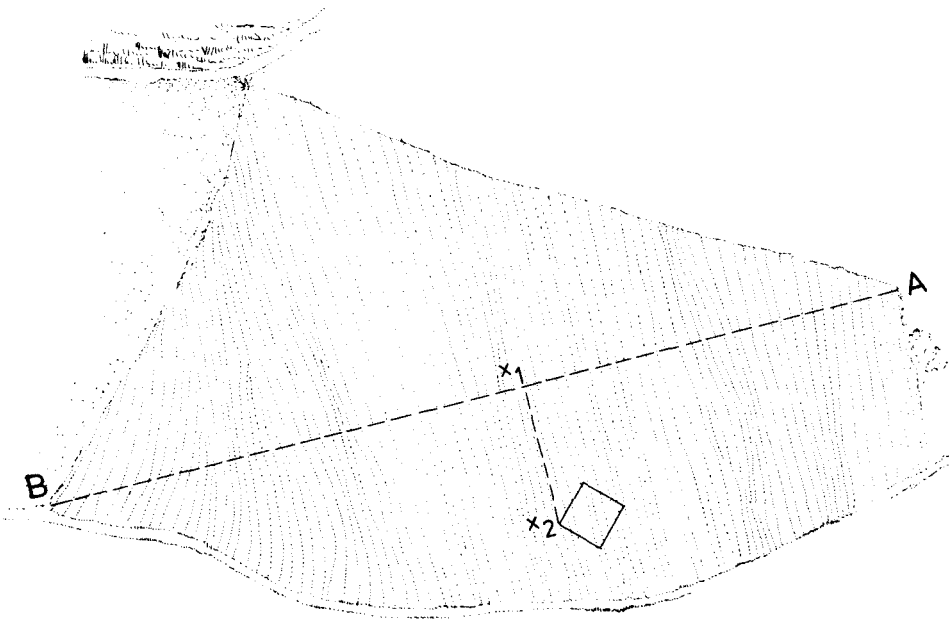


Figure 21.2. Parcelle d'échantillonnage dans le champ semé en lignes

en déterminant si possible la superficie de chaque culture. Ce sera facile dans la plupart des champs non traditionnels, dans lesquels la culture mixte est généralement systématiquement pratiquée (par exemple, en lignes alternées). Dans la culture mixte traditionnelle, toutefois, cela sera difficile, sinon impossible, et la combinaison de cultures devra être considérée comme une unité.

Pour évaluer le poids de la récolte de l'échantillon, la manière la plus simple pour l'enquêteur serait d'emporter cette récolte chez lui, de l'y faire sécher et de la peser. Cependant, à moins que des fonds soient disponibles pour acheter la récolte de l'échantillon au cultivateur, ce système n'est pas recommandable car il amènera toujours des contestations; le cultivateur se plaindra qu'on ne lui a pas rendu sa récolte, ou pas en totalité, etc. Ceci porterait un gros préjudice dans les relations entre l'enquêteur et le cultivateur, de sorte que l'échantillon de récolte devra rester chez le cultivateur pour être séché et pesé. Si le cultivateur se sent sûr de pouvoir garder la récolte échantillonnée, il ne cherchera probablement pas à tromper l'enquêteur à un moment quelconque de la procédure.

Le poids de l'échantillon récolté doit être noté sur une fiche. Si le rendement est calculé en kilogrammes par hectare, les résultats peuvent être comparés avec ceux qu'obtiennent d'autres cultivateurs. Si la superficie du champ est connue, l'enquêteur peut calculer la production totale du champ. Comme il est très intéressant pour le cultivateur de savoir quelle est sa production totale, ses relations avec l'enquêteur ne pourront être que consolidées si on lui donne cette information.

21.1.4 Sources d'erreur dans les estimations de rendement

Les estimations de rendement sont sujettes à de nombreuses erreurs qui ne peuvent pas toutes être évitées. Si on sait quelles peuvent être les sources d'erreur, on peut alors organiser la collecte des données de façon à ce que les erreurs restent à un niveau minimum. Les sources d'erreur les plus graves sont les suivantes:

- données manquantes parce que les piquets qui délimitaient les parcelles d'échantillonnage ont disparu. Un contrôle juste avant la récolte peut éviter ce problème étant donné que les limites de ces parcelles peuvent être identifiées de nouveau si besoin est;
- erreurs dans le mesurage de la parcelle d'échantillonnage. Elles peuvent être en grande partie évitées en donnant aux enquêteurs une formation suffisante en techniques de mesurage. Le surveillant devra vérifier quelques parcelles d'échantillonnage prises au hasard. Quand elles ne satisfont pas aux normes acceptables, le travail doit être refait;
- erreurs dues à l'emplacement de la parcelle d'échantillonnage. Dans un champ hétérogène, une seule parcelle ne représentera pas le champ correctement. Des parcelles en plus peuvent améliorer la situation;
- erreurs dans la récolte de l'échantillon. Parfois la parcelle d'échantillonnage a déjà été en partie récoltée par le cultivateur quand l'enquêteur arrive. La production qui sera récoltée ensuite représente alors une superficie moindre que la parcelle d'échantillonnage. Des erreurs de ce type peuvent seulement être évitées si l'enquêteur a de bonnes relations avec le cultivateur, maintient des contacts réguliers

- avec lui, et est toujours là pour aider quand c'est nécessaire;
- erreurs dans le pesage de la récolte. Ceci peut être évité en habituant l'enquêteur à se servir correctement des balances, et en choisissant des balances très simples, avec des chiffres bien espacés dont la lecture est facile.
- Tout événement ou circonstance qui peuvent aider à expliquer le rendement et corriger des erreurs (champ pierreux, surface inondée, dégâts par les animaux, etc.) doivent être observés et notés par les enquêteurs.

21.2 Estimation de la production totale

Il n'est pas toujours possible de faire l'estimation des rendements en partant de parcelles d'échantillonnage. Parfois, dans les cultures à hautes tiges telles que les céréales, on ne peut pas trouver les piquets. Parfois il se peut qu'on ne connaisse pas la superficie totale cultivée, de sorte que la production totale – une variable importante dans la plupart des programmes d'enquête agricole – ne peut pas être estimée au moyen d'une parcelle d'échantillonnage. Dans ces cas, il faut mesurer la production totale ou sa superficie. Une simple procédure pour l'estimation directe de la production totale sera discutée dans ce paragraphe. Cette procédure est sous une forte dépendance de la coopération du cultivateur, ce qui rend plus importantes que jamais de bonnes relations avec lui.

Après que la récolte a été faite sur le champ, le cultivateur la transporte à son lieu d'habitation et, à l'aide de paniers, la met dans son grenier. On dispose alors de différentes manières d'obtenir l'information sur la quantité qu'il a récoltée, ceci dépendant en partie de la méthode utilisée par le cultivateur pour la manutention de sa récolte.

21.2.1 Méthode des paniers

L'idée à la base de cette méthode est de compter le nombre de contenus de panier récoltés sur un champ. Le cultivateur doit coopérer en se servant d'un seul type de panier pour remplir son grenier. En principe, le cultivateur remplit son grenier en présence de l'enquêteur et ils comptent tous les deux le nombre de fois que les paniers sont remplis.

Quelques cultivateurs musulmans ont l'habitude de compter leur récolte de cette façon pour calculer les aumônes dont il sont redevables. Pour connaître le poids moyen du contenu d'un panier, l'enquêteur prend de temps à autre un panier plein et pèse son contenu. Si la récolte est stockée sans avoir été battue, il faut que l'enquêteur batte le contenu de quelques paniers et estime leur poids moyen en grains.

Cette méthode peut bien fonctionner si l'enquêteur a des contacts réguliers avec le cultivateur et s'arrange avec lui pour qu'il mette toute sa récolte dans son grenier en une seule opération. Pour éviter des inexactitudes, l'estimation doit être faite aussi tôt que possible, avant que le cultivateur ait vendu ou consommé une partie de sa récolte. Si une partie de la récolte est immédiatement consommée, un biais peut se trouver introduit dans ce genre d'estimation du rendement. Si la récolte de l'année précédente n'a pas été suffisante, ou si le produit est de préférence mangé frais (maïs par exemple), la partie déjà précocement consommée peut faire que cette méthode soit inutilisable. La production de cultures pratiquées très près de l'habitation est spé-

cialement difficile à estimer parce que les membres du ménage consomment souvent une partie de la récolte avant de commencer à récolter systématiquement.

L'enquêteur peut évaluer la partie déjà consommée en demandant au cultivateur d'observer la quantité consommée, bien que pour les cultures dont une forte partie est consommée avant la récolte, il puisse mieux valoir de ne pas se servir de cette méthode. Il est important de veiller soigneusement à ce que le cultivateur ne mélange pas la production de différents champs.

21.2.2 Evaluation du grenier

Une méthode plus difficile, mais la seule qui puisse être employée si l'enquêteur arrive après que la récolte a été stockée dans le grenier, est d'évaluer ce qui est dans le grenier. On peut le faire en mesurant les dimensions de la partie du grenier qui est remplie. Ceci permet de faire une estimation grossière de la récolte totale (provenant souvent de champs différents). La part de la production qui a été consommée sera difficile à évaluer, et il en est de même pour la part vendue, qui peut être très grande si la plupart des ventes se font juste après la récolte.

Cette méthode peut également être utilisée pour vérifier les données de production qui ont été collectées mais sont considérées douteuses.

21.2.3 Erreurs dans les estimations de la production totale

Les données sur la production totale sont sujettes à erreur du fait que le cultivateur peut ne pas avoir dit la vérité en ce qui concerne sa production. Cela peut être un sujet très délicat. La crainte d'impôts ou de commercialisation obligatoire peut l'inciter à donner des chiffres de production plus bas, et il en est de même de l'existence d'un programme d'aide alimentaire pour lequel il veut entrer en ligne de compte. D'un autre côté, il peut augmenter ses données de production si un programme de crédit est sur le point de démarrer et qu'il veuille en profiter. Les données sur la production totale doivent donc être utilisées avec prudence.

Mises à part les informations inexactes fournies par le cultivateur, d'autres sources d'erreur possibles sont:

- erreurs de pesage, tel que mentionné sous 21.1.4;
- le cultivateur peut avoir confondu des récoltes de différents champs.
Ceci peut être évité si le système d'estimation de la production lui a été bien expliqué;
- erreurs dans le comptage des paniers. Surtout si le cultivateur stocke en plusieurs opérations, on peut facilement ne plus savoir où on en est quant au nombre de paniers récoltés;
- parfois le cultivateur stocke sa récolte de différentes manières, selon la qualité du produit, en séparant du reste la meilleure partie. Le poids d'un panier moyen doit donc avoir été défini avant que se fasse cette séparation, autrement, chaque partie doit être traitée séparément;
- comme dit précédemment, la partie de la récolte déjà consommée est difficile à évaluer, et cette source d'erreur reste difficile à éliminer.

21.3 Mesurage d'un champ

Les champs cultivés par les cultivateurs en Afrique de l'Ouest semi-aride ont des formes irrégulières et leur superficie est difficile à mesurer. Leur mesurage prend beaucoup de temps et est sujet à de nombreuses erreurs spécialement si l'enquêteur n'a pas eu une formation suffisante à ce sujet. Il faut donc tout d'abord décider s'il est réellement nécessaire de connaître la superficie des champs. Si oui, il faut alors décider quelle précision les mesures devront avoir afin que l'on puisse choisir la méthode de mesurage la plus efficace. Quelques-unes de ces méthodes seront présentées ici, choisies pour leur simplicité et parce qu'elles n'exigent aucun matériel compliqué. Les cultivateurs pratiquant l'agriculture itinérante, ceci veut dire que de nouveaux mesurages doivent être effectués chaque année.

21.3.1 Mesurage sur des documents

Des cartes montrant les limites de champs ne peuvent être dressées que s'il existe un système de propriété individuelle et que les limites des champs restent stables. En agriculture de subsistance, les limites d'un champ changent souvent complètement d'une année à l'autre.

La superficie totale cultivée dans une année donnée peut être mesurée sur des photographies aériennes. C'est la méthode la plus simple, mais elle est coûteuse si les photographies doivent être prises spécialement pour le service d'évaluation. On peut parfois utiliser d'autres photographies existantes même si elles ont été prises à d'autres fins. Une échelle au 1/10.000ème donnera des résultats satisfaisants.

21.3.2 Mesurage sur le terrain

On a besoin d'être à deux pour mesurer un champ: l'enquêteur et le cultivateur, ou deux enquêteurs. Un champ n'aura généralement pas des contours réguliers, mais son périmètre peut être approximativement évalué en construisant une figure géométrique assez simple dont les côtés sont des lignes droites. C'est cette simple figure que l'enquêteur mesurera. Les différentes étapes de l'opération sont les suivantes:

- l'enquêteur dessine grossièrement sur un papier le champ qu'il va mesurer. Cette figure ne comporte que des lignes droites;
- un enquêteur va à un des angles de cette figure (A) et le second à l'angle suivant (B). A l'aide d'une boussole, le premier enquêteur mesure la direction de la ligne entre A et B, en se servant du second enquêteur comme point de référence;
- ensemble, les deux enquêteurs mesurent la distance entre A et B selon une ligne droite, ne mesurant donc pas la limite du champ mais la longueur d'un des côtés de la figure approchée qui représente le champ;
- le premier enquêteur reste alors à B et le second enquêteur va à l'angle suivant (C) et la procédure est répétée pour chaque côté de la figure;
- les données doivent être reportées immédiatement sur une fiche d'enquête. La superficie peut être calculée au bureau peu après afin que des résultats anormaux puissent donner lieu sans retard à un nouveau mesurage.

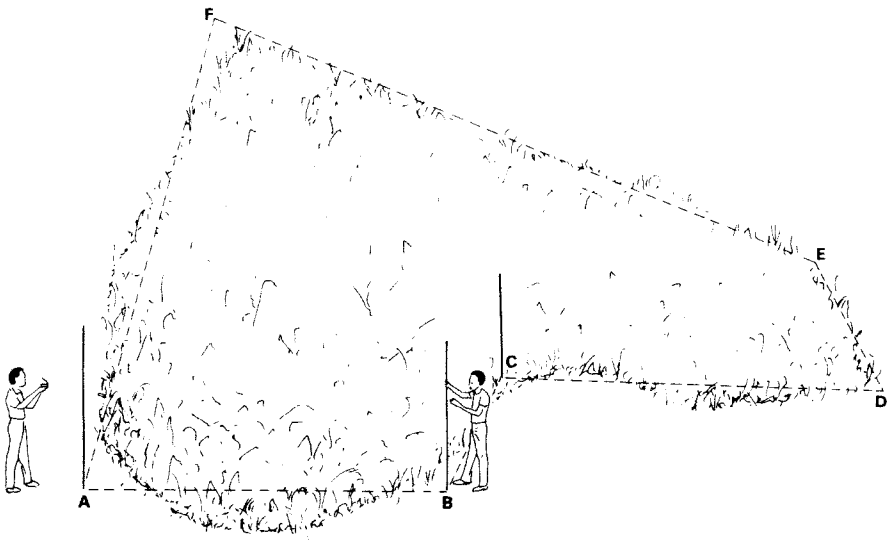
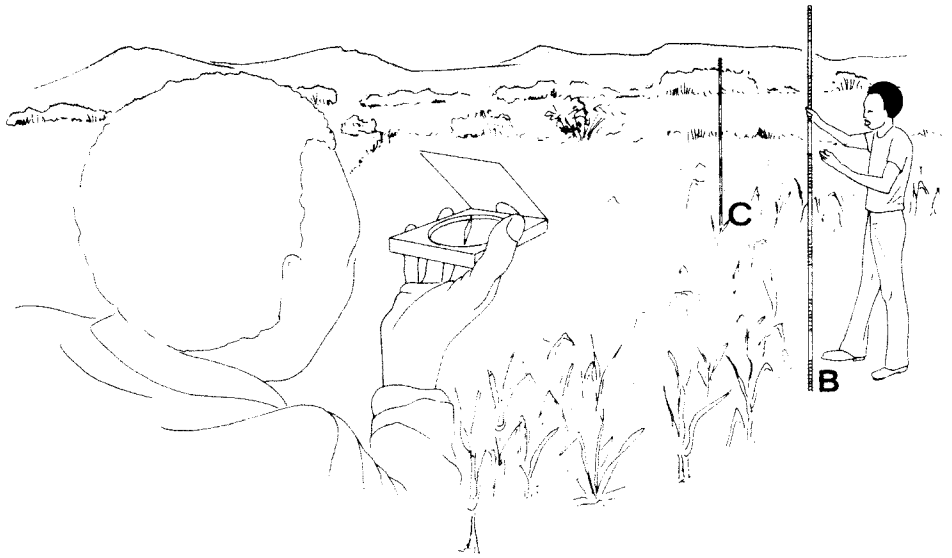


Figure 21.3. Approximation du périmètre d'un champ par une figure géométrique simple.

Il existe d'autres systèmes pour mesurer les champs, mais ils sont plus compliqués ou exigent un matériel plus fragile. Ils ont tous en commun le même inconvénient de prendre énormément de temps si le champ n'est pas rectangulaire.

21.3.3 Relation entre superficie et plants ou semis

Pour les cultures qui sont repiquées, la superficie sous culture peut être estimée si on connaît le nombre total de plants utilisés et leur densité. Ceci peut être testé sur quelques champs pour voir si une relation paraît exister, et être ensuite utilisé pour les autres champs.

Une relation entre la quantité de semences utilisée et la superficie sous culture est plus difficile à établir et n'est pas très fiable de toute façon étant donné qu'il est fort difficile de savoir quelle quantité de semences a été réellement utilisée.

21.3.4 Combinaison de l'information

Une combinaison des données provenant de la parcelle d'échantillonnage et des chiffres de la production totale peut donner une estimation fiable de la superficie sous culture. La récolte de l'échantillon donne la production par unité de superficie, qui combinée à la production totale, rend possible de calculer la superficie sous culture.

21.3.5 Sources d'erreur

Toutes les mesures effectuées doivent être vérifiées dans la mesure du possible par suite des hauts risques d'erreur. Les sources habituelles sont généralement les suivantes:

- les limites d'un champ ne sont pas précises parce qu'on ne voit pas toujours clairement où commence réellement le champ;
- les lignes mesurées sont droites, l'enquêteur ne suit pas le contour du champ, qui lui n'est jamais en ligne droite;
- erreurs dans la lecture des instruments et dans la transcription des résultats. Ceci peut être réduit par une bonne formation pratique de l'enquêteur et en lui apprenant à inscrire systématiquement l'information. L'enquêteur doit faire le dessin du champ sur une feuille de papier et y noter aussi les mesures et autres données. Il est à recommander d'utiliser une fiche combinée pour les estimations de rendement et le calcul de la superficie, fiche à garder dans un classeur. Toutes les données sur une culture peuvent être mises d'un côté de la fiche, l'espace au dos pouvant être utilisé pour le dessin de la forme du champ. Arpenter à grands pas les distances que représentent les côtés de certains champs rend facile de vérifier si les données sont raisonnables. Sinon, le mesurage doit être refait. Une seconde vérification peut être faite en envoyant une copie des dessins (utiliser un papier carbone) au bureau, où les superficies sont calculées. Si les mesures semblent incorrectes, on peut les faire à nouveau;
- après la récolte, une vérification supplémentaire peut être effectuée pour les champs dont les chiffres de production semblent anormaux (très bas ou très hauts). Un re-mesurage du champ ou une ré-évaluation de la récolte (méthode du grenier) rend éventuellement possible d'éliminer quelques données anormales;
- si le champ est cultivé en lignes régulièrement espacées, les mesures du champ peuvent être vérifiées en comptant les lignes. La longueur d'un côté du champ, divisée par l'espace entre les lignes, doit être à peu près égale au nombre de lignes sur ce côté.

21.4 Stockage de la production

Les cultivateurs stockent une grande partie de leurs cultures vivrières dans leurs propres greniers. Les aménagements de stockage dont ils disposent influent sur la quantité et la qualité de la nourriture disponible pour la consommation, et sur la qualité des grains utilisés pour le semis. Un bon système de stockage rend possible de vendre le grain quand les prix sont le plus favorables.



Grenier

Dans un projet axé sur l'augmentation de la production vivrière et l'amélioration du niveau de vie des membres du ménage, il peut être utile de savoir comment les cultivateurs stockent leur récolte et d'introduire éventuellement de meilleures méthodes de stockage. Ceci peut être une affaire assez délicate étant donné que, traditionnellement, des règles très strictes régissent l'accès aux greniers. L'attitude du cultivateur lors d'une discussion sur les réserves dans ses greniers peut être ambiguë, selon l'époque de l'année; il se peut que cela le gêne d'admettre qu'il lui reste peu de choses pour la période

de soudure. Les données sur les stocks doivent donc être collectées par l'enquêteur du village qui est au courant de la situation du ménage. L'enquête doit être préparée en coopération avec un agronome. Elle ne doit être faite que si le stockage existant n'est pas adéquat, pour identifier quel type de grenier amélioré ou de mesures de protection peuvent être introduites.

Volaille et bétail se rencontrent partout en Afrique. Chaque cultivateur possède au moins quelques volailles et généralement quelques chèvres ou même vaches ou boeufs. Dans certaines régions, les ménages agricoles élèvent seulement le petit bétail (volaille, mouton, chèvre) – l'élevage du gros bétail étant l'affaire des peuples pasteurs. On laisse en général le petit bétail chercher sa nourriture pendant la journée, en lui donnant peut-être quelque son ou grains le soir.

Dans l'agriculture traditionnelle, volaille et bétail ont trois rôles:

- en tant que moyen d'épargne: dans une bonne année, on investit l'argent en surplus dans l'élevage; dans une année mauvaise, quand il y a pénurie de nourriture, on peut vendre du bétail pour acheter de la nourriture;
- en tant que moyen de production agricole: le bétail peut être utilisé pour la traction animale, comme producteur du fumier, etc.;
- comme objet de commerce: bien que le commerce systématique de bétail ne soit pas une activité habituelle parmi les cultivateurs sédentaires, ce commerce peut avoir son importance pour quelques-uns d'entre eux. (Le commerce de bétail chez les peuples pasteurs sort du cadre de ce livre et ne sera pas discuté). Les cultivateurs qui font systématiquement le commerce de bétail prennent probablement mieux soin de leurs animaux et les nourriront régulièrement.

Les données sur l'élevage seront nécessaires pour le projet en tant que faisant partie de l'information de base requise pour décrire le système agricole et aussi du fait de la source d'argent disponible que le bétail représente pour les cultivateurs. Si l'une des composantes du projet est l'amélioration de l'élevage par des programmes d'immunisation et par de meilleurs soins donnés aux animaux (ce qui, parfois, peut donner des résultats spectaculaires et rapides) des enquêtes détaillées de longue durée seront nécessaires.

En fonction de la raison pour laquelle des données sur l'élevage sont collectées, il y a trois catégories d'enquêtes: Inventaire, productivité, et revenu en découlant. Avant de décrire ces enquêtes, quelques problèmes inhérents aux enquêtes sur l'élevage seront passés en revue.

22.1 Problèmes inhérents aux enquêtes sur l'élevage

- Dans de nombreux pays il y a une taxe sur chaque tête de bétail. Les cultivateurs

sont donc assez méfiants quand on leur pose des questions sur leur bétail. Leur suspicion peut être quelque peu apaisée par des explications répétées et détaillées sur l'objectif de l'enquête et l'assurance réitérée que le projet n'a absolument aucune connexion avec le bureau des impôts.

- Avoir une troupeau est un signe de richesse, d'argent mis de côté, de sorte que les cultivateurs ne vont pas donner beaucoup de détails à ce sujet à un étranger. Ils seront probablement peu disposés à mentionner le nombre véritable des animaux qui ne sont pas présents sur l'exploitation. Il se peut que cela demande beaucoup de temps avant que l'enquêteur ait suffisamment gagné la confiance des cultivateurs pour obtenir les données correctes. Une enquête sur l'élevage doit être conçue en sachant à l'avance que pendant une longue période préliminaire aucune donnée valable ne sera obtenue. Eviter de poser directement des questions sur l'argent, et ne parler que d'animaux, peut être de quelque secours.

22.2 Inventaire de l'élevage

Une enquête sur l'inventaire collecte des données sur le nombre et les types d'animaux que possède le cultivateur, en distinguant si nécessaire entre mâle et femelle, et entre adulte et jeune, et en notant qui soigne les animaux et comment, et quel est le but de cet élevage. S'il s'agit d'une enquête sur l'élevage détaillée et de longue durée, les données d'inventaire peuvent être obtenues au cours de la première phase de reconnaissance de cette enquête. Si l'inventaire a pour seul but de fournir l'information de base sur le système agricole, l'enquête peut se borner à une seule visite; aucune autre donnée sur le troupeau n'a à être collectée, sinon mettre à jour chaque année l'inventaire pour le 'suivi' des modifications qui ont eu lieu. Un inventaire de la volaille n'a pas besoin d'être détaillé, il est sans aucune utilité de compter chaque poulet alors que le taux de mortalité est fort élevé et que l'effectif de volaille varie d'un jour à l'autre.

Lorsqu'on fait un inventaire du bétail, le mieux est de se servir des normes généralement acceptées pour classer les animaux en jeunes et adultes. Celles que recommande la FAO sont indiquées sur le tableau 22.1.

TABLEAU 22.1. Classes d'âge standard pour l'inventaire du bétail (d'après la FAO)

Type d'animal	Age limite jeune/adulte en années
Buffle	3
Chameau	4
Bovin	2
Chèvre	1
Cheval	3
Porc	0,5
Mouton	1

22.3 Productivité du troupeau

Si un projet doit introduire des améliorations dans l'élevage de bétail, la productivité du troupeau (ou la productivité de la partie du troupeau sur laquelle les améliorations seront axées) doit être évaluée. Une enquête sur la productivité peut le mieux se faire par phases échelonnées.

22.3.1 Enquête sur la productivité

Le premier stade d'une enquête sur la productivité est une enquête de reconnaissance pour obtenir un inventaire des animaux et quelque information de base. Cette enquête peut être faite sur la population totale ou sur un échantillon de grande taille, selon la capacité de travail du service d'évaluation. Les résultats de cette enquête de reconnaissance fourniront le point de départ du prochain stade, montrant la meilleure façon de choisir les futurs échantillons dans les programmes de vulgarisation.

Quelques fiches utilisables pour l'enquête de reconnaissance sont montrées sur le tableau 22.2. Comme on peut le voir, les questions se bornent à une simple information de base.

Au second stade de l'enquête de productivité, on procède au 'suivi' des activités d'élevage. L'échantillon pour cette enquête peut être un échantillon tiré au sort sur la population totale ou seulement sur les cultivateurs qui s'occupent plus activement d'élevage. Les cultivateurs choisis doivent être interviewés à intervalles réguliers. La fréquence des interviews dépend du type et de la précision des données à obtenir; une fois par semaine, ou une fois par quinzaine est souvent suffisant. Au cours des interviews l'information doit être obtenue sur tous les événements relatifs au troupeau (achats, ventes, naissances, décès, échanges, etc.) et sur tout ce que les cultivateurs font pour garder leur troupeau en bonne forme (soins vétérinaires, nourriture, etc.). A ce stade, il peut être recommandable de ne pas parler encore de l'argent impliqué. Les données obtenues peuvent être partiellement vérifiées par un inventaire annuel du troupeau de chaque cultivateur de l'échantillon.

Les résultats de l'enquête de productivité peuvent être utilisés pour faire une estimation grossière des sommes d'argent impliquées dans l'élevage de bétail, sur la base des prix des animaux sur les marchés locaux.

22.4 Revenu provenant de l'élevage

Lorsque les cultivateurs auront suffisamment confiance en l'enquêteur on pourra alors mettre en route une enquête incluant les valeurs de toutes les transactions. Ces valeurs peuvent s'exprimer en argent ou en nature, comme lorsqu'une vache est échangée contre d'autres animaux ou donnée à quelqu'un d'autre à élever en échange d'autres services.

Une enquête sur le revenu provenant de l'élevage fera partie généralement d'une enquête sur le revenu total du ménage. Les données dont on a besoin concernent les

TABLEAU 22.2. Fiche pour une enquête de reconnaissance sur l'élevage

Nom: Date de l'enquête:
 Village:.....

Inventaire du bétail possédé

Type d'animal	Nombre présent sur l'exploitation				Nombre non présent sur l'exploitation			
	Mâle		Femelle		Mâle		Femelle	
	Jeune	Adulte	Jeune	Adulte	Jeune	Adulte	Jeune	Adulte
Boeuf								
Vache								
Mouton								
Chèvre								
Ane								
Volaille								

Membres du ménage actifs dans l'élevage

Nom	Sexe	Rôle dans l'élevage

Avez-vous préparé une réserve de fourrage l'année dernière? Oui/Non
 Si oui, quel fourrage?
 A quel moment votre réserve a-t-elle été épuisée?
 Quels sont les animaux que vous avez nourris avec cette réserve?
 Est-ce que ces animaux ont reçu d'autre nourriture? Oui/Non
 Si oui; laquelle?
 quels animaux?
 pendant quelle période de l'année?
 Est-ce que des soins vétérinaires ont été donnés aux animaux l'année dernière? Oui/non
 Si oui, à quels animaux?

achats, ventes, pertes, et dépenses pour la nourriture du bétail (en argent et en nature). Le revenu provenant de chaque type d'animal peut être analysé séparément. Les fluctuations dans la taille du troupeau ne sont pas toujours indispensables, si ce n'est pour vérifier l'exactitude des ventes effectuées.

Les questions peuvent être présentées dans un tableau étant donné que la liste des animaux possibles et de ce qui peut être fait d'eux est limitée et connue à l'avance. Divers tableaux peuvent être envisagés, mais il est pratique que suffisamment d'espace libre soit laissé pour les premiers calculs des résultats. Un exemple d'un tableau de ce genre est donné sur le tableau 22.3.

Exemple de fiche d'enquête sur le revenu provenant de l'élevage

Le tableau 22.3 se compose en réalité de trois tableaux: un pour les données sur l'acquisition de bétail, un pour les données sur le bétail ou les produits d'élevage partis de l'exploitation, et un pour les dépenses effectuées pour les animaux. Les bêtes de trait sont traitées séparément étant donné que cette information est nécessaire pour l'analyse du revenu provenant des cultures. La fiche est conçue pour une tabulation facile (colonnes précodées) même sur un ordinateur. Pendant les interviews avec les cultivateurs, l'enquêteur pose les questions appropriées et enregistre les réponses sur les tableaux.

Le tableau 22.3 montre que depuis la dernière interview le cultivateur n'a acquis aucune bête nouvelle, mais a vendu une chèvre pour 3.000 CFA au marché local. Une de ses vaches est morte des suites d'une infection, de sorte que la viande était mauvaise et ne pouvait pas être vendue. Le cultivateur a dépensé 2.400 CFA pour les soins vétérinaires de la vache malade. Avant le labour, il a donné une 'tine' de sorgho, prise sur ses propres réserves, à ses bêtes de trait.

La validité des données peut être vérifiée en comparant les prix donnés dans l'enquête et les prix sur le marché. Si les poulets sont généralement vendus pour 300 CFA, alors, une entrée telle que 'Poulet 3.0 CFA' doit être mise en doute. Probablement l'enquêteur a mis un zéro en trop au prix, ou ce n'était pas un poulet qui était vendu mais un mouton, ou ce poulet a été vendu à un expatrié particulièrement facile à duper. En tout cas il faut avoir prouvé que ce prix anormal est véridique avant de pouvoir l'utiliser dans l'analyse.

TABLEAU 22.2. Tableau pour enquête sur le revenu provenant de l'élevage

Acquisition de bétail

Date interview	Boeuf (1) Vache (2) Mouton(3) Chèvre (4) Volaille (5) Autres (6)						Origine					Observations
	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Marché (1)	Naissance (2)	Don (3)	Echange (4)	Autres (6)	
12/5/81												Rien
Total											Total général (CFA)	

Bétail ou produits d'élevage partis de l'exploitation

Date interview	Boeuf (1) Vache (2) Mouton(3) Chèvre (4) Volaille (5) Autres (6)						Destinations						Observations
	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Nbre Prix (CFA)	Marché (1)	Don (2)	Echange (3)	Perte (4)	Consommé (5)	Autres (6)	
12/5/81				1	3000		x						
12/5/81		1	?							x		Morte d'une infection	
Total											Total général (CFA)		

