PN-ABE-639
65177

Département des Sciences Sociales
Document de Formation 1986-2

ANALYSE DE BUDGET PARTIEL POUR LES ESSAIS DE POMMES DE TERRE EN CHAMP D'AGRICULTEURS

Douglas Horton

1988

CENTRE INTERNATIONAL DE LA POMME DE TERRE (CIP)
Adresse: Apartado 5969 - Lima, Perú. Câbles: CIPAPA, Lima.
Télex: 25672 PE. Téléphones: 366920 - 354354.

Département des Sciences Sociales
Document de Formation 1986-2

ANALYSE DE BUDGET PARTIEL POUR LES ESSAIS DE POMMES DE TERRE EN CHAMP D'AGRICULTEURS

Douglas Horton

1988

CENTRE INTERNATIONAL DE LA POMME DE TERRE
Adresse: Apartado 5969 Lima, Perú

Traduit de l'anglais

Cette publication a été effectuée et imprimée
par le Département de Formation et Communications du
Centre International de la Pomme de Terre, Lima, Pérou, 1988.

Nombre d'exemplaires: 200

XVI-SS-F-13-O-200

Table des Matières

Introduction 1

L'approche du budget partiel 2

Estimation du revenu total et des coûts variables 3

Le coût du capital 4

Deux facteurs présentant un intérêt économique: la variation dans le revenu et le taux de rendement 5

Exemples 7

Exemple 1. Essai sur les semences en Tunisie 7

Exemple 2. Expérience sur la lutte contre les insectes au Pérou .. 9

Exemple 3. Evaluation d'emsembles technologiques au Pérou 11

ANALYSE DE BUDGET PARTIEL POUR LES ESSAIS DE POMMES DE TERRE EN CHAMP D'AGRICULTEURS

Douglas Horton*

Introduction

On croit généralement que les rendements et les méthodes de production de pommes de terre pourraient être fortement améliorés dans les pays en voie de développement au moyen des technologies existantes. Mais les agriculteurs n'adoptent les recommendations basées sur les résultats des stations expérimentales que si elles correspondent à leurs besoins et à leurs ressources. Il est peu probable que des agriculteurs adoptent de nouveaux intrants ou de nouvelles pratiques s'ils ne présentent pas d'avantages économiques par rapport à leur façon habituelle de travailler.

Il est impossible de prédire quelles sont les technologies nouvelles qui seront adoptées par les agriculteurs mais le nombre de technologies "prometteuses" peut être restreint en comparant les technologies alternatives aux façons habituelles de travailler des agriculteurs dans des essais en champ d'agriculteurs.

Avec la participation d'organismes nationaux de recherche dans les pays en voie de développement, le CIP développe une approche pour transférer aux agriculteurs les technologies améliorées en culture de pommes de terre. Cette approche se base sur une évaluation agroéconomique des alternatives au niveau même de la ferme. Cette approche est abordée dans un Document sur la Conférence de Planification, "Optimizing Potato Productivity in Developing countries" (CIP, 1978) et plus récemment dans une publication de R. Cortbaoui "Recherche en champs d'agriculteurs en vue de l'optimisation de la productivité de la pomme de terre" (CIP, 1980-10).

L'analyse de "budget partiel" développée ici peut aider à rejeter les alternatives qui n'ont pas d'avantage économique sur les pratiques des agriculteurs et aider à identifier les alternatives qui seront vraisemblablement adoptées par les agriculteurs. Son but est de compare une ou plusieurs technologies alternatives aux pratiques habituelles des agriculteurs et décider si la ou les alternatives (s) proposée(s) a (ont) un avantage économique sur la pratique des agriculteurs. Son but n'est pas de déterminer le niveau le plus rentable pour un intrant tout au long d'une fonction continue de réponse (par exemple, un essai d'engrais avec un grand nombre de traitements). Dans l'approche de l'OPP nous insistons sur le fait de tester la qualité des intrants (exemple, la qualité des semences) et les pratiques de conduite des cultures (exemple, la détermination des dates et des formes d'application des insecticides ou des engrais) plutôt que d'augmenter les niveaux d'intrants.

---

* Agroéconomiste, CIP

L'approche du budget partiel

L'approche du budget partiel est un type simple d'analyse économique qui compare les variations dans les coûts et recettes entre plusieurs alternatives. Les budgets sont appelés "budgets partiels" parce qu'ils ne tiennent pas compte de tous les coûts de production et recettes mais uniquement de ceux qui changent entre la pratique actuelle de l'agriculteur et la (les) alternatives à l'étude. Nous étudions dans les paragraphes suivants la manière par laquelle nous pouvons déterminer si une nouvelle technologie a un avantage économique sur l'ensemble des pratiques actuelles de l'agriculteur, sans connaître pour autant son coût total de production.

Tout d'abord, quelques hypothèses de simplification et quelques définitions sont nécessaires. Si nous supposons que l'agriculteur achète tous ses intrants et vend toute sa production, son revenu net (RN) peut être défini comme la différence entre la valeur de son revenu total (RT) venant de la vente de ses pommes de terre et le coût total (CT) de sa production de pomme de terre.

$$RN = RT - CT$$

Les coûts peuvent être séparés en deux groupes : les coûts variables (CV) qui varient selon la technologie de l'agriculteur et les alternatives suggérées, et les coûts fixes (CF) qui ne varient pas. Les coûts fixes représentent essentiellement les coûts variables représentent les coûts expérimentales, tandis que les coûts variables représentent les coûts des variables expérimentales.

$$CT = CF + CV$$

De là, le revenu net représente la différence entre le revenu total et la somme des coûts fixes et variables.

$$RN = RT - (CF + CV) = RT - CF - CV$$

La variation dans le revenu net (ΔRN), provenant de l'emploi d'une technologie alternative destinée à remplacer les pratiques de l'agriculteur, est la différence entre la variation dans les revenus et les variations dans les coûts.

$$\Delta RN = \Delta RT - \Delta CF - \Delta CV$$

Etant donné que les coûts fixes sont, par définition, les mêmes pour les deux technologies, $\Delta CF = 0$ et la variation dans le revenu net devient donc la différence entre les revenus totaux et les coûts variables.

$$\Delta RN = \Delta RT - \Delta CV$$

Quand nous disons qu'une nouvelle technologie a peu de chances d'être adoptée par les agriculteurs sauf si elle a un "avantage économique" sur leur technologie actuelle, nous voulons dire qu'elle doit produire un revenu net plus élevé que celui de la technologie actuelle des agriculteurs. A partir de là, notre évalutation économique sera basée sur les variations dans les revenus et les coûts variables entre la technologie alternative proposée et la technologie actuelle de l'agriculteur.

Estimation du revenu total et des coûts variables

On définit le revenu total comme la valeur de toutes les pommes de terre récoltées. Pour une production d'un hectare, c'est le rendement (Y) multiplié par le prix à la ferme au moment de la récolte (P_r)*.

$$RT = Y \times P_r$$

Dans les essais pour lesquels la qualité des tubercules récoltés est la même pour toutes les technologies évaluées, la variation dans le revenu total est le prix à la récolte multiplié par la variation dans le rendement entre les alternatives. On le calcule de la manière suivante :

$$\Delta RT = P_r (Y_{al} - Y_{ag})$$

dans lequel Yα} et Yαλ représentent les rendements produits respectivement par la technologie alternative et la technologie de l'agriculteur.

Mais, dans certains types d'expériences tels que les essais sur la lutte contre les déprédateurs, il y a une influence non seulement sur les rendements mais aussi sur la qualité des tubercules récoltés. Donc les prix à la récolte pour les pommes de terre peuvent être différents selon les technologies. Dans ce cas, la variation dans le revenu est le rendement de la technologie alternative muiltiplié par son prix moins le rendement de la technologie de l'agriculteur multiplié par son prix.

$$\Delta RT = (Y_{al} \times P_{r\ al}) - (Y_{ag} \times P_{r\ ag})$$

dans lequel Pℓ αλ est le prix des pommes de terre produites par la technologie de l'agriculteur, et $P_{r\ al}$ le prix des pommes de terre récoltées avec la technologie alternative.

---

* Théoriquement, le rendement total peut être décomposé selon les différents calibres de pommes de terre récoltées ; chaque calibre est multiplié par son prix respectif. Dans ce cas, le revenu total est la somme des valeurs de chaque calibre récolté :

$$RT = \sum_{i=1}^{n} n \quad (Y_i\ P_{ri})$$

dans lequel Y† et P † sont la quantité et le prix à la récolte de chacun des n calibres de pommes de terre récoltées.

Si les données de rendement et de prix ne sont pas disponibles par calibre, le rendement total peut être multiplié par un prix moyen (par exemple, le prix des pommes de terre de calibre 2 au moment de la récolte).

Les coûts variables qui entrent dans le budget partiel dépendent des technologies testées. Les coûts fixes qui sont les mêmes pour les traite-

ments peuvent être oubliés, mais il faut faire particulièrement attention à identifier et estimer tous les coûts des technologies alternatives variant par rapport à la technologie de l'agriculteur. Pour chacun des intrants variables (IV), la quantité utilisée (pour une production de 1 ha) est multipliée par le prix de l'intrant à l'entrée de la ferme. Le coût variable total (CV) pour chaque technologie est la somme des coûts des intrants variables employés.

$$CV = \sum_{i=1}^{n} n \, (I_i \times P_i)$$

dans lequel I† et P† repréentent la quantité et le prix de chacun des intrants variables.

La variation dans le coût variable (Δ CV) est la différence entre le coût variable total de la (des) alternatives(s) (CV_{al}) et celui de la technologie de l'agriculteur (CV_{ag}).

$$\Delta CV = CV_{al} - CV_{ag}$$

Dans les essais pour lesquels la qualité des intrants varie entre les technologies (par exemple, différents engrais, pesticides ou qualités des semences), ces différences doivent être reflétées dans les prix des intrants.

En résumé, pour estimer le revenu total, nous avons besoin d'enregistrer le rendement des pommes de terre (en notant les calibres et qualités) et le prix de la récolte à la sortie de la ferme pour chaque calibre et qualité. Pour estimer le coût variable nous avons besoin d'enregistrer la quantité et le prix de chaque intrant variable pour une production de 1 ha, en prenant bien soin d'évaluer les prix des intrants de qualité variable tels que les semences.

Le coût du capital

Le capital est l'un des intrants les plus rares et les plus coûteux. Ceci est particulièrement vrai pour les petits agriculteurs des régions pauvres. Le coût du capital dépend de la durée pendant laquelle il est immobilisé. Ainsi le prix du capital est exprimé selon un taux par unité de temps, généralement un pourcentage annuel, appelé le taux d'intérêt. Le "coût réel" du capital est le taux de rendement auquel on renonce en immobilisant des ressources dans la meilleure activité alternative. Comme il est souvent difficile à déterminer, on peut employer les règles approximatives suivantes :

a. pour les agriculteurs qui empruntent de l'argent, employez le taux d'intérêt payé.

b. pour les agriculteurs employant leurs propres fonds, employez le taux d'intérêt au cours libre actuel.

Le "taux au cours libre" signifie le taux d'intérêt auquel tout mier peut emprunter de l'argent. Des organismes financiers ou des ban offrent souvent des crédits à faibles taux à quelques agriculteurs sé tionnés mais les refusent à la grande majorité. Lorsqu'il est difficil connaître le véritable taux d'intérêt au cours libre, il existe une t sième règle approximative pour avoir une idée :

c. Prenez un taux d'intérêt égal au taux annuel d'inflation plus l

Si une nouvelle technologie demande un supplément d'investissement, détermine alors le coût du capital pour le budget partiel en fonctio taux d'intérêt appliqué à la variation dans les coûts variables pour période concernée (durée de la campagne agricole).

En fait, les coûts de certains intrants interviennent pendant la c pagne agricole, mais pour simplifier les choses, nous prenons la même riode pour estimer le coût du capital. Pour un intrant tel que les sem ces, qui peut être stocké avant la plantation, son "coût réel" à la pl tation doit inclure l'intérêt comme faisant partie des coûts de stockage

Deux facteurs présentant un intérêt économique : la variation dans le revenu et le taux de rendement.

Ce paragraphe étudie comment les estimations du revenu total et coûts variables peuvent être utilisées pour juger de la rentabilité re tive d'une technologie proposée et des pratiques de l'agriculteur.Deux f teurs sont employés : la variation dans le revenu net (Δ RN) et le taux rendement (TR).

Comme nous l'avons dit plus haut, $\Delta RN = \Delta RT - \Delta CV$

Le taux de rendement (TR) est la variation dans le revenu net divisé par variation dans les coûts.

$$TR = \Delta RN / \Delta CV$$

TR mesure le rendement pour chaque dollar supplementaire (ou peso, s livre) destiné à l'investissement nécessaire à la technologie alternati Si la technologie alternative est moins coûteuse, le ratio revenu/coût doit pas être calculé.

Ces deux facteurs,Δ RN et TR, devraient être utilisés ensemble p comparer la rentabilité des différentes technologies. Pour qu'une tech logie alternative ait un intérêt économique sur la technologie de l'ag culteur, la variation dans le revenu net doit être positive. Et si ce variation dans le revenu net est faible, il est peu probable que les ag culteurs adoptent la nouvelle technologie.* Si la nouvelle technologie plus coûteuse que celle de l'agriculteur, le taux de rendement doit ê aussi élevé que celui des autres possibilités d'investissement de l'ag culteur et suffisamment élevé pour compenser les risques que l'adopt pourra entraîner.

Comme étape finale dans l'analyse du budget partiel, nous considérons la variation dans le revenu net et le taux de rendement de la technologie proposée comparée à la pratique actuelle de l'agriculteur. Les règles approximatives suivantes peuvent être utiles pour juger si la technologie alternative a un intérêt économique.

1. Si Δ RN < 0, il est évident que la technologie proposée est moins rentable que celle de l'agriculteur.

2. Si Δ RN > 0 et Δ C < 0, la technologie proposée est clairement plus rentable que celle de l'agriculteur puisque le revenu net augmenté et les coûts diminuent.

3. Si Δ RN > 0 etΔC >0, il faut vérifier le taux de rendemnent. Plus la variation dans le revenu net est grande et le taux de rendement élevé, plus la technologie alternative sera économiquement attractive, les autres données restant égales.

---

* Le niveau de Δ RN pour encourager l'adoption dépend des situations locales. Dans les zones où il y a des risques et où les chances d'obtenir des crédits sont faibles (là où les agriculteurs sont pauvres et n'ont pas accès aux crédits, ou lorsqu'ils ont d'autres possibilités élevées de rémunération pour leur argent), il est nécessaire d'avoir un taux de rendement de 1 pour encourager l'adoption de nouvelles technologies. Cela signifie un taux de rendement net de 100 % au'dessus de tous les coûts, y compris l'intérêt.

Exemples

Les exemples faisant partie de l'analyse du budget partiel sont tirés de 3 essais en champ d'agriculteurs : un essai portant sur les semences, un essai portant sur la lutte contre les insectes et une évaluation de 3 ensembles technologiques.

Exemple 1. Essai sur les semences en Tunisie

Dans la plantation d'arrière-saison, la plupart des agriculteurs tunisiens plantent les semences de leur production aux environs de septembre. Une expérience a comparé les semences produites par le Programme National (semences du PN) aux semences de l'agriculteur. Tous les autres intrants restaient ceux de la pratique habituelle de l'agriculteur.

Description d'un essai en champ d'agriculteurs comparant les semences du programme national aux semences de l'agriculteur en Tunisie, à l'arrière-saison.

Technologie de l'agriculteur

Semences personnelles, stockées lors de la récolte précédente du mois de mai.
Densité de plantation : 1.500 kg/ha

Technologie alternative

Semences du programme national, stockées lors de la récolte du mois de mai.
Densité de plantation : 2.000 kg/ha

Les informations suivantes ont été utilisées dans l'analyse du budget partiel.

1. Prix des semences du programme national au moment de la plantation.
2. Prix des semences de l'agriculteur au moment de la plantation. Il n'existe pas de "prix courant du marché" établi pour cette qualité de semences ; dans ce cas-ci, le prix des semences de l'agriculteur a été évalué en fonction du prix courant des pommes de terre de consommation de calibre 3.
3. Prix moyen des pommes de terre de consommation au moment de la récolte.
4. Poids des semences plantées pour chaque traitement (pour une production de 1 ha).
5. Poids des pommes de terre récoltées pour chaque traitement (pour une production de 1 ha).

6. Le taux d'intérêt et la période pendant laquelle l'argent a été immobilisé. Aucune estimation directe n'était disponible. Le taux d'inflation était de 17 % par an. On a donc estimé le coût du capital à 17 + 10 = 27 % par an. Pour la plantation d'arrière-saison, l'argent était immobilisé pendant 4 mois pour les semences de l'agriculteur et celles du programme national. Ainsi, le coût de l'intérêt est estimé à 27/3 = 9% du coût des semences.

Dans cette expérience, la variation dans le revenu net s'est élevée à 729 dinars tunisiens et le taux de rendement à 3,7. C'est pourquoi nous avons jugé les semences du programme national plus rentables.

Exemple 1. Budget partiel pour un essai en champ d'agriculteurs comparant les semences du programme national à celles de l'agriculteur en Tunisie, à l'arrière-saison.

Devises : dinar tunisien (DT)
Taux de change : 2,5 US $ = + 1 DT
Tous les chiffres sont valables pour une production de 1 ha.

		Quantité			Coût/Revenu	
Type d'intrant/ Production	Unité de mesure	Sem. de l'agr.	Sem. du PN	Prix Unitaire	Sem. de l'agr.	Sem. du PN
Semences de l'agriculteur	kg	1.500	-	0.040	60	-
Semences du PN	kg	-	2.000	0,121	-	242
Production/ Revenu	t	10,6	20,9	90	954	1.881

Variation dans le revenu = 1.881 - 954 = 927 DT
Variation dans le coût :

Intrants = 242 - 60 = 182 DT
Intérêts = 182 x 0,09= 16 DT
Variation dans les coûts variables totaux = 182 + 16 = 198 DT

Variation dans le revenu net = 927 - 198 = 729 DT

Taux de rendement = 729/198 = 3,7

Exemple 2. Expérience sur la lutte contre les insectes au Pérou.

Une expérience a évalué la modification de l'époque et la façon d'appliquer les insecticides employés habituellement par les agriculteurs de la vallée de Mantaro au Pérou. En plus du coût des insecticides, les coûts variables comprenaient la main-d'oeuvre, l'emploi d'un pulvérisateur manuel et l'intérêt sur le capital utilisé. Au moment de la récolte, on a classé la production par calibre et les prix ont été enregistrés pour chacun d'eux. Les tubercules provenant de la technologie de l'agriculteur étaient plus atteints par les insectes et furent donc cotés plus bas sur les prix du marché.

Description d'un essai portant sur la lutte contre les insectes dans la Vallée de Mantaro au Pérou en 1978/79

Technologie de l'agriculteur

Insecticide du sol : Aldrin ou Furadan appliqué au moment de la plantation à la volée dans les rangs.
Insecticide foliaire : Parathion
Tubercules atteints par les insectes : 40 %

Technologie proposée

Insecticide du sol : Même in ecticide appliqué au même taux mais au buttage autour des tiges des plants.
Insecticide foliaire : Application de Aldrex2 -Folidol 2 et Metasystox pour lutter contre les jeunes larves de Liriomysa patagonica et Stenoptica spp.
Tubercules atteints par les insectes : 5 %

Dans l'expérience en question, les rendements ont été augmentés d'environ 25 % par une meilleure lutte contre les insectes, pour un coût supplémentaire d'environ 12.000 soles (50 $ US) par hectare pour l'insecticide et la main-d'oeuvre. Vu le taux d'inflation élevé du Pérou (80 % par an), le montant de l'intérêt pour le capitaL utilisé et immobilisé pendant l'expérience (6 mois) a été estimé à (80 + 10) /2= 45 %. Vu la relation prix actuel/coût et le coût élevé du capital au moment de l'expérience, la variation dans le revenu net qui provient de l'emploi de la lutte proposée contre les insectes s'élevait à 20.000 soles (116 $ US) par hectare et le taux de rendement était de 1,7. Ces niveaux devraient rendre l'emploi de cette technologie économiquement attractif pour les agriculteurs confrontés aux problèmes de la lutte contre les insectes dans cette région.

Budget partiel pour un essai portant sur la lutte contre les insectes dans la Vallée de Mantaro au Pérou en 1978/79.

Devises : Soles péruviens (S/.)
Taux de change : 250 S/. = 1 $ US
Tous les chiffres sont valables pour une production de 1 ha.

Type d'intrant / Calibre à la récolte	Unité de mesure ($lt=dm^3$)	Quantité Techn. agr.	Quantité Techn. altern.	Prix unitaire	Coût/Revenu Techn. agr.	Coût/Revenu Techn. altern.
Intrants variables						
Folidol	lt	1,0	-	1.801	1.801	-
Aldrex	lt	-	2,9	1.160	-	3.364
Tamaron	lt	-	0,5	2.982	-	1.491
Polyram Combi	kg	-	2,2	1.049	-	2.288
Metasystox	lt	-	1,0	2.167	-	2.167
Adhérent	lt	-	0,7	820	-	574
Main-d'oeuvre et pulvérisateur	journée de travail	4,3	17,2	315	1.354	5.418
Sous-total, coûts variables directs					3.155	15.302
Production/Revenu (par calibre)						
Calibre 1	kg	1.045	2.181	22*	22.990	47.982
Calibre 2/3	kg	2.599	2.960	20*	51.980	59.200
Calibre 4	kg	511	350	8*	4.088	2.800
Total		4.155	5.491		79.058	109.982
Revenu total rectifié					63.246**	

* Prix courant moyen du marché pour les pommes de terre non atteintes par les insectes.

** Le revenu total pour les pommes de terre produites par la technologie de l'agriculteur a été fixé en dessous de 20 %, sur la base d'informations rassemblées sur les prix du marché local.

Variation dans le revenu = 109.982 - 63.246 = 46.736 S/.

Variation dans les coûts :
Intrants = 15.302 - 3.155 = 12. 147 S/.
Intérêts (45 %) 5. 466

Coût variable total 17. 613 S/.

Variation dans le revenu net = 46.736 - 17.613 = 29.123 S/.
Taux de rendement = 29.123/17.613 = 1,7

Exemple 3. Evaluation d'ensembles technologiques au Pérou.

Trois ensembles différents de pratiques ont été comparés à la technologie de l'agriculteur. Un ensemble à "bas prix" devait coûter environ la même chose que la technologie de l'agriculteur. Un ensemble à "prix moyen" devait se situer dans la capacité financière de la plupart des agriculteurs, et un ensemble à "prix élevé" devait maximiser les profits pour les agriculteurs ayant succès aux crédits. Chaque ensemble technologique était composé par les éléments suivants : semences, engrais, lutte contre les insectes.

Description d'un essai en champs d'agriculteurs comparant 3 "ensembles technologiques" (Traitements B, C, D) à la technologie de l'agriculteur (Traitement A), Vallée de Mantaro, Pérou.

Technologie de l'agriculteur

Semences : celles de l'agriculteur, stockées dans le noir, 774 kg/ha
Engrais : 105-127-154 + fumier ("guano")
Pesticides : BHC, Aldrex2, Antracol, Aldrex 2 Folidol 2, Tamaron

Ensemble à "bas prix"

Semences : Celles de l'agriculteur mais avec élimination des tubercules endommagés ou malades, verdies ; 987 kg/ha.
Engrais : 120 - 180 - 50
Pesticides : 25 kg Aldrin, Metasystox, Tamaron, Polyrom Comb., Adhérent

Ensemble à "prix moyen"

Semences : Celles de l'agriculteur, sélectionnées pour leur calibre élevé, avec élimination des tubercules endommagés ou malades, verdies ; 1.180 kg/ha
Engrais : 150 - 180 - 100
Pesticides : Les mêmes que pour l'ensemble à bas prix mais avec 50 kg d'Aldrin

Ensemble à "prix élevé"

Semences : Certifiées, verdies, 1.800 kg/ha
Engrais : 200 - 250 - 150
Pesticides : Les mêmes que pour l'ensemble à bas prix mais avec 25 kg de Furadan au lieu d'Aldrin.

Comme on le voit dans l'analyse du budget partiel pour cette expérience, en plus des semences, des engrais et des pesticides, la main-d'oeuvre pour le verdissage et la sélection des semences et l'application sur le sol d'insecticides varient suivant les traitements. La main-d'oeuvre pour l'application des engrais et des insecticides foliaires n'a pas été retenue dans le budget partiel vu qu'elle était la même pour tous les traitements. Comme dans l'exemple 2, l'intérêt pour 6 mois est estimé à 45 % des coûts des intrants directs.

Dans cette expérience, l'ensemble à bas prix a rapporté moins, l'ensemble à prix moyen à peu près la même chose et l'ensemble à prix élevé a rapporté 60 % de plus que la technologie de l'agriculteur. L'ensemble à prix moyen était, économiquement, l'alternative la plus attractive avec un taux de rendement de 1,4.

Budget partiel pour un essai en champs d'agriculteurs comparant 3 ensembles technologiques (Traitement B, C, D) à la technologie de l'agriculteur (Traitement A), Vallée de Mantaro, Pérou.

Devises : Soles péruviens (S/.)
Taux de change : 250 S/. = 1 $ US
Tous les chiffres sont valables pour une production de 1 ha.
1 lt = 1 dm^3

Type d'intrant/ Calibre à la récolte	Unité de mesure	Quantités d'intrants/Rendt. à la recolte A Agr.	B	C	D	Prix	Coûts variables/Revenu A	B	C	D
Intrants variables										
Semences										
Sem. agr.	kg	774	-	-	-	20	15.480	-	-	-
Sem. agr., verdies	kg	-	987	-	-	23	-	22.701	-	-
Sem. agr., gros cal.	kg	-	-	1.180	-	26	-	-	30.680	-
Sem. certifiées	kg	-	-	-	1.800	29	-	-	-	52.200
Main-d'oeuvre pour journée Verdissage, sélect. de trav.		-	2,8	3,4	5,1	192	-	538	653	979
Engrais										
Nitrate d'ammonium	kg	-	119	119	200	23	-	2.737	2.737	4.600
Urée (46%)	kg	228	174	174	289	44	10.032	7.656	7.656	12.716
Super triple (46 %)	kg	276	391	391	543	23	6.348	8.993	8.993	12.489
Chlorure de potassium (60 %)	kg	257	83	167	250	17	4.369	1.411	2.839	4.250
"Guano"	kg	361	-	-	-	15	5.415	-	-	-
Pesticides										
du sol : Aldrin	kg	-	25	50	-	84	-	2.100	4.200	-
B. H. C.	kg	63	-	-	-	61	3.843	-	-	-
Furadan	kg	-	-	-	25	391	-	-	-	9.775
Foliaires : Aldrex 2	lt	1,4	-	-	-	611	855	-	-	-
Antracol	kg	0,7	-	-	-	1.021	715	-	-	-
Antracol	lt	1,5	-	-	-	1.263	1.894	-	-	-
Metasystox	lt	0,2	1,6	1,6	1,6	2.167	433	3.467	3.467	3.467
Aldrex 2-Folidol 2	lt	1,5	-	-	-	1.160	1.740	-	-	-
Tamaron	lt	0,8	1,3	1,3	1,3	2.980	2.386	3.877	3.877	3.877
Polyram Comb.	kg	-	4,9	4,9	4,9	1.040	-	5.096	5.096	5.096
Adhérent	lt	-	0,8	0,8	0,8	820	-	656	656	656
Main-d'oeuvre: Application au sol		1,5	0,8	1,5	0,8	192	288	154	288	154
Total, coûts directs							53.798	59.386	71.142	110.259
Production/Revenu										
Libre 1	kg	4.017	2.621	4.169	5.354	22	88.374	57.662	91.718	117.788
Libre 2	kg	5.077	2.178	6.742	7.103	18	91.386	39.204	121.356	127.854
Libre 3	kg	5.221	5.285	7.038	8.478	10	52.210	52.850	70.380	84.780
Libre 4/5	kg	2.271	4.460	3.959	4.547	5	11.355	22.300	19.795	22.735
Aliments pour bétail	kg	364	536	552	714	4	1.456	2.144	2.208	2.856
Total Prod./ Revenu	kg	16.950	15.080	22.460	27.196		244.763	174.160	305.457	356.013

	B-A	C-A	D-A
Variation dans le revenu =	-70.603	+60.694	+111.250
Variation dans les coûts			
intrants =	5.588	17.344	56.461
Intérêts (45%) =	2.515	7.805	25.407
Variation dans le CV total =	8.103	25.149	81.868
Variation dans le revenu net =	-78.706	35.545	29.382
Taux de rendement =	-	1,41	0,36