
Affectation des ressources à la recherche agricole

**Procès-verbal d'un colloque tenu
à Singapour du 8 au 10 juin 1981**

Rédacteurs : Douglas Daniels et Barry Nestel

Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en voie de développement; il concentre son activité dans cinq secteurs : agriculture, alimentation et nutrition; information; santé; sciences sociales; et communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Moyen-Orient.

© Centre de recherches pour le développement international, 1982
Adresse postale : B.P. 8500, Ottawa (Canada) K1G 3H9
Siège : 60, rue Queen, Ottawa

Daniels, W.D.
Nestel, B.L.

IDRC-182f

Affectation des ressources à la recherche agricole : procès-verbal d'un colloque tenu à Singapour du 8 au 10 juin 1981. Ottawa, Ont., CRDI, 1982. 182 p. : ill.

/Recherche agricole/, /affectation des ressources/, /pays en développement/
– /évaluation/, /financement/, /besoins de main-d'oeuvre/, /chercheurs/,
/planification de la main-d'oeuvre/, /organisation de la recherche/, /politique de
la recherche/, /prise de décision/, /coûts/, /classification/, /échange d'information/,
/rapport de réunion/, /liste des participants/.

CDU: 63.001.5

ISBN: 0-88936-316-1

Édition microfiche sur demande

This publication is also available in English.

Affectation des ressources à la recherche agricole

**Procès-verbal d'un colloque tenu
à Singapour du 8 au 10 juin 1981**

Rédacteurs : Douglas Daniels et Barry Nestel

*Sous le patronage de
la Fédération internationale pour la recherche et le développement
agricoles et
du Centre de recherches pour le développement international*

La mort prématurée du D^r J.D. Drilon, qui devait assister au colloque à titre de représentant de la FIRDA, constitue une grande perte pour tous ceux qui veulent améliorer le bien-être des populations rurales pauvres. Nous dédions cette publication à sa mémoire.

Table des matières

Avant-propos 5

Liste des participants 7

Débats et conclusions 9

Inventaires

L'affectation des ressources à la recherche agricole : inventaire de la situation au Kenya
F.J. Wang'ati 29

Inventaire des dépenses et de la main-d'oeuvre consacrées à la recherche agricole en Thaïlande
Rungruang Isarangkura 34

Affectation des ressources à la recherche agricole au Népal
Ramesh P. Sharma 44

Le système d'affectation des ressources à la recherche agricole dans la péninsule malaise
Nik Ishak bin Nik Mustapha 52

Affectation des ressources à la recherche agricole au Pakistan
Malik Mushtaq Ahmad 58

Affectation des ressources à la recherche agricole à Sri Lanka
Y.D.A. Senanayake et H.M.G. Herath 65

Définition des priorités

Priorités de recherche et affectation des ressources à l'agriculture – le cas de la Colombie
Fernando Chaparro, Gabriel Montes, Ricardo Torres, Alvaro Balcázar et Hernán Jaramillo 72

Définition des priorités de recherche pour l'agriculture et les richesses naturelles aux Philippines
J.D. Drilon et Aïda R. Librero 102

Priorités d'affectation des ressources à la recherche agricole : l'expérience nigériane
F.S. Idachaba 110

Méthodologie pour la détermination des priorités de la recherche sur les produits agricoles
Luis J. Paz 126

Affectation des ressources

Le système d'affectation des ressources à la recherche agricole au Kenya
S.N. Muturi 131

Affectation des ressources à la recherche agricole au Bangladesh
Ekramul Ahsan 138

Essai préliminaire d'évaluation du système de recherche agricole au Brésil
Maria Aparecida Sanches da Fonseca et José Roberto Mendonça de Barros 146

Étude sur l'affectation des ressources à la recherche agricole en Malaisie
Mohd. Yusof Hashim 154

Perfectionnement des ressources humaines

Les ressources humaines dans la recherche agricole – Trois études de cas en Amérique latine
Jorge Ardila, Eduardo Trigo et Martín Piñeiro 160

Stratégie de perfectionnement de la main-d'oeuvre de recherche agricole en Indonésie
Sjarifuddin Baharsjah 175

Perfectionnement de la main-d'oeuvre et recherche agricole au Bangladesh
S.M. Elias 179

Priorités de recherche et affectation des ressources à l'agriculture — le cas de la Colombie

Fernando Chaparro, Gabriel Montes, Ricardo Torres, Alvaro Balcázar et Hernán Jaramillo¹

Le présent document analyse l'élaboration actuelle d'un nouveau Plan national de recherches agricoles en Colombie. Cette analyse ne porte pas sur l'aspect substantif du plan (c'est-à-dire les objectifs, la stratégie et les programmes de recherche proposés) mais plutôt sur les aspects méthodologiques de sa présentation. On s'attardera surtout aux critères et aux cadres méthodologiques qui servent à identifier les exigences techniques et les priorités en matière de recherche (à la fois, en termes de produits agricoles et de sujets ou domaines de recherche), en tant qu'instruments d'affectation des ressources dans ce secteur.

La première partie du document fournit des renseignements généraux sur la situation actuelle et l'orientation des activités de recherche agricole en Colombie. L'objectif est de donner un aperçu général des activités de recherche qui s'effectuent actuellement dans ce pays en termes de secteurs visés et de ressources financières et humaines qui leur sont affectées.

La deuxième partie donne une analyse du cadre méthodologique général établissant les priorités de recherche qui servent actuellement à élaborer le Plan national de recherches agricoles en Colombie. L'approche en question comporte deux étapes : (1) l'identification des priorités socio-économiques en termes de produits ou problématique ; et (2) l'identification des exigences techniques et des besoins de recherche pour des produits choisis ou problématique.

1. Respectivement Directeur régional, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Bogota (Colombie); Chef, Departamento Nacional de Planeación, Bogota (Colombie); Coordonnateur du Programme agricole, COLCIENCIAS, Bogota (Colombie); Chercheur, Unidad de Estudios Especiales, Banco Ganadero, Bogota, (Colombie); et Adjoint à la programmation, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Bogota (Colombie).

L'expérience colombienne quant à l'application de ces deux étapes est analysée dans les deux derniers chapitres du présent document. L'« Instituto Colombiano Agropecuario » (ICA), est l'organisme responsable de l'établissement de ce plan de recherche en Colombie, avec la participation active du COLCIENCIAS (Fonds de recherches scientifiques et techniques de la Colombie) et de l'Agence nationale de planification (D.N.P.). La stratégie et la méthodologie utilisées dans la formulation de ce plan ont été mises au point par l'équipe de recherche de l'ICA.

La recherche agricole en Colombie : infrastructure institutionnelle et orientation actuelle

Cette partie présente les résultats d'une étude effectuée par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) sur la manière dont les ressources, particulièrement les ressources financières, sont affectées à la recherche agricole en Colombie². L'étude s'est centrée sur six organismes et le secteur universitaire. Voici la liste des organismes en question : « Instituto Colombiano Agropecuario » (ICA) (Institut agricole colombien), « Centro Nacional de Investigaciones del Café » (CENICAFE) (Institut national de recherche sur le café), « Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal » (CONIF) (Société nationale de recherche et de développement forestier), « Corporación Autónoma Regional del Cauca » (CVC) (Société de la Vallée du Cauca), « Centro Internacional de Agricultura Tropical » (CIAT) (Centre in-

2. CRDI, 1980. *Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia: estudio de caso.*

ternational d'agriculture tropicale) et « Instituto Nacional de los Recursos Renovables y del Ambiente » (INDERENA) (Institut national des ressources naturelles et de l'environnement). L'information sur les universités qui ont entrepris certaines recherches dans le domaine de l'agriculture a été examinée et résumée. L'ICA est l'organisme le plus important parmi ceux qui ont été étudiés, étant donné qu'il s'agit du principal centre de recherches agricoles de ce pays. Il faut noter que l'étude ne tient compte que des ressources financières affectées à la recherche agro-biologique.

Dépenses pour la recherche agricole

Dépenses au niveau national pour la recherche et le développement

Le tableau 1 donne le montant total des ressources financières que les six organismes à l'étude ont consacrées à la recherche de 1972 à 1976³. La part de l'ICA aux dépenses totales en matière de recherche au cours de cette période a été de 83,5 %. Toutefois, le tableau indique que la participation de l'ICA a diminué au cours des dernières années. En 1973, on lui devait 84,8 % du total des ressources consacrées à la recherche agricole, mais en 1976 ce pourcentage diminuait à 80,3 %. Au cours de la même période, le CENICAFE a occupé la deuxième place en termes de fonds de recherche, avec 10 %. L'INDERENA a participé pour 3,3 % en moyenne au total des ressources au cours de cette période et les universités ont contribué à 3,6 %. La part de la CVC correspond à 0,9 % du total.

Le tableau 1 démontre que, même si le total des dépenses de recherche agricole a augmenté de 1972 à 1976 (en devises courantes), en termes réels (en devises constantes de 1970), le montant affecté à la recherche a connu une baisse globale⁴.

Le tableau 2 présente la ventilation des dépenses pour la recherche agricole en termes de cultures et de produits agricoles, ainsi que la relation entre les fonds de recherche et la valeur de production de chaque produit. Dans la plupart des cas, le pourcentage qu'occupent les dépenses pour la recherche sur la valeur de la production correspond à moins de 0,20 %, à l'exception de quelques cas extrêmes (c'est-à-dire l'avoine et les moutons) où le pourcentage

est dû à la faible valeur de production de ces catégories dans ce pays. Dans ces cas, même des dépenses modestes représentent un pourcentage élevé dans ce contexte.

Il faut souligner deux autres facteurs en ce qui concerne le tableau 2. En premier lieu, les chiffres indiquant les dépenses pour la recherche affectées aux différentes cultures sous-estiment quelque peu le niveau d'investissement pour chacune d'entre elles, étant donné que ces montants comprennent uniquement le coût de chaque programme de recherche respectif sans compter les coûts d'exploitation et les investissements reliés aux stations de recherche et aux centres dans lesquels les programmes sont effectués. Cet aspect des dépenses est exprimé séparément au tableau 2. Dans l'ensemble, le total des dépenses pour la recherche agricole correspond à 0,33 % de la valeur totale de la production agricole en Colombie (avec quelques légères variations en 1972 et 1976).

En second lieu, il est encore plus important d'analyser le rapport des dépenses pour la recherche agricole en tant que pourcentage du produit intérieur brut (PIB) agricole étant donné que ce dernier ne tient compte que de la valeur ajoutée par ce secteur. Néanmoins, la ventilation du PNB agricole par culture et par produit agricole n'est pas disponible.

Au niveau sectoriel, le tableau 3 montre l'évolution du rapport entre les dépenses totales pour la recherche agricole et le PNB du pays. En outre, ce tableau indique clairement la détérioration de la proportion du PNB agricole affecté à la recherche dans ce secteur. En 1972, cette proportion correspondait à 0,32 %, ce qui était considérablement plus élevé que le rapport global entre le total des dépenses nationales pour la recherche et le développement (pour tous les secteurs) et le PNB qui, selon le COLCIENCIAS, correspondait à 0,20 % en 1972. En 1976, la situation prenait un aspect tout à fait nouveau, les dépenses pour la recherche agricole s'abaissant à 0,22 % du PNB agricole. On peut toutefois observer une évolution un peu moins négative en ce qui a trait au PNB total (tableau 3) et à la valeur totale de la production agricole (tableau 2).

Affectation des dépenses de recherche et de développement à l'ICA

Le tableau 4 montre l'évolution de l'affectation des fonds de recherche de l'ICA de 1970 à 1978. Les activités de recherche ont eu tendance à diminuer. Bien que le total des dépenses de l'ICA ait augmenté en termes réels, les fonds affectés à la recherche ont diminué en ces termes de 21 millions de pesos ou 17 %. Des 41,1 % du budget total de l'ICA consacré à la recherche en 1970, il n'en restait que 27,7 % en 1978.

3. Il faut utiliser les taux de change suivants, pour les différentes années, afin de convertir les pesos colombiens en dollars américains : 1970, 18,45 pesos colombiens pour un \$ US (ce taux devra servir pour tous les montants donnés en devises constantes pour 1970) ; 1972, 21,87 ; 1974, 26,06 ; 1976, 34,70 ; et 1978, 39,10.

4. Ne comprend pas les dépenses du CIAT dans ce domaine étant donné qu'il s'agit d'un organisme international et que l'information fausserait les données nationales.

Tableau 1. Total des dépenses affectées à la recherche agricole (en milliers de \$ COL).

Établissement	1972	1973	1974	1975	1976
ICA	151 200	175 500	188 100	236 700	266 700
CENICAFE	—	15 674	23 881	31 584	37 227
INDERENA	—	9 047	9 481	9 503	9 023
CONIF	—	—	—	3 053	2 813
CVC	—	—	—	1 928	3 136
Universités	4 576	6 776	7 143	10 812	13 401
Total	155 776	206 997	228 605	293 580	332 300
Total (en devises constantes de 1970)	124 422	135 469	117 233	124 610	114 114

Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia: estudio de caso.

La ventilation du budget total de l'ICA au cours de la période en question démontre que cet organisme a été chargé d'un plus grand nombre de fonctions sans toutefois recevoir une augmentation budgétaire proportionnelle. En conséquence, les divers départements de l'organisme se sont fait concurrence pour les ressources disponibles. La recherche, activité autrefois la plus importante à l'ICA, a été affectée par cette situation, étant donné que l'on n'a pas été en mesure de maintenir le rythme des projets de recherche, d'entreprendre de nouveaux projets en réponse aux besoins agricoles nouveaux et que l'on a perdu du personnel qualifié.

La recherche effectuée à l'ICA peut être divisée en deux catégories : les produits agricoles et l'élevage. Ces catégories peuvent être subdivisées à leur tour en activités de recherche fondamentale et de recherche sur des produits précis. La recherche fondamentale, dont il ne sera pas question ici, comprend la production des cultures, les graminées et le fourrage, et les projets spéciaux.

Le tableau 5 indique que la recherche agricole a représenté plus de la moitié des ressources totales que l'ICA a affectées à la recherche. La recherche sur les produits, comparativement à la recherche fondamentale, est un facteur prédominant dans les catégories des produits et de l'élevage. Voici un aperçu de ces recherches.

5. Cette analyse des dépenses de recherche et des incidences économiques n'inclut pas le café, qui constitue le principal produit agricole de cette économie. La Fédération nationale des producteurs de café effectue une recherche sur ce produit, qui reçoit la plus grande partie des fonds de recherche.

6. Le budget indique que près de 80 % des activités du programme portent sur le maïs.

7. Bien que le blé soit une céréale importante, elle ne l'est pas tout à fait en termes des fonds qui y sont affectés. Sur le plan économique, sa contribution à la valeur de la production n'est pas importante. Le maïs est pratiquement devenu un produit d'importation.

(1) Recherche sur les produits agricoles⁵. Le groupe secondaire le plus important, en termes de budget, comprend les graminées et les céréales. Le tableau 6 montre que le programme principal est celui du maïs et du sorgho, étant donné que l'ICA y consacre la partie la plus élevée de ses dépenses budgétaires pour la période donnée⁶. Le riz et le blé viennent respectivement au deuxième et au troisième rang après le maïs et le sorgho⁷. Il s'agit des produits les plus importants en termes économiques si l'on songe à leur domaine et à leur valeur de production. Ces produits reçoivent également la plus haute priorité de recherche.

Le programme des pommes de terre et du manioc a également reçu une part importante du budget, ce qui le place au deuxième rang après les céréales et les graminées. Ces deux produits ont également une part considérable de la valeur de production. Au cours des cinq dernières années, l'ICA a augmenté la part du budget consacrée au programme des fruits et légumes étant donné que ce dernier vise des aliments essentiels, perçus comme ayant une très grande priorité dans les plans de développement rural intégré et dans les programmes d'alimentation et de nutrition.

Certaines recherches sur la « panela » (pain de sucre) semblent également prendre une part importante du total des dépenses de recherche étant donné que le gouvernement a démontré un vif intérêt au sujet de cette culture fondamentale de subsistance que l'on retrouve dans cinq régions du pays.

Enfin, il est également important de noter que, bien que certains produits, tel les bananes, constituent une part considérable de la valeur de production, l'ICA ne leur a pas affecté une grande priorité de recherche. Cette culture commerciale particulière (bananes) est principalement destinée à l'exportation.

(2) Recherche sur l'élevage par produit. Les programmes des produits laitiers et du boeuf représentent une part importante des fonds que l'ICA a affectés aux programmes sur l'élevage (tableau 7). Le programme du porc vient en troisième lieu en termes

Tableau 2. Relation entre les dépenses affectées à la recherche et la valeur de production pour chaque produit agricole (en milliers de \$ COL.).

Produit	Valeur de production (A)					Dépenses de recherche (B)					B/A (%)				
	1972	1973	1974	1975	1976	1972	1973	1974	1975	1976	1972	1973	1974	1975	1976
Café	6701590	8540240	10446400	13707100	27189640	350 ^a	10155	12294	16123	15506	—	0,119	0,118	0,118	0,057
Riz	1880230	3808710	5668660	6315580	6405360	2834	2979	2884	4380	5452	0,151	0,078	0,051	0,069	0,085
Avoine	—	1760	2160	3900	3700	758	1667	1147	637	704	—	94,716	53,102	16,333	19,027
Orge	201586	247476	354147	660386	444886	758	1021	897	925	704	0,376	0,413	0,253	0,140	0,158
Mais	1749450	2460130	2662600	2964820	4288590	4934	5602	6901	6732	7522	0,226	0,173	0,185	0,161	0,125
Sorgho	432390	778400	1069970	1205660	1750000	1501	1931	2790	3648	4021	0,863	0,954	1,055	1,450	1,384
Blé	173968	202358	264364	251527	290554	4053	4196	4292	5994	6724	0,098	0,050	0,063	0,050	0,064
Pommes de terre	1190880	5703490	2241580	5335440	4478260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Manioc	2945730	2635360	4579320	6572290	6045710	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Igname	—	182597	178448	243975	281776	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Canne à sucre	920112	—	—	—	—	1137	1268	1071	1675	270	—	—	—	—	—
« Panama »	1987290	2814240	2524120	2710040	7562820	2436	2258	2069	2625	3011	0,116	0,077	0,053	0,064	0,044
Coton	2107470	2948910	3937790	4120030	6894300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sésame	147698	110555	177315	239685	271411	4058	5117	5158	7417	7784	0,839	0,532	0,319	0,364	0,494
Arachides	—	3213	5313	14250	18260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Palmer à huile	—	427328	740765	612304	683038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Soja	336210	421562	691638	1172180	603900	4456	5005	4578	6878	7754	—	—	—	—	—
Fruits et légumes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chanvre	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cacao	288180	423589	565915	616812	889104	2764	3620	3282	4587	4749	0,959	0,855	0,580	0,744	0,534
Tabac	298800	609800	673056	1154200	1088800	1098	1099	1297	2062	2108	0,367	0,180	0,193	0,179	0,194
Légumineuses à grains (fèves)	504136	523935	913097	1667100	1388570	2975	3726	4287	4662	4908	0,590	0,711	0,470	0,280	0,353
Bananes	600000	1051180	1473360	1857670	2963010	952	1358	1388	1772	2082	0,038	0,041	0,030	0,025	0,023
Bananes plantains	1918130	2251380	3178340	5101820	6082110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bovins	13205720	14543200	18329420	16773310	18165494 ^a	8717	9740	9515	14048	15652	0,066	0,067	0,052	0,084	—
Porcs	2219000	3510900	3318400	5517400	7476077 ^a	2580	3404	2679	4875	9261	0,116	0,097	0,081	0,088	—
Moutons	30799	40340	54300	84110	92310	1887	2132	1960	2577	2929	6,127	5,285	3,610	3,064	3,173
Volaille	3582720	5001300	6820710	8577250	11476360 ^a	2726	3386	2439	5684	5103	0,076	0,068	0,036	0,066	—
Espèces secondaires	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Foresterie	927000	1216000	1770000	1950000	2668000	200	200	267	3937	4222	0,022	0,016	0,015	0,202	0,158
Pêches	915000	1036000	1598000	1920000	2534000	1608	11819	12503	15197	15294	0,176	1,141	0,782	0,792	0,604
Recherche fondamentale	—	—	—	—	—	24361	29211	31053	42868	48116	—	—	—	—	—
Recherche connexe	—	—	—	—	—	10319	14699	15746	20963	28412	—	—	—	—	—
Centres de recherche opérationnelle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	45264089	61493953	74239688	91348839	122036030	68314	80203	96476	108520	121313	0,344	0,337	0,308	0,321	0,272

a) Estimation.

Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

Tableau 3. Relation entre les dépenses totales de recherche agricole et le produit national brut (PNB total et PNB agricole) (en milliers de \$ COL).

Année	Total des dépenses de recherche agricole (A)	PNB total (B)	PNB agricole (C)	A/B %	A/C %
1972	155 776	186 092 300	49 465 000	0,08	0,32
1973	206 997	243 235 900	66 746 000	0,09	0,31
1974	228 605	329 155 400	88 477 600	0,07	0,26
1975	293 580	412 828 700	113 484 800	0,07	0,26
1976	332 300	532 960 800	148 956 300	0,06	0,22

Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

Tableau 4. Répartition du budget de l'ICA entre les différentes activités (en millions de \$ COL).

Activité	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Administration	43,6	43,1	47,3	49,9	51,9	88,8	92,3	106,7	137,8
Service de la dette	—	0,1	1,9	6,8	12,4	28,6	60,6	63,9	73,8
Développement rural	51,0	57,9	69,3	89,4	103,0	117,2	149,1	199,3	301,8
Recherche	121,3 (121,3) ^a	143,6 (130,0)	151,2 (120,8)	175,5 (114,9)	188,1 (96,5)	236,7 (100,7)	266,7 (91,6)	307,8 (88,4)	420,4 (100,9)
Production agricole	16,0	21,5	30,8	36,3	43,3	52,9	62,5	78,4	88,9
Production du bétail	26,1	44,0	55,4	73,6	89,2	151,8	171,7	162,7	230,5
Investissements matériels et autres	37,1	54,6	56,1	13,7	18,7	32,2	40,6	99,2	262,1
Total	295,1 (295,1)	364,8 (332,2)	412,0 (329,1)	445,2 (291,6)	506,6 (259,8)	708,2 (301,4)	843,5 (298,7)	1 018,0 (292,2)	1 515,3 (363,7)

a) Les chiffres entre parenthèses sont exprimés en devises constantes de 1970.

Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

d'affectations budgétaires à la recherche sur l'élevage mais démontre le taux de croissance le plus élevé tandis que les produits qui viennent au premier et au deuxième rang démontrent des taux de croissance négatifs.

(3) Recherche fondamentale sur l'agriculture et l'élevage. Les tableaux 8 et 9 fournissent des renseignements sur la recherche fondamentale effectuée dans ces deux domaines. Les programmes des sols et de la phytopathologie constituent la première priorité de recherche fondamentale. L'entomologie et la physiologie des végétaux ont reçu une part moins importante des fonds. Dans l'ensemble, on a accordé la priorité aux disciplines qui visent à lutter à la fois contre les parasites et les maladies des végétaux et des animaux.

Priorités de recherche implicites de l'ICA concernant les produits agricoles

Selon le tableau 6, les priorités de recherche implicites pour les produits agricoles sont évidentes, si l'on en croit la quantité des fonds qui y sont affectés : (1) priorité élevée : maïs et sorgho, oléa-

gineux vivaces, pommes de terre et manioc, fruits et légumes, et riz ; (2) priorité moyenne : légumes et oléagineux annuels, canne à sucre pour pain de sucre (panela), cacao, coton, blé et tabac ; (3) faible priorité : bananes plantains et bananes, canne à sucre, orge et avoine.

Ressources humaines dans la recherche agricole

Tendance générale du perfectionnement des ressources humaines

Une étude menée par l'ICA⁸ a démontré que l'évolution des ressources humaines de cette institution comportait deux caractéristiques principales :

(1) En 1974, le département de recherche de l'ICA avait la plus grande concentration de professionnels ayant fait des études universitaires et détenant un baccalauréat, une maîtrise ou un doctorat. En 1979, l'importance relative de ce département en termes du nombre de professionnels qu'il comptait avait diminué (tableau 10).

(2) Bien que la plupart des titulaires d'une maîtrise ou d'un doctorat travaillaient dans le domaine de la recherche, leur pourcentage a eu tendance à décroître.

8. ICA, 1979. Diagnóstico de la investigación agropecuaria. Trois volumes (non publiés).

Tableau 5. Frais de la recherche sur l'agriculture et l'élevage par rapport au total des dépenses de recherche de l'ICA^a (en %).

Année	Recherche sur l'agriculture			Recherche sur l'élevage				
	Programmes de recherche sur les cultures	Recherche fondamentale	Total	Programmes de recherche sur l'élevage	Recherche fondamentale	Divers	Total	Recherche connexe ^b
1972	41,3	17,6	58,9	19,2	9,5	4,2	32,9	8,3
1973	39,4	16,2	55,6	18,8	11,2	2,5	32,5	11,8
1974	40,0	18,1	58,1	16,3	10,9	3,8	31,0	11,0
1975	38,2	17,3	55,5	19,1	11,2	4,3	34,6	9,9
1976	36,3	16,2	52,5	19,8	11,3	5,0	36,1	11,4

a) N'inclut pas les frais d'exploitation des stations de recherches agricoles.

b) Comprend la biométrie, les ressources agricoles, la machinerie agricole, l'économie agricole régionale, etc.

Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

Exode des cerveaux : migration des chercheurs⁹

Entre 1960 et 1978, 652 personnes ont fait des études au niveau de la maîtrise et du doctorat. De ce groupe, 396 professionnels étaient toujours à l'emploi de l'ICA en 1978 et 256 l'avaient quitté. Autre facteur d'importance, le nombre de ceux qui avaient quitté l'ICA a augmenté plus rapidement que le nombre de nouvelles recrues.

Une étude récente sur l'évolution des ressources humaines à l'ICA démontre le courant suivant¹⁰:

	Chercheurs diplômés (A)	Chercheurs quittant l'ICA (B)	B/A (%)
1960-1967	63	2	3,2
1968-1974	186	50	26,9
1975-1978	104	55	52,9

Il semble donc y avoir définitivement un courant de migration plus élevé des chercheurs ainsi qu'un nombre moins élevé de nouvelles recrues. Si cette tendance continue, le nombre de chercheurs qualifiés quittant l'Institut sera plus élevé que le nombre de ceux qui y entrent et l'ICA subira une perte importante de chercheurs diplômés hautement qualifiés.

9. Source : IICA, 1979. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina : análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. El caso del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Volume 111. 2.

10. IICA, 1979. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina : análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. El caso del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Volume 111. 2, 36-38.

Conclusions

Cette brève analyse de la situation de la recherche agricole en Colombie démontre clairement trois

Tableau 6. Frais de recherche de chaque culture par rapport au total des dépenses de recherche de l'ICA (%).

Culture	1972	1973	1974	1975	1976
<i>Céréales</i>	13,0	13,2	14,5	11,5	11,1
Riz	3,4	3,0	2,9	3,1	3,3
Avoine	0,9	1,7	1,1	0,4	0,4
Orge	0,9	1,0	0,9	0,6	0,4
Maïs et sorgho	6,0	5,6	6,8	4,8	4,6
Blé	1,8	1,9	2,8	2,6	2,4
<i>Cultures (féculents)</i>	6,1	5,6	5,6	5,5	5,4
Pommes de terre et manioc	4,9	4,2	4,2	4,2	4,1
Bananes et bananes plantains	1,2	1,4	1,4	1,3	1,3
<i>Sucres</i>	1,3	1,3	1,1	2,5	2,9
« Panela » (pain de sucre)	—	—	—	1,3	2,9
Canne à sucre	1,3	1,3	1,1	1,2	—
<i>Oléagineux</i>	7,8	7,4	7,1	7,2	6,5
Vivaces	4,9	5,1	5,1	5,3	4,7
Coton	2,9	2,3	2,0	1,9	1,8
<i>Autres cultures</i>	13,0	11,9	11,7	11,7	10,5
Cacao	3,3	3,6	3,2	3,3	2,9
Fruits et légumes	5,0	4,0	3,5	4,0	3,7
Légumineuses à grains et oléagineux annuels	3,4	3,2	3,7	2,9	2,6
Tabac	1,3	1,1	1,3	1,5	1,3
Total ^a	41,3	39,4	40,0	38,2	36,3

a) Fait référence au pourcentage total des affectations aux programmes de recherche sur les cultures (tableau 5).

Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

Tableau 7. Frais de recherche sur la production animale par rapport au total des dépenses de recherche de l'ICA (%).

Produit animal	1972	1973	1974	1975	1976
Bovins de boucherie	4,3	3,8	4,0	4,9	4,5
Vaches laitières	6,3	6,0	5,4	5,0	5,0
Porcs	3,1	3,4	2,5	3,2	5,4
Moutons	2,3	2,1	1,9	1,8	1,8
Volaille	3,3	3,4	2,4	4,0	2,9
Espèces secondaires	—	—	—	0,2	0,3
Total ^{a)}	19,2	18,8	16,3	19,1	19,8

a) Fait référence au pourcentage total des affectations au programme de recherche sur la production animale (tableau 5).
Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

Tableau 8. Frais de recherche des principales disciplines reliées à la recherche agricole fondamentale par rapport au total des dépenses de recherche de l'ICA (%).

	1972	1973	1974	1975	1976
Entomologie	3,4	2,1	3,2	2,6	2,9
Phytophysiologie	3,1	3,0	3,0	2,6	2,6
Phytopathologie	4,4	4,5	4,9	4,5	4,2
Sols	6,7	6,6	7,1	7,6	6,4
Total ^{a)}	17,6	16,2	18,1	17,3	16,2

a) Fait référence au pourcentage total des affectations à la recherche agricole fondamentale (tableau 5).
Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

Tableau 9. Frais de recherche des principales disciplines reliées à la recherche fondamentale sur l'élevage par rapport au total des dépenses de recherche de l'ICA.

	1972	1973	1974	1975	1976
Physiologie animale	0,8	0,9	1,2	1,0	1,0
Microbiologie	3,6	4,5	4,5	3,9	4,1
Nutrition	0,8	0,9	1,0	0,8	0,7
Parasitologie	1,5	2,0	1,5	1,8	1,1
Pathologie	2,3	2,5	2,1	2,1	2,2
Toxicologie	0,4	0,5	0,7	0,5	0,5
Epidémiologie	—	—	—	0,2	0,4
Maladies vasculaires	—	—	—	1,1	1,3
Total ^{a)}	9,5	11,2	10,9	11,2	11,3

a) Fait référence au pourcentage total des affectations à la recherche fondamentale sur l'élevage (tableau 5).
Source : CRDI, 1980. Projet ARIAL. Asignación de recursos para investigación en América Latina. Colombia : estudio de caso.

courants importants ayant produit des répercussions négatives sur le secteur :

(1) Les fonds alloués à la recherche agricole (tant au niveau national qu'à l'ICA) ont connu une baisse en termes réels (en devises constantes de 1970) au cours de la dernière décennie (tableaux 1 et 4). Cette tendance apparaît également dans la détérioration de la part du PIB agricole affecté à la recherche (tableau 3).

(2) Au cours de la période étudiée, l'ICA a été chargé d'un nombre croissant de fonctions mais n'a pas reçu d'augmentations budgétaires en proportion. En conséquence, les départements de l'institut se sont fait concurrence pour obtenir les ressources disponibles. La recherche, activité autrefois la plus importante de l'ICA, a été gravement affectée par cette situation, tant en termes de la part du budget de l'ICA qui lui a été affectée (tableau 4) qu'en termes du personnel de recherche qualifié dans l'établissement (tableau 10).

(3) Malgré les efforts déployés dans les années 60 et au début des années 70 pour se doter d'un personnel de recherche hautement compétent (maîtrise et doctorat) l'ICA doit faire face à un problème de plus en plus grave de migration de ses chercheurs tout en embauchant et en formant un moins grand nombre de chercheurs. Si ce courant continue, sa capacité de diriger des recherches sera considérablement entravée d'ici peu.

C'est en vue de corriger la situation que le Plan national de recherches agricoles a été mis sur pied. Ce dernier fait partie d'un ensemble plus vaste de mesures que le gouvernement a prises en vue de renverser la tendance, notamment la création d'un Fonds spécial pour la recherche agricole (qui diffère du budget de l'ICA et vient s'y ajouter) et la création d'un Conseil national pour la recherche agricole et la diffusion technique. Ces deux mesures sont actuellement étudiées par le ministre de l'Agriculture et le Congrès.

Il faut également souligner que la conception et la mise sur pied d'un Fonds spécial pour la recherche agricole soulève l'importante question de l'identification de mécanismes ou de systèmes financiers de rechange destinés à financer la recherche agricole au pays. Le budget national a été la source traditionnelle de fonds de recherche dans ce secteur, étant donné le modèle d'institution centralisée qui était principalement axée sur un seul grand organisme de recherche. Pour que le Fonds spécial soit créé, des mécanismes de rechange pour la mobilisation des ressources financières sont à l'étude. Il soulève également les questions de la participation du secteur privé à la recherche agricole ainsi que des mécanismes de recherche mixtes entre les secteurs public et privé.

Tableau 10. Personnel professionnel de l'ICA, par niveau d'instruction

Département	Baccalauréat			Maîtrise			Doctorat			Total		
	1974	1976	1979	1974	1976	1979	1974	1976	1979	1974	1976	1979
Recherche	406	205	137	77	155	145	34	32	39	517	392	321
Développement rural	256	190	149	22	76	88	1	7	6	279	273	243
Production animale	279	220	120	14	23	26	2	4	2	295	247	148
Produits agricoles	120	95	42	8	26	24	2	3	2	130	124	68
Transfert technologique	—	—	222	—	—	17	—	—	—	—	—	239
Gestion et planification	106	64	59	17	23	20	2	5	2	125	92	81
Total	1 167	774	729	138	303	320	41	51	51	1 346	1 128	1 100

Source : ICA, 1979. Diagnóstico de la investigación agropecuaria. Trois volumes (non publiés).

Approche générale du processus d'identification des priorités de recherche dans le secteur agricole

L'établissement de politiques générales de recherche est une manière de répondre à une situation dans laquelle toute une gamme de sujets de recherche possibles se font concurrence pour obtenir les ressources financières disponibles. En outre, il existe des moyens de faire le lien entre les activités de recherche dans un pays donné et les besoins et les problèmes de développement d'importance majeure dans ce pays. Les politiques de recherche constituent également un moyen d'influencer les caractéristiques et l'orientation des progrès techniques et du développement technologique dans le secteur agricole en tentant de les rendre plus compatibles aux « types de développement » (ou objectifs de développement) qui sont jugés les plus adéquats dans cette société. Le troisième aspect soulève une question de plus grande envergure à savoir la création d'une « politique de développement technologique » pour le secteur agricole, dont la politique de recherche n'est qu'un des éléments. L'orientation des changements techniques et des développements technologiques dans le secteur agricole dépendra, dans une grande mesure, de toute une gamme de décisions prises par les gouvernements ou par les producteurs eux-mêmes (au niveau des unités de production) ; ces décisions détermineront quels sont les produits devant être fabriqués au pays et ceux devant être importés, quelles techniques devraient être accessibles et utilisées et quels systèmes de production devraient être conseillés (c'est-à-dire les systèmes de culture, la taille et le type d'unités de production, etc.). C'est par le biais de ces décisions et de certaines autres que le « profil technologique » du secteur agricole sera déterminé et que les rouages du progrès technique prendront graduellement forme.

Bien que l'un des facteurs qui influencent ces décisions soit les connaissances techniques générées par les programmes de recherche (c'est-à-dire rendre certaines solutions de rechange réalisables ou fai-

sables), la plupart du temps ces décisions sont influencées par les politiques économiques ou les situations commerciales (tant sur le marché national qu'international) auxquelles doit faire face le producteur. Ainsi, bon nombre de décisions sont influencées par le crédit, la commercialisation, les politiques fiscales, financières, les politiques de change et le commerce extérieur. Ces politiques peuvent également avoir une influence sur l'importance relative accordée aux activités de recherche agricole nationales au cours d'une période donnée et, par conséquent, sur les ressources financières affectées aux activités agricoles. Le rôle que les politiques gouvernementales confient au secteur agricole dans le processus d'élaboration (c'est-à-dire son rapport avec l'industrialisation et les autres politiques d'élaboration) joue également un rôle important. Nous traiterons plus loin d'une analyse préliminaire du rôle de certaines de ces politiques économiques en Colombie.

Les considérations précédentes démontrent clairement que la politique de recherche agricole d'un pays ne constitue que l'un des éléments de la politique de développement technologique de ce secteur. Le présent document ne porte que sur les questions méthodologiques reliées à la conception d'une politique de recherche pour le secteur agricole, avec quelques rappels destinés à relier certaines politiques de recherche aux questions de développement technologique et aux politiques économiques pertinentes.

Sur le plan général, les priorités de recherche sont établies en fonction de trois grands principes :

(1) Les politiques et programmes de développement socio-économique d'un pays, au niveau global (c'est-à-dire les programmes de développement généraux, la politique du commerce extérieur) et au niveau sectoriel (c'est-à-dire les politiques, programmes et priorités agricoles). L'objectif vise à harmoniser les activités de recherche avec les objectifs de développement et les priorités du pays.

(2) Les exigences ou besoins précis qui peuvent être perçus, à la fois les impératifs généraux du pays

(c'est-à-dire le besoin de fournir certains types d'aliments pour un secteur particulier de la population ou de faire un meilleur usage des cultures alimentaires locales ou des ressources naturelles) et les exigences ou problèmes particuliers reliés à la production agricole (c'est-à-dire le besoin de résoudre certaines contraintes techniques particulières qui limitent la productivité dans certains domaines).

(3) Des considérations prospectives concernant les besoins agricoles futurs, la situation éventuelle des marchés agricoles nationaux et internationaux et le type de système de production agricole ou de système alimentaire qu'il serait souhaitable de concevoir dans l'avenir.

L'importance du premier facteur dépendra de l'existence de politiques et de programmes de développement agricole explicites et bien définis dans un pays donné. S'ils ne sont pas pris en compte ou ne sont élaborés qu'en termes vagues et généraux (sans priorités précises, objectifs d'élaboration ou buts de production), comme c'est souvent le cas, ce facteur jouera un rôle moins important dans l'élaboration des priorités de recherche.

Néanmoins, lorsque des politiques sectorielles et des programmes de développement explicites sont conçus, les critères et directives qu'ils énoncent doivent être complétés par deux autres facteurs. Le deuxième facteur peut mener à l'identification des exigences ou des possibilités de production qui ne sont pas adéquatement traitées dans les programmes de développement sectoriel actuels, comme la nécessité de concevoir une approche des « systèmes de cultures » ou la possibilité de promouvoir une plus grande utilisation des cultures alimentaires traditionnelles qui existent au pays. Lorsque ces exigences ou possibilités sont cernées, elles permettent de corriger certaines lacunes dans les plans de développement sectoriel.

Enfin, tant les besoins réels que les plans de développement sectoriel sont habituellement conçus en fonction de la situation présente et imminente. Les perspectives à moyen et long terme font rarement partie de ces considérations ou ne jouent qu'un rôle accessoire. Le troisième facteur est le plus difficile à accepter, aussi bien sur le plan des activités de planification du développement sectoriel que de l'identification et la création de priorités de recherche. L'expérience colombienne analysée dans le présent document porte principalement sur les deux premiers facteurs. L'approche prospective n'a pas joué un rôle important dans cette tentative de planification.

Cadre méthodologique pour l'identification des priorités de recherche

La formulation d'une politique de recherche pour le secteur agricole comporte trois niveaux d'analyse :

(1) L'identification des produits agricoles et des cultures qui ont la plus grande importance ou la plus grande priorité sur le plan socio-économique pour la croissance de ce pays. L'importance socio-économique actuelle ou éventuelle de certaines cultures est l'un des critères qui peut mener à l'identification des priorités de recherche, tout en ne pouvant servir à les définir par lui-même. Les domaines de recherche sont définis non seulement en termes de produits agricoles ou de cultures mais également en termes de problèmes de production ou de questions de développement rural, tels que la machinerie et l'outillage agricoles, les techniques d'irrigation et l'approvisionnement en eau, la conservation et l'entreposage des récoltes, etc.

(2) Une fois identifiés les produits agricoles ou les cultures qui ont une grande importance sur le plan socio-économique, l'étape suivante consiste à déterminer lequel doit recevoir le plus d'attention au point de vue de la recherche. Dans une situation donnée où les ressources financières sont limitées, les produits ayant une grande importance actuelle ou éventuelle sur le plan socio-économique ne peuvent pas tous être étudiés par l'établissement de recherche du pays. Ce facteur soulève les questions suivantes : quels sont les produits qui doivent être produits au pays et ceux qui doivent être importés? Quels sont les produits qui rencontrent des « contraintes technologiques » définies qui limitent la productivité et peuvent donner lieu à de graves problèmes de recherche? La technologie nécessaire devrait-elle être produite au pays (c'est-à-dire améliorer les techniques traditionnelles ou actuelles) ou devrait-elle être simplement empruntée à l'étranger pour être ensuite adaptée? Quels produits (domaines de recherche) devraient recevoir un appui plus important en termes de subventions gouvernementales et quels autres devraient être laissés à l'initiative (et à l'appui financier) du secteur privé? Cette dernière question revêt une importance particulière dans les pays où le secteur privé joue un certain rôle, ou serait susceptible de le faire, dans le domaine de la recherche agricole. Cette seconde étape diminue la gamme des produits ou des problèmes de production jugés importants dans la première. Certaines de ces questions supposent des décisions d'ordre politique.

(3) La troisième étape consiste à identifier ou à définir les domaines ou sujets de recherche permettant d'éliminer les contraintes technologiques qui limitent les niveaux de production et de productivité des cultures choisies. Ce n'est que lors de cette troisième étape de l'analyse que les priorités de recherche sont effectivement établies.

Les considérations précédentes définissent un cadre général servant à identifier les priorités de recherche et les objectifs de développement technologique qui sont résumés sur la figure 1. Le résultat

Considérations socio-économiques

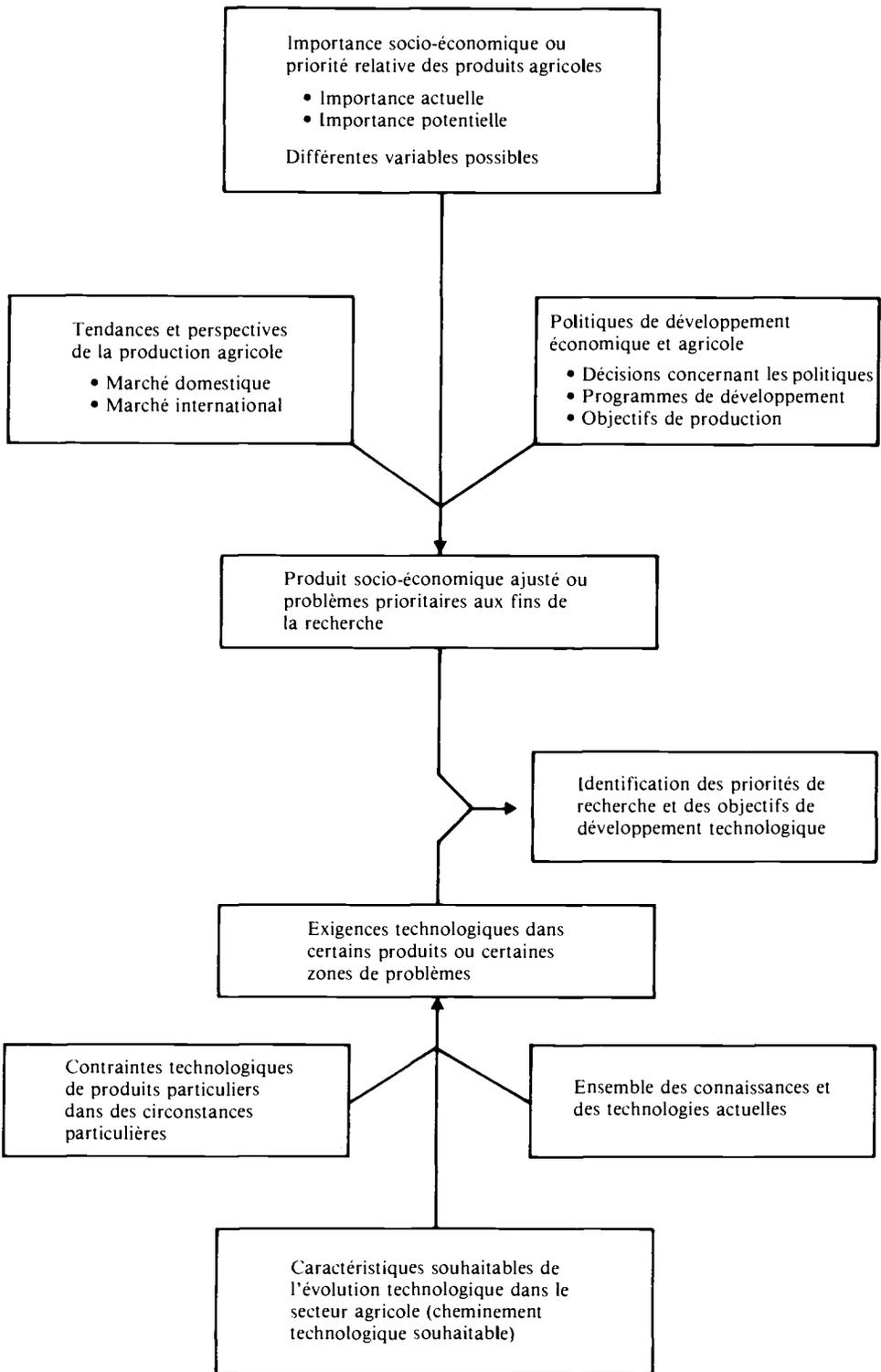


Fig. 1. Cadre méthodologique pour l'identification des priorités de recherches.

de ces considérations socio-économiques est l'identification de priorités (ajustées) en matière de problèmes et de produits aux fins de la recherche¹¹. Sur le plan technologique, le processus comporte l'identification des exigences ou problèmes technologiques concernant les produits choisis ou les domaines problématiques qui peuvent mener à l'identification des besoins particuliers de recherche (et, par conséquent, des priorités de recherche). Le point de départ de cette analyse est l'identification des principales contraintes technologiques qui limitent les niveaux de production ou de productivité de cultures particulières dans des circonstances données. Ces contraintes sont en fait des facteurs physiologiques, environnementaux ou pathologiques, ainsi que des systèmes de gestion et des procédés agricoles qui constituent actuellement les facteurs limitants de l'augmentation des niveaux de production ou de l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation des ressources pour certains produits ou cultures (ou qui peuvent même avoir un impact négatif sur ces aspects).

Les activités de recherche qui permettront d'éliminer les contraintes technologiques définies dépendront non seulement de l'importance socio-économique du produit mais aussi de la difficulté ou de l'ampleur du problème technologique en question. À titre d'exemple, dans les cas où le niveau de développement technologique (les conditions technologiques de la production) est jugé acceptable pour une culture précise dans un pays donné, il suffira d'atteindre un niveau de recherche permettant de maintenir les variétés existantes à rendement élevé et résistantes aux maladies (même lorsqu'il s'agit d'une culture de priorité élevée). Les activités de recherche nécessaires (et les priorités de recherche) seront beaucoup plus élevées d'autre part si d'importantes contraintes technologiques se manifestent chez un produit à haute priorité. Ainsi, l'ordre de priorité des produits fondé sur des considérations socioéconomiques peut être modifié en raison de considérations technologiques. C'est ainsi que la figure 1 montre que les priorités de recherche et les objectifs de développement technologique choisis sont fondés sur ces deux types de considérations.

En Colombie, deux modèles analytiques sont utilisés simultanément (et appliqués à titre expérimental) dans le processus permettant de déterminer l'ordre des priorités socioéconomiques des produits aux fins de la recherche. Ces deux modèles, bien qu'ils se complètent, se fondent sur des variables ou indices différents.

11. Il faut une fois de plus souligner qu'elles peuvent être légèrement différentes des priorités fixées uniquement en fonction des indices économiques.

Le premier modèle comporte deux critères principaux reliés entre eux pour l'identification des priorités : l'avantage comparatif qu'a un pays à produire une culture donnée et la participation de cette culture à la consommation alimentaire nationale ou au budget familial total (sécurité alimentaire). En outre, ce modèle utilise le concept de l'élasticité prix-demande pour déterminer quels produits doivent avoir une plus grande priorité sur le plan de l'appui financier offert par le gouvernement pour la recherche qui leur sera consacrée et quels produits devraient être laissés à l'initiative et aux subventions du secteur privé.

Le principal critère du deuxième modèle est la participation de chaque culture à la « circulation totale de la production agricole » (cela inclut la production destinée aux marchés intérieurs, à l'exportation, et les importations de produits agricoles). Outre ces indices de production, deux autres facteurs entrent en ligne de compte pour déterminer si le modèle a un plus grand pouvoir analytique ou discriminatoire (c'est-à-dire s'il modifie considérablement les priorités originales). Il s'agit des emplois agricoles ouverts par chaque culture et de la superficie des terres cultivées pour la production d'une culture donnée.

Le premier modèle est plus perfectionné sur le plan conceptuel et considère une gamme de facteurs élargie, comprenant des décisions politiques importantes qui doivent être prises lors du processus d'identification des priorités (c'est-à-dire l'orientation de l'exportation par rapport à la sécurité alimentaire, et le financement public par rapport aux fonds privés de la recherche agricole). D'autre part, il exige un plus grand nombre de données ainsi que l'utilisation de concepts tels que des « prix fictifs » et les coûts sociaux de l'utilisation de ressources domestiques (terres, capitaux et main-d'oeuvre).

Le deuxième modèle est beaucoup plus simple et n'exige que des données faciles à utiliser et à obtenir dans n'importe quel pays. Son hypothèse principale est que la participation d'une culture dans la circulation totale de la production agricole est si étroitement liée à plusieurs autres aspects ou indices de la production agricole (c'est-à-dire l'expansion des terres produisant cette culture, la production agricole totale, etc.) qu'elle peut servir à donner un bon aperçu de l'importance ou de la priorité socio-économique en termes de produits. À titre d'exemple, les deux variables additionnelles qui seront traitées plus loin ont peu d'importance sur l'échelle des priorités établie en fonction de ce critère fondamental.

Pour être en mesure d'identifier les exigences ou les problèmes technologiques que posent les produits choisis ou encore pour identifier les domaines problématiques et ainsi fixer les priorités à partir de

ces exigences, l'ICA a créé une série de groupes de travail chargés d'étudier les principales cultures produites au pays. La méthode de travail utilisée comportait deux caractéristiques principales : (1) l'utilisation d'une matrice destinée à identifier les contraintes technologiques que posent certaines cultures particulières dans certaines conditions environnementales qui définissent les zones écologiques homogènes (pour être en mesure d'utiliser cette méthodologie, le pays a été divisé en régions et en zones écologiques) ; et (2) l'utilisation de la technique Delphi, au niveau de différents groupes de travail, en vue d'identifier et d'analyser les contraintes technologiques et les besoins de recherche concernant chaque culture.

Ce processus a donné lieu à la formation de « programmes de recherche » pour les différentes cultures ou produits agricoles à l'étude. La série de programmes de recherche ainsi formulée, ainsi que quelques autres éléments reliés à des questions de politiques générales, constituent le « Plan national de recherches agricoles ».

Observations concernant l'application de ce cadre méthodologique en Colombie

Il faut noter que les deux principales étapes de ce processus de planification (l'identification des priorités socio-économiques et celle des exigences technologiques et des besoins de recherche concernant certains produits ou problématique) sont sensées s'effectuer dans l'ordre chronologique, la détermination des exigences technologiques et des besoins de recherche concernant un produit devant être effectué uniquement dans les cas jugés importants sur le plan socioéconomique au pays. Cela suppose naturellement que les décisions politiques découlant des deux modèles doivent être étudiées et mises au point. Néanmoins, la suite des événements dans des situations réelles ne suit pas toujours l'ordre logique des étapes méthodologiques. En fait, les deux étapes de ce processus de planification peuvent se recouper, s'effectuer simultanément ou parallèlement, comme en Colombie. Dans ce cas, l'ICA a décidé d'identifier les exigences technologiques et les besoins en matière de recherche au niveau du produit (deuxième étape), même si l'on discutait toujours en vue de déterminer les produits agricoles et les domaines problématiques pouvant avoir une grande incidence socioéconomique. Les deux mo-

12. Voir Plan nacional de investigación agropecuaria del ICA. 1981. Cinq volumes.

13. Étant donné que les deux modèles ont été récemment mis au point, les décisions finales en matière de politiques concernant les priorités qui en découlent en Colombie n'ont pas encore été arrêtées.

dèles ont été conçus en réponse à cette question mais même si la première étape était encore un processus continu en Colombie (les deux modèles étaient appliqués à titre expérimental), l'ICA avait déjà terminé la formulation d'une première version des éventuels programmes de recherche devant s'effectuer au niveau de chaque produit.¹²

L'analyse des motifs de cette différence entre le cadre ou l'approche méthodologique qui a été présentée et son application réelle en Colombie donne un aperçu intéressant de la dynamique du processus de planification et des problèmes pratiques soulevés.

Dès le début du processus de planification, il fut évident que la détermination des exigences technologiques et des besoins de recherche concernant les produits (deuxième étape) constituait en fait une entreprise de nature technique qui pouvait s'appliquer facilement moyennant l'information nécessaire, l'identification des priorités socio-économiques (première étape) découlant des décisions en matière de politiques concernant les critères (modèle) à utiliser et concernant des questions de politiques économiques formelles. Compte tenu de cela, le processus décisionnel utilisé en liaison avec le deuxième élément a été plus lent et beaucoup plus difficile que prévu. Par conséquent, il a fallu un certain temps pour concevoir les deux modèles présentés et en discuter¹³.

Afin de ne pas entraver le processus d'identification des priorités de recherche et l'élaboration de programmes de recherche au niveau des produits en attendant que la question de la définition des priorités socio-économiques soit résolue (ce qui engendrerait un cercle vicieux), une solution de rechange a été adoptée. On a décidé d'utiliser une liste de 28 produits que le ministère de l'Agriculture (OPSA) a élaborée et qui représente la presque totalité de la production agricole du pays sans donner de renseignements sur la production et la commercialisation. En fait, les produits représentent 97 % du total de la production agricole. Le processus d'identification des exigences techniques et des besoins de recherche (deuxième étape) a été appliqué aux 28 produits.

Les incidences de cette décision opérationnelle sont évidentes. Étant donné que les 28 produits ne reflètent aucunement l'évaluation des priorités socioéconomiques (il ne s'agit que d'une liste de produits fabriqués au pays), les programmes de recherche proposés portent pratiquement sur la totalité de la production agricole et, par conséquent, sur toute la gamme des sujets de recherche possible en termes de produits¹⁴.

14. À l'exception du café et de la canne à sucre qui, dans le cas de la Colombie, sont des domaines de recherche qui relèvent du secteur privé.

En dépit de ces limites, la deuxième solution a été adoptée pour les raisons suivantes :

(1) La procédure tient compte de l'identification des contraintes technologiques et des besoins de recherche concernant les produits (deuxième étape). Elle n'a en fait été qu'un processus plus coûteux axé davantage sur la main-d'oeuvre étant donné qu'elle portait sur tous les produits plutôt que sur les produits prioritaires. D'autre part, on a estimé que cette planification produirait des renseignements valables sur les contraintes technologiques et les problèmes de production agricole au pays (même en ce qui concerne les produits à faible priorité).

(2) Étant donné que les priorités socioéconomiques des produits n'ont pas encore été établies en raison des difficultés qui se sont produites au cours de la première étape, la première version du Plan national de recherches agricoles propose une procédure d'affectation des ressources (et, par le fait même, des priorités implicites) en fonction de l'importance relative de chaque produit quant à sa contribution à la production agricole totale actuelle, et en termes de nécessité de créer une infrastructure de recherche dans certains domaines (exigeant des niveaux d'investissement plus élevés).

(3) On a songé à incorporer les priorités socioéconomiques des produits « a posteriori » (une fois que la première étape du processus méthodologique sera terminée) dans la version finale du Plan national de recherches agricoles, en modifiant ainsi l'importance relative donnée aux différents programmes de recherche en termes d'affectation des ressources et, au besoin, en éliminant les programmes consacrés aux produits à faible priorité.

Ainsi, l'expérience colombienne démontre une interaction complexe entre les deux principales étapes du cadre méthodologique présenté, étant donné la nécessité d'adapter des procédures et des étapes méthodologiques conformes aux réalités et aux conditions du processus de planification au sein de chaque pays.

Identification des priorités socio-économiques en termes de produits

Identification des priorités socio-économiques en termes d'avantages comparatifs et de sécurité alimentaire

La théorie du progrès technologique induit, qui tient du système économique même, suppose que le prix relatif des facteurs a des incidences tant sur le choix de la technologie existante que sur les préjugés d'utilisation des facteurs dans les nouvelles fonctions de production. Il a été démontré empiriquement que les différentes voies de développement

technologique empruntées par les États-Unis et le Japon ont été déterminées par le prix relatif des facteurs reflétant les différentes possibilités qu'ont ces pays en termes de terres et de main-d'oeuvre.

Dans les pays sous-développés, il a été démontré que lorsque les gouvernements fixent les prix des aliments et des facteurs sans tenir compte de leurs ressources, les modèles d'évolution technologique ne correspondent pas aux avantages comparatifs du pays. Dans de nombreux pays en développement, les politiques gouvernementales sous-estiment certains types de produits et en surestiment d'autres : il en résulte des erreurs d'affectation des ressources pour la production.

Les théories économiques actuelles n'ont pas encore réussi à expliquer pourquoi le gouvernement fait ce genre d'erreur dans ses décisions. Naturellement, les chefs d'état ont des engagements politiques et les mesures qu'ils adoptent reflètent un tel fondement. La justification de choix politiques particuliers réside surtout dans les avantages que les groupes politiques pourront en tirer. Ainsi, un groupe politique appelé à prendre des décisions peut imposer son point de vue et appliquer des politiques de prix et des stratégies technologiques incompatibles avec les ressources du pays.

Ainsi, les considérations politiques influent sur les processus décisionnels aux niveaux d'affectation des ressources de recherche et ces influences peuvent fausser considérablement le processus. Par conséquent, l'évolution des politiques globales de technologie empruntées par les États-Unis et le Japon ont été déterminées par le prix relatif des facteurs reflétant les différentes possibilités qu'ont ces pays en termes de terres et de main-d'oeuvre.

Les économistes ont affecté à l'agriculture certaines fonctions dans le processus de développement économique, à savoir : (1) augmenter les réserves alimentaires disponibles et libérer la main-d'oeuvre en lui permettant de travailler dans des secteurs non agricoles ; (2) élargir le marché disponible pour les produits industriels ; (3) augmenter les économies domestiques ; et (4) permettre les échanges commerciaux avec l'étranger par le biais des exportations agricoles.

L'analyse d'économies fermées comprend généralement les trois premiers points. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'une économie ouverte et qu'il faut considérer le quatrième, les autres points ne se rapportent plus uniquement à l'agriculture domestique et peuvent même devenir incompatibles. Le concept d'avantage comparatif est celui qui est utilisé dans les économies ouvertes pour évaluer l'efficacité ou l'inefficacité de l'affectation des ressources. À titre d'exemple, dans une économie ouverte, il n'est pas toujours souhaitable qu'un pays produise ses propres denrées alimentaires si celles-ci peuvent être ache-

tées moins cher sur les marchés internationaux. Ainsi, l'importance nutritive d'un produit, ou une autre mesure semblable, ne permet pas d'évaluer l'efficacité avec laquelle les ressources sont affectées à la recherche à moins de tenir compte d'autres critères comme le prix international et le coût des ressources domestiques nécessaires à la production de ce produit ; cela comprend en outre la connaissance des coûts d'option des capitaux, de la main-d'oeuvre, des terres et des devises étrangères. Le concept des coûts sociaux de production et des facteurs sociaux revêt une certaine importance si l'on songe que les économies subissent maintes distorsions. Par exemple, le prix de marché d'un produit ne représente pas toujours sa valeur sociale réelle ; ainsi, si l'on alloue les ressources uniquement en fonction de la valeur de production, il peut s'ensuivre un surcroît ou un manque de ressources, selon la politique de fixation des prix en vigueur au pays, c'est-à-dire si un produit particulier est sous-évalué ou surévalué. Cela dépend également des priorités établies par le parti au pouvoir.

Il se peut qu'un pays décide d'ignorer ces considérations pour des raisons politiques ou parce qu'il ne désire pas prendre de risque et décide de garantir la disponibilité des aliments. En conséquence, il désire peut-être affecter des crédits considérables à des produits importants sur le plan de l'alimentation de la population. Cela signifie qu'à un moment donné, le pays en question n'a pas suffisamment confiance en ses possibilités d'acheter la quantité d'aliments dont il a besoin sur le marché international pour éviter d'importantes fluctuations des réserves domestiques ou que, même si un pays possède suffisamment de devises étrangères, il perçoit la disponibilité des aliments comme un facteur essentiel pour parer aux pressions politiques extérieures.

L'approche proposée ici est en fait une économie ouverte où l'affectation des ressources à la recherche se fonde sur les avantages comparatifs et la disponibilité garantie d'aliments ou l'autosuffisance par rapport au marché international. Cette approche prévoit certaines distorsions au sein d'une économie (crédit subventionné, salaire minimum, tarifs douaniers, subventions, etc.) qui influencent fondamentalement la manière dont les ressources sont dépensées. On accorde une importance particulière aux incidences des politiques macro-économiques et du modèle de développement adopté par un gouvernement en matière d'agriculture en général, et au processus visant à produire et à adopter de nouvelles techniques particulières.

L'influence des politiques économiques sur les courants de la recherche agricole

L'expérience colombienne démontre que la politique agricole, et la politique technologique en tant

que subdivision de cette dernière, sont déterminées à la longue par les politiques et modèles de développement adoptés par un gouvernement et sont définies à court et à moyen terme par l'évolution de certains agrégats macro-économiques importants.

La Colombie a vécu, entre 1950 et 1967, une période de développement industriel accéléré, pendant laquelle le modèle de remplacement des importations a été appliqué ; on a donc tenté de protéger la production domestique en établissant des tarifs douaniers élevés et des quotas d'importation sur les produits de consommation. La surévaluation du peso a été un autre instrument clé de cette politique et a constitué, en effet, une taxe à l'exportation (principalement sur les exportations agricoles). Au cours des années 60, lorsque la tendance à remplacer les importations s'est accrue, les taxes sur les exportations agricoles sont passées de 17 à 47 %. Une autre manière de subventionner l'industrialisation a été d'obliger les agriculteurs à vendre des matières premières, comme le coton, à des producteurs domestiques à un prix inférieur au prix international. À court terme, de telles mesures ont eu une influence néfaste sur la production de ces denrées et, à long terme, elles ont empêché la création et l'adoption de nouvelles technologies. Seuls les produits pour lesquels le pays avait un avantage comparatif réel, à savoir le café, la canne à sucre, le tabac et le coton, ont pu résister aux pressions de ce modèle.

D'autre part, ce modèle d'industrialisation rapide a créé la nécessité d'une main-d'oeuvre importante, qui a reçu des salaires réels stables ou décroissants. Une grande partie de ce salaire était consacrée à l'alimentation et c'est pourquoi le modèle exige qu'il y ait une réserve abondante d'aliments de base. Les devises étrangères limitées en raison de l'économie doivent être affectées à l'importation des biens intermédiaires et des capitaux nécessaires à la promotion du processus industriel. Elles ne peuvent être affectées à l'importation d'aliments et de matières premières agricoles. Ainsi, le crédit, les prix et les politiques de recherche pour cette période ont souligné la production de certaines denrées alimentaires et la substitution de certaines matières premières importées.

En 1967, la promotion des exportations a succédé au modèle de remplacement des importations. La politique commerciale et le taux de change ont immédiatement reflété cette situation. À partir de 1970, les exportations ont augmenté considérablement et le prix international plus élevé pour le café a produit plus de devises étrangères et un excédent relativement élevé de la balance des paiements. Il en est résulté un changement des priorités dans l'affectation des ressources. En premier lieu, l'importance des produits qui avaient remplacé les importations a diminué. Une grande quantité de blé,

de maïs, de sorgho, d'huile et de lait a été achetée à l'étranger. Toutefois, l'excédent de devises étrangères et la monétisation qui en est résulté ont augmenté le rythme de l'inflation en Colombie et ont favorisé des politiques de stabilisation à long terme, de manière que l'importation d'aliments est devenue de plus en plus nécessaire. La crise énergétique s'est produite au cours de cette même période et une plus grande quantité d'argent a été consacrée à l'exploration de nouvelles sources de pétrole et à la mise en valeur d'autres sources énergétiques (hydro-électrique, nucléaire, etc.). Toutes ces activités ont exigé une grande part du budget national.

En conséquence, au milieu des années 70, le gouvernement a été non seulement forcé de couper les dépenses publiques pour stabiliser le budget mais a dû consacrer la plupart des ressources disponibles pour trouver une solution à la crise énergétique. En outre, compte tenu d'un excédent de la balance des paiements, le gouvernement n'a pas tenté d'obtenir de crédit étranger pour financer ses activités de recherche. Cette brève description de la situation colombienne et de ses politiques commerciales, fiscales, financières et d'exportation permet d'expliquer pourquoi, au cours de certaines périodes, le niveau des ressources affectées à la recherche agricole a diminué. Cela explique également pourquoi, à un moment donné, de grandes quantités de ressources ont été affectées à certains types de produits particuliers.

Modèle d'identification des priorités des produits : avantages comparatifs et sécurité alimentaire

Lorsqu'il s'agit de fixer les priorités entre des produits pour l'affectation des ressources de recherche,

15. Le produit social d'une activité particulière peut être mesuré à l'aide de la formule suivante :

$$RSN_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} P_i - \sum_{s=1}^m F_{sj} V_s + E_j$$

dans laquelle : a_{ij} = montant du i^{e} produit provenant de l'activité j ; P_i = prix fictif du produit ; F_{sj} = montant du s^{e} facteur de production utilisé par j ; V_s = coût social du s^{e} facteur ; et E_j = effet externe produit par l'activité j .

16. Le coût des ressources domestiques peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$DRC_j = \left(\sum_{s=2}^m F_{sj} V_s - E_j \right) / VAN_j = CD_j / VAN_j$$

dans laquelle CD_j = coût d'option domestique des ressources utilisées dans j ; et VAN = taux de change net gagné ou plus-value ajoutée au prix international.

17. Le taux de change fictif représente le coût moyen pour l'économie pour produire une unité additionnelle de devise étrangère.

plusieurs points fondamentaux doivent entrer en ligne de compte : les caractéristiques du système de production du pays, la disponibilité relative de la terre, de la main-d'oeuvre, des capitaux, des devises étrangères et les coûts sociaux de chacun de ces secteurs ; la disponibilité des aliments et des matières premières permettant de répondre aux besoins nutritifs, ainsi qu'aux besoins de la production industrielle du pays ; les modèles et politiques de développement globaux ; les ressources financières disponibles pour la recherche agricole.

Étant donné qu'il s'agit d'un cadre d'économie ouverte et que l'une des priorités du plan de développement colombien consiste à produire un afflux équilibré de devises étrangères (qui prévienne les problèmes éventuels de balance de paiements), le concept d'avantage comparatif est un critère fondamental à utiliser lors de l'affectation des ressources à la recherche. Lorsqu'un pays a un avantage comparatif dans la production d'un produit, le produit social net résultant d'une unité additionnelle du produit est positif. En d'autres mots, la valeur du produit en termes de son prix fictif (pour les produits commercialisables, le prix à la frontière, CIF ou FOB) devrait être supérieur au coût social de la ressource affectée à cette production¹⁵.

L'avantage comparatif peut être calculé à l'aide d'un paramètre que l'on appelle coût des ressources domestiques (DRC). Il mesure le coût social en fonction des ressources domestiques (terre, main-d'oeuvre, capitaux) découlant de la production d'une unité additionnelle de devises étrangères soit en exportant ou en remplaçant des importations. Ce coût est ensuite comparé au coût moyen pour produire dans l'économie la même devise (taux de change fictif) ; si le coefficient est inférieur à 1, le pays a un avantage comparatif dans ce domaine¹⁶. À titre d'exemple, en 1978, on a estimé que le taux de change fictif pour la Colombie était de 36 pesos pour un dollar américain. Toutefois, le coût des ressources domestiques permettant de remplacer un dollar d'importation de maïs correspondait à 45 pesos. Dans ce cas, la Colombie n'avait pas un avantage comparatif dans la production de maïs¹⁷.

À l'aide de la structure des coûts des différents produits et du pourcentage des intrants importés pour ces produits, il est facile de calculer le DRC et l'avantage comparatif ; il est donc possible de concevoir une échelle sur laquelle les produits sont classés selon leur avantage comparatif et avec 1 comme point diviseur.

Néanmoins, les avantages comparatifs ne peuvent servir de critère unique pour déterminer l'affectation des ressources. Il faut combiner ces critères avec l'autosuffisance alimentaire ou les approvisionnements d'aliments garantis. Cela revêt une importance particulière étant donné que le plan de dé-

	1	0 ₁
Lait (5,94)	Bovins de boucherie (9,86)	
Pain (de blé) (3,27)	Pommes de terre (4,55)	
Maïs (1,49)	Riz (3,57)	
Orge	Huile végétale (soja, palme graine de coton, sésame) (3,05)	
	Pain de sucre (2,01)	
	Oeufs (1,80)	
	Cacao (1,71)	
Quadrant II	Quadrant I	
1,5		
Fruits (1,21)	Coton	
Pâtes (de blé) (1,09)	Bananes (1,24)	
Fèves et lentilles (0,80)	Café (1,19)	
Pois (0,80)	Sucre (1,01)	
Bananes (0,74)	Tabac	
Manioc (0,61)	Fleurs	
Avoine (0,25)		
Quadrant III	Quadrant IV	
0 ₂		

Fig. 2. Priorités des produits d'après des critères socio-économiques. Le point 0₁ représente l'origine de l'avantage comparatif ou du quotient entre le coût domestique des ressources et le taux fictif d'échange ; le point 0₂ représente l'origine de la contribution des produits au budget familial et est mesuré verticalement. La participation ou la part des dépenses est inscrite entre parenthèses et représente la structure de dépenses des cols bleus dans la ville de Bogota. Les avantages comparatifs sont inscrits de manière subjective et le demeureront jusqu'à ce que les calculs correspondants soient effectués. Une autre manière de les situer le long de l'axe vertical serait d'utiliser le coefficient de production intérieure et de consommation, en les divisant au point 1. Cette ligne s'appellerait « ligne d'autosuffisance ». Dans ce cas, le point 0₂ serait au coin supérieur droit de la matrice.

veloppement national en Colombie accorde une grande importance à la constitution de réserves alimentaires suffisantes pour les habitants et à la fourniture d'une quantité appropriée de matières premières à l'industrie agricole.

Pour être en mesure d'utiliser le critère d'autosuffisance alimentaire en vue d'établir les priorités des produits, il faut déterminer le poids (taux de participation) de chaque produit dans l'ensemble du budget familial. Cela permet de définir leur importance sur le plan des réserves ali-

mentaires qui doivent être garanties au pays. En ce qui a trait aux produits agricoles servant de matières premières dans les processus industriels (par ex. fèves soja pour l'huile), cette information peut être évaluée en établissant la part qu'occupe le produit agricole dans la structure de coût du produit industriel et en multipliant ce pourcentage par la part qu'occupe le produit industriel dans le total du budget familial¹⁸.

C'est à partir de ces deux critères que l'on peut tracer un schéma des priorités. L'avantage comparatif suivra l'axe horizontal et l'importance du produit en termes de budget familial suivra l'axe vertical (fig. 2). Les produits indiqués dans les quadrants I et IV sont ceux qui présentent un avantage comparatif pour le pays et que l'on peut exporter ou qui peuvent remplacer efficacement des produits importés. Étant donné qu'ils occupent une place moins importante dans le budget familial, les produits du quadrant IV constituent le meilleur choix d'exportation. Les produits du quadrant I sont ceux qui sont le plus communément achetés par les consommateurs, sans compter leur avantage comparatif pour le pays. Ainsi, le quadrant I contient les produits qui pourraient remplacer efficacement des importations ou qui pourraient être exportés. Les produits du quadrant II n'ont aucun avantage comparatif mais constituent une partie importante des dépenses alimentaires des consommateurs. Les bénéfices sociaux découlant des ressources investies dans la promotion de leur production est faible ; c'est le même cas pour les produits du quadrant III, dont la part du budget familial est faible. Les produits du quadrant II peuvent être importés ou pourraient l'être éventuellement. Le quadrant III indique des produits domestiques et des produits pouvant être importés qui occupent une place peu importante dans les dépenses familiales.

La priorité de recherche la plus élevée doit être affectée aux produits du quadrant I étant donné qu'ils ont un avantage comparatif (RSN > 0) ; ils constituent également des articles clés du budget alimentaire du consommateur. Les produits du quadrant III ont la priorité la plus faible. Les renseignements nécessaires pour établir la différence entre les produits des quadrants II et IV se trouvent dans la définition de la politique gouvernementale. Si le gouvernement décide d'adopter une politique de promotion des exportations et d'obtenir des devises étrangères pour garantir les approvisionnements alimentaires, les produits du quadrant IV seraient favorisés. Toutefois, si le gouvernement adopte une politique d'autosuffisance alimentaire, le quadrant II est favorisé. Les pays exportateurs qui adoptent le premier type de politique préféreraient les produits des quadrants I et IV, tandis que les pays autosuffisants choisiraient les quadrants I et II.

18. Les produits les plus difficiles à classer sont ceux qui servent de matières premières dans divers processus industriels. Certains produits, comme le coton, sont particulièrement difficiles à classer étant donné la diversité de leurs emplois. Le coton entre dans les textiles aussi bien que dans l'alimentation du bétail. Dans de tels cas, il faudrait choisir entre le processus qui exige la plus grande part des dépenses familiales et, selon ce pourcentage, évaluer la part du coton dans ces dépenses.

En outre, il faut aussi déterminer quels produits devraient être financés en priorité par le gouvernement et lesquels devraient être laissés à l'initiative du secteur privé. Cela se fait par l'examen de l'élasticité de la demande selon les prix. Lorsque la demande pour un produit n'est pas élastique, les consommateurs récoltent les avantages de la recherche ; lorsque la demande est élastique, ce sont les producteurs qui en bénéficient. Ainsi, le gouvernement devrait financer la recherche sur les produits à haute priorité dont l'élasticité de la demande selon les prix est la plus faible en remontant sur l'échelle jusqu'à ce que les ressources disponibles soient épuisées. La recherche sur les autres produits devrait être financée par le secteur privé. Étant donné que les produits pouvant être exportés ont habituellement une grande élasticité du prix de la demande, les produits du quadrant IV devraient être financés par le secteur privé (café, canne à sucre, coton, etc.), tandis que le gouvernement devrait s'occuper des produits des quadrants I et II. En Colombie, le choix des produits des quadrants I et IV permettrait aux produits provenant de la zone tropicale d'avoir un avantage net par rapport à ceux de la zone des Andes (sauf pour le café). Une fois établies les priorités des produits sur le plan économique, il faut définir celles en matière de recherche et de technologie.

Identification des priorités socioéconomiques en fonction des marchés intérieur et extérieur pour la production agricole

Concept de valeur totale de la circulation agricole

Parmi les principales fonctions attribuées au secteur agricole dans le processus de développement économique, on note deux aspects qui ont une importance particulière : la réponse à la demande intérieure d'aliments et de matières premières pour le secteur industriel (production pour le marché intérieur) et la création d'un commerce extérieur en vue de soutenir le développement du système de production national, par le biais des exportations agricoles et par le remplacement d'importations agricoles (exportations et importations). Ces deux aspects ont une importance capitale pour certaines autres fonctions affectées à ce secteur, tel l'élargissement du marché intérieur pour les biens et services produits dans d'autres secteurs de l'économie, et la libération d'une partie de la main-d'œuvre pouvant être affectée à des activités non agricoles.

La capacité qu'a le secteur agricole pour exécuter ces fonctions dépend, dans une grande mesure, de l'envergure du produit agricole brut produit par ce

secteur. C'est pourquoi l'un des indices les plus courants pour mesurer l'importance relative de chaque produit agricole, selon sa fonction au sein de l'économie globale, a été la contribution de ce produit à la valeur totale de la production agricole.

Afin de tenir compte des différentes fonctions qui ont été assignées au secteur agricole, il semble qu'un indice plus approprié serait la valeur totale générée par la circulation des produits agricoles dans une économie donnée, que l'on appellera la valeur totale de la circulation agricole.

La valeur produite par la circulation des produits agricoles comporte trois principaux éléments ou sources : la production agricole pour le marché intérieur (APIM), les exportations agricoles (X) et les importations agricoles (M). La valeur totale de la circulation agricole (CA) est définie comme étant la somme de la valeur produite par ces trois éléments, c'est-à-dire $CA = APIM + X + M$. Cet indice, qui diffère quelque peu de la valeur totale de la production agricole, tient compte des trois dimensions dont il est question dans les principales fonctions affectées au secteur agricole dans le processus de développement économique, c'est-à-dire la production pour le marché intérieur (satisfaction de la demande d'aliments et de matières premières), les exportations agricoles et les importations agricoles¹⁹. Le tableau 11 indique la valeur totale de la circulation agricole en Colombie de 1972 à 1976, ainsi que la valeur actuelle de ses trois éléments (en devises constantes de 1970).

Modèle pour l'identification des priorités des produits : participation à la valeur totale de la circulation agricole

Le principe fondamental de ce modèle est que l'importance relative de chaque produit agricole, en fonction de son rôle au sein de l'économie globale, peut être établie à partir de la contribution de ce produit à la valeur totale de la circulation agricole. Un « indice général de priorité » pour chaque culture ou produit agricole peut être établi de la manière suivante :

(1) La première étape consiste à déterminer la valeur totale de la circulation agricole au pays au cours d'une période donnée, ce qui suppose : (a) la décomposition de la valeur totale de la production agricole en deux éléments principaux, soit la production destinée au marché intérieur et les exportations agricoles. La valeur de la production destinée au marché intérieur est évaluée à partir du prix des producteurs : la production destinée aux exportations agricoles est établie en convertissant la valeur

19. La valeur totale de la production agricole reflète uniquement les deux premiers éléments.

f.o.b. des exportations en devises locales ; (b) la valeur des importations agricoles (au prix CAF) est convertie en devises locales.

(2) L'importance relative de ces trois éléments est établie en fonction du pourcentage de leur contribution à la valeur totale de la circulation agricole. Cela s'effectue non seulement sur une seule année mais à partir de la valeur annuelle moyenne au cours d'un certain nombre d'années, afin d'éviter les distorsions d'importations ou d'exportations exceptionnelles au cours d'une année donnée. Ainsi, le tableau 11 indique la valeur annuelle de ces trois éléments en Colombie de 1972 à 1976, ainsi que leur valeur annuelle moyenne au cours de cette période. Les derniers renseignements indiquent qu'en Colombie, la production pour le marché intérieur représente 71,6 % de la valeur totale de la circulation agricole, tandis que les exportations représentent 25,3 % et les importations uniquement 3,1 % de la valeur totale. Ces trois pourcentages servent de « coefficients ou paramètres de pondération » lors d'une étape ultérieure de cette méthode.

(3) Le pourcentage de la contribution de chaque culture ou produit agricole aux trois éléments en question est déterminé. Cette méthode fournit des renseignements sur l'importance relative de chaque produit dans la production agricole destinée au marché intérieur, aux exportations et aux importations agricoles. L'information concernant la Colombie est présentée dans les tableaux 12, 13 et 14 pour les années 1972 à 1976.

(4) L'« indice général de priorité » pour chaque culture ou produit agricole peut être calculé de la manière suivante : (a) le pourcentage de la contribution de chaque culture comprise dans les trois éléments de la circulation agricole est multiplié par l'importance relative ou pondérée de l'élément respectif dans la valeur totale de la circulation agricole. Ce processus de pondération prévoit l'utilisation des coefficients déterminés lors de la deuxième étape et donne la « participation pondérée » des différentes cultures aux trois éléments de la circulation agricole ; (b) l'« indice général de priorité » pour chaque culture est calculé en additionnant les « coefficients de participation pondérés » de chaque culture dans les trois éléments analysés. Il faut souligner qu'en général, toute culture donnée est présente dans deux des trois éléments, étant donné que ce n'est qu'en vertu de circonstances très spéciales que la même culture est à la fois exportée et importée dans un pays donné.

Le processus s'explique plus facilement à l'aide d'un exemple. Comme le démontre le tableau 15, le pourcentage de la contribution du café aux trois éléments de la circulation agricole de la Colombie est le suivant : 5 % à la production destinée au marché intérieur, 73,3 % aux exportations et 0 % aux

importations. Étant donné l'importance relative de chacun de ces éléments correspondant respectivement à 71,6, 25,3 et 3,1 %, le coefficient de pondération susmentionné et l'indice général de priorité du café dans ce pays sont les suivants :

	Participation (%)	Coefficient de pondération	Coefficient de participation
Marché intérieur	5,0	71,6	3,58
Exportations	73,3	25,3	18,54
Importations	0,0	3,1	0,00
Indice général de priorité			22,12

Les indices quantitatifs des priorités relatives peuvent être utilisés efficacement comme l'un des principaux critères du processus décisionnel final pour l'affectation des ressources mais ne doivent pas être considérés comme le seul critère. Au moins deux aspects doivent également entrer en ligne de compte. En premier lieu, par suite d'une décision politique et en excluant toute considération de bénéfice social, on pourrait décider de stimuler certains produits dans le cadre d'une politique nationale visant à garantir les approvisionnements intérieurs de ces cultures ou matières premières. En deuxième lieu, une analyse des courants de production antérieurs et la perspective future de certaines cultures peuvent identifier les produits agricoles présentant une importance éventuelle pour le pays, bien que certaines cultures particulières puissent ne pas avoir une grande importance en fonction de leur niveau actuel de production. Il peut s'agir entre autres de cultures secondaires ou de cultures non traditionnelles dans un pays donné. Ainsi, les priorités établies devraient être partiellement modifiées ou ajustées dans le processus décisionnel final. Néanmoins, cela n'annule pas les indices et la procédure qui ont été présentés étant donné qu'ils offrent une base précise au processus décisionnel pour l'affectation des ressources à la recherche agricole.

Il faut également souligner que, dans l'application de ce modèle en Colombie, deux variables ou indices supplémentaires sont entrés en ligne de compte pour déterminer si le modèle a accru son pouvoir analytique en modifiant considérablement les priorités originales. Les emplois agricoles créés par ces cultures et l'augmentation des terres (de la superficie) destinées à la production de cette culture constituent ces variables additionnelles. Elles n'ont apporté aucune modification importante à l'ordre des priorités établi à partir des indices proposés.

Il conviendrait d'ajouter une dernière note méthodologique concernant le choix des prix fictifs comparativement aux prix du marché lors de

l'analyse de ces trois éléments de la valeur totale de la circulation agricole. Dans l'application de ce modèle à la Colombie, les prix du marché ont été choisis pour deux raisons. Le prix de la plupart des produits agricoles en Colombie n'est pas considérablement faussé par les mesures politiques et institutionnelles ; ainsi, la différence entre les prix du marché et les prix fictifs n'est pas jugée importante. Si ce n'était pas le cas, l'utilisation de prix fictifs serait peut-être à conseiller. En second lieu, étant donné les difficultés opérationnelles (collecte des données) et conceptuelles reliées à l'utilisation de prix fictifs, il a été jugé que la précision additionnelle qui découlerait de leur utilisation (en termes de modification et d'amélioration de l'ordre de priorité) serait tellement marginale qu'elle ne compenserait pas l'effort supplémentaire nécessaire pour la collecte et le traitement des données.

L'un des principaux avantages opérationnels du modèle est que les données exigées peuvent être facilement obtenues dans tout pays donné et que leur utilisation ne pose aucune difficulté majeure. Il ne faut toutefois pas oublier les observations qui ont été faites au début concernant le besoin d'ajuster l'ordre de priorité établi par les indices proposés, à partir de considérations politiques ou de l'analyse des courants.

Application du modèle à la Colombie

La méthode utilisée pour identifier les priorités des produits aux fins de la recherche a été appliquée à 28 produits agricoles constituant la majeure partie de la production agricole de la Colombie. Entre 1972 et 1976, la moyenne annuelle de la valeur totale de la circulation agricole produite par ce secteur en Colombie correspondait à 47 139,3 millions de pesos colombiens (en pesos constants de 1970). De ce total, la production correspondait à 71,6 % pour le marché intérieur, 25,3 % pour les exportations agricoles et 3,1 % pour les importations agricoles (tableau 11). Les valeurs moyennes annuelles sur un certain nombre d'années ont été utilisées afin d'éviter toute distorsion pouvant résulter des exportations ou des importations agricoles exceptionnelles au cours d'une année donnée.

Compte tenu de la méthodologie énoncée précédemment, le pourcentage de participation de chaque culture ou produit agricole dans ces trois éléments de la valeur totale de la circulation agricole a été déterminé. Le tableau 12 indique le pourcentage de la contribution des principaux produits agricoles du pays à la production agricole destinée au marché intérieur (1972 à 1976) ; les tableaux 13 et 14 indiquent respectivement les coefficients de la contribution de ces mêmes produits en ce qui a trait à la valeur des exportations agricoles (1972 à 1978) et aux importations (1972 à 1977). Comme dans le cas précédent, le taux de la contribution annuelle

moyenne des différents produits, au cours d'une période donnée, a été compilé afin d'éviter toute distorsion pouvant résulter de cultures exceptionnellement élevées ou faibles pour un produit particulier au cours d'une année donnée. Compte tenu des renseignements fournis par les tableaux 11 à 14, le coefficient de participation pondéré et l'indice général de priorité de chaque produit ont été calculés.

Les coefficients de participation pondérés des principaux produits agricoles de la Colombie sont illustrés au tableau 15 ainsi que l'indice général de priorité de chaque produit. L'indice mesure l'importance relative (pour la contribution) de chaque produit à la valeur totale de la circulation agricole au pays au cours de la période analysée (1972 à 1976). Les taux de participation initiaux présentés au tableau 15 constituent en fait les taux de participation annuels moyens pour cette période, calculés à partir des tableaux 12, 13 et 14.

Aux fins de comparaison, le tableau 15 fournit également des renseignements sur les taux de participation des différentes cultures et des différents produits à la valeur totale de la production agricole au cours de cette même période. En comparant ces données avec l'indice général de priorité, il est possible de comparer l'ordre de priorité établi à partir des taux de participation à la valeur totale de la production agricole et à la valeur totale de la circulation agricole. La différence entre ces deux ordres de priorité est plus grande dans les pays ou pour les produits pour lesquels les importations agricoles jouent un rôle plus important²⁰. Ainsi, la différence est plus importante pour des produits comme le blé dans le cas de la Colombie, étant donné l'importance des importations pour cette culture.

Outre l'établissement d'un ordre de priorité entre les 28 produits agricoles à l'étude, il existe des impératifs qui peuvent servir à identifier les groupes de produits permettant de les classer : priorité élevée, moyenne et faible. Une analyse des indices du tableau 15 donne quatre groupes de produits²¹ : groupe 1 (indice de valeur > 7) : café, bovins de boucherie et vaches laitières ; groupe 2 (indice de valeur 4 à 7) : coton, riz, manioc et porcs ; groupe 3 (indice de valeur 2 à 4) : bananes plantains, canne à sucre, volaille, « pana » (pain de sucre), oeufs, maïs et pommes de terre ; et groupe 4 (indice de valeur < 2) : blé, bananes, sorgho, fèves, tabac,

20. L'importance globale des importations agricoles en Colombie n'est pas très grande, étant donné qu'elle représente seulement 3,1 % de la valeur totale de la circulation agricole.

21. Les valeurs de l'indice reliées aux quatre groupes ne représentent pas des points absolus dans cette échelle. Les groupes ont plutôt été établis en fonction de l'ensemble des produits et à partir des distances ou des différences qui existent entre eux.

Tableau 11. Valeur totale et structure de la circulation agricole, 1972-1976 (en millions de \$ COL constants de 1970).

	1972	1973	1974	1975	1976	Valeur moyenne	Coefficients de pondération
Valeur de la production destinée au marché intérieur	31 186,1	32 047,5	34 908,0	36 472,2	34 276,5	33 778,1	71,6
Valeur des exportations	10 293,7	11 947,4	11 404,8	13 467,5	12 489,4	11 920,6	25,3
Valeur des importations	741,1	1 332,9	1 906,1	1 183,0	2 040,6	1 440,7	3,1
Total de la valeur de la circulation agricole	42 220,9	45 327,8	48 218,9	51 122,7	48 806,5	47 139,4	100,0

Source : Balcazar, Alvaro et Torres, Ricardo. 1981. Selección de prioridades socio-económicas para la investigación agropecuaria. COL-CIENCIAS, p. 79.

Tableau 12. Contribution des principaux produits à la production agricole destinée au marché intérieur, 1972-1976 (en %).

Produit	1972	1973	1974	1975	1976	Moyenne
Café	5,4	5,0	4,9	3,8	5,7	5,0
Riz	4,8	7,7	8,3	7,0	6,1	6,8
Orge	0,5	0,5	0,5	0,8	0,4	0,5
Maïs	4,5	5,0	3,9	3,4	4,3	4,2
Sorgho	1,1	1,6	1,6	1,4	1,7	1,5
Blé	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4
Pommes de terre	3,0	3,3	3,3	6,1	4,4	4,0
Bananes plantains	4,9	4,6	4,7	5,9	6,1	5,2
Manioc	7,5	5,4	6,7	7,6	6,1	6,7
Igname	—	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Canne à sucre	3,2	2,9	2,6	2,4	4,4	3,1
« Panela » ^a	5,1	5,7	3,7	3,1	7,6	5,0
Soja	0,8	0,8	1,0	1,4	0,6	0,9
Palmier à huile	—	0,8	1,1	0,7	0,7	0,8
Sésame	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Coton	4,7	5,3	5,4	4,0	6,2	5,1
Cacao	0,7	0,8	0,8	0,7	0,9	0,8
Tabac	0,5	0,7	0,5	1,1	0,5	0,7
Fèves	1,1	0,9	1,1	1,7	1,1	1,2
Bananes	1,0	1,4	1,2	1,0	1,6	1,2
Bétail						
Laitier	15,4	9,7	9,5	7,4	—	10,5
De boucherie	—	19,0	16,8	11,8	14,3	15,5
Porcs	5,7	7,2	4,9	6,4	—	6,0
Moutons	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Volaille						
Viande	4,4	4,9	5,2	5,7	—	5,0
Oeufs	4,7	5,3	4,8	4,3	4,5	4,7
Divers	20,1 ^b	0,4	6,4	11,3	21,8 ^b	12,0

a) Pain de sucre.

b) Les pourcentages élevés qui n'ont pas été expliqués au cours de ces deux années sont dus au manque d'information, au cours des années en question, pour un ou deux produits importants.

Source : Balcazar, Alvaro et Torres, Ricardo. 1981. Selección de prioridades socio-económicas para la investigación agropecuaria. COL-CIENCIAS, p. 75.

soja, cacao, palmier à huile, orge, igname, sésame, avoine, moutons et arachides. Les groupes 1 et 2 sont jugés de priorité élevée pour le pays, étant donné leur importance relative dans la valeur totale

de la circulation agricole. Les groupes 3 et 4 représentent respectivement les produits de priorité moyenne et faible.

La plupart des produits des groupes 1 à 3 sont des

Tableau 13. Contribution des principaux produits à la valeur des exportations agricoles en Colombie, 1972-1978 (%).

Produit	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Moyenne
Café	72,9	77,4	73,1	65,7	77,5	81,8	83,0	73,3
Bananes	2,3	2,0	3,0	3,1	3,7	2,5	3,1	2,8
Sucre	4,9	3,9	8,5	9,3	2,2	0,1	0,9	5,8
Coton	8,7	4,3	5,6	7,4	5,3	6,3	3,0	6,2
Tabac	1,7	2,0	2,1	1,2	2,3	1,1	1,1	1,9
Riz	0,1	0,1	—	2,0	1,9	1,1	1,1	0,8
Pomme de terre	—	—	—	0,2	0,1	0,1	0,1	—
Cacao	—	—	—	—	—	—	—	—
Maïs	—	—	—	0,2	—	—	—	—
Fèves	0,3	0,3	1,0	0,8	0,5	0,5	—	0,6
Légumes	—	—	—	—	—	—	—	—
Tomates	—	—	—	—	—	—	—	—
Soja	0,1	0,1	—	—	—	—	—	—
Avoine	—	—	—	—	—	—	—	—
Fleurs	0,5	1,1	1,9	1,9	2,0	1,8	2,2	1,5
Bovins	2,3	0,3	0,3	2,6	1,3	0,6	0,6	1,3
Bovins de boucherie	4,1	5,2	3,8	2,2	1,8	1,3	2,0	3,4
Divers	2,1	3,3	0,7	3,4	1,4	2,8	2,9	2,4

Source : Balcazar, Alvaro et Torres, Ricardo. 1981. Selección de prioridades socio-económicas para la investigación agropecuaria. COL-CIENCIAS, p. 68.

Tableau 14. Contribution des principaux produits à la valeur des importations agricoles, 1972-1977 (%).

Produit	1972	1973	1974	1975	1976	1977	Moyenne 1972-1976
Blé	67,1	39,4	55,5	60,0	38,0	15,6	52,0
Maïs	0,2	11,6	4,3	—	1,3	7,8	3,5
Fèves	0,5	0,2	0,2	0,3	—	1,0	0,2
Orge	—	7,5	5,2	2,7	5,7	8,7	4,2
Soja	2,9	7,4	6,4	—	—	—	3,3
Huile de soja	0,2	1,0	3,4	2,4	8,4	13,4	3,1
Pois	0,1	1,0	1,2	3,0	1,2	3,2	1,3
Pois chiches	0,4	2,8	1,0	—	0,3	0,5	0,9
Lentilles	1,8	3,8	3,9	3,4	3,7	3,6	3,3
Pommes	5,5	1,8	2,2	3,4	2,8	2,1	3,1
Avoine	3,5	2,5	2,0	2,6	1,6	1,6	2,4
Cacao	12,0	8,8	7,1	6,5	0,3	—	6,9
Bovins de boucherie	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,1
Vaches laitières	1,9	1,5	1,4	1,8	4,8	12,0	2,3
Volaille	1,2	0,8	0,5	0,8	0,6	0,6	0,8
Oeufs	0,1	—	—	—	—	—	—
Divers	2,5	9,8	5,5	12,9	31,1	29,4	12,4

Source : Balcazar, Alvaro et Torres, Ricardo. 1981. Selección de prioridades socio-económicas para la investigación agropecuaria. COL-CIENCIAS, p. 73.

cultures alimentaires pour consommation directe ; le coton et la canne à sucre servent de matières premières dans l'industrie manufacturière et le café est principalement une denrée d'exportation. La majeure partie des devises étrangères découlant de l'exportation de produits agricoles provient de cultures des trois premiers groupes de priorité.

Étant donné que les variables utilisées dans ce modèle sont principalement des variables de pro-

duction (c'est-à-dire la production destinée au marché intérieur, aux exportations agricoles et aux importations agricoles), deux indices supplémentaires ont été pris en ligne de compte pour déterminer s'ils ont amélioré le pouvoir analytique du modèle en modifiant considérablement l'ordre de priorité établi par la série de variables originale. Les deux variables supplémentaires en question sont l'emploi agricole produit par chaque culture et l'augmentation des ter-

Tableau 15. Coefficients de contribution pondérée des principaux produits à la valeur totale de la circulation agricole et calcul de l'indice général des priorités.

Produit	Contribution à la valeur totale de la production agricole, 1972-1976	Participation			Participation pondérée			Index général des priorités
		Au marché intérieur (%)	Aux exportations (%)	Aux importations (%)	Au marché intérieur (%)	Aux exportations (%)	Aux importations (%)	
Groupe 1								
Café	15,8	5,0	73,3	—	3,58	18,54	—	22,12
Bovins de boucherie ^a	13,9	15,5	4,7	0,1	11,10	1,19	—	12,29
Vaches laitières	8,9	10,5	—	2,3	7,52	—	0,07	7,59
Groupe 2								
Coton	4,9	5,1	6,2	—	3,65	1,57	—	5,22
Riz	5,9	6,8	0,8	—	4,87	0,20	—	5,07
Manioc	5,7	6,7	—	—	4,80	—	—	4,80
Porcs	5,1	6,0	—	—	4,30	—	—	4,30
Groupe 3								
Bananes plantains	4,5	5,2	—	—	3,72	—	—	3,72
Canne à sucre	3,2	3,1	5,8	—	2,22	1,47	—	3,69
Viande de volaille	4,3	5,0	—	0,8	3,58	—	0,02	3,60
« Panéla » (pain de sucre)	4,3	5,0	—	—	3,58	—	—	3,58
Oeufs	4,0	4,7	—	—	3,36	—	—	3,36
Maïs	3,6	4,2	—	3,5	3,01	—	0,11	3,12
Pommes de terre	3,5	4,0	—	—	2,86	—	—	2,86
Groupe 4								
Blé	0,3	0,4	—	52,0	0,29	—	1,61	1,90
Bananes	1,9	1,2	2,8	—	0,86	0,71	—	1,57
Sorgho	1,3	1,5	—	—	1,07	—	—	1,07
Fèves	1,2	1,2	0,6	0,2	0,86	0,15	—	1,01
Tabac	0,9	0,7	1,9	—	0,50	0,48	—	0,98
Soja	0,8	0,9	—	6,4 ^b	0,64	—	0,20	0,84
Cacao	0,7	0,8	—	6,9	0,57	—	0,21	0,78
Palmier à huile	0,7	0,8	—	—	0,57	—	—	0,57
Orge	0,5	0,5	—	4,2	0,36	—	0,13	0,49
Igname	0,3	0,3	—	—	0,21	—	—	0,21
Sésame	0,2	0,3	—	—	0,21	—	—	0,21
Avoine	—	—	—	2,4	—	—	0,07	0,07
Moutons	—	0,1	—	—	0,07	—	—	0,07
Importance relative des éléments de la circulation agricole		71,6	25,3	3,1				

a) Comprend les bovins vivants.

b) Comprend l'huile de soya.

Source : d'après les tableaux 12, 13 et 14.

res (superficie) pour la production de cette culture²².

Le tableau 16 compare les taux de participation des différentes cultures à la valeur totale de la circulation agricole (indice général de priorité) avec leur importance relative en fonction des deux autres variables. Très peu de produits agricoles subissent un changement de position sur l'échelle de priorité suffisant pour justifier une reclassification des niveaux généraux de priorité. Comme l'indique le tableau 16, seulement trois produits (bananes plantains, maïs et « panela ») passent de la priorité moyenne (groupe 3) à la priorité élevée (groupes 1 et 2), la progression des bananes plantains et du maïs provenant de deux variables supplémentaires. L'importance de la « panela » (pain de sucre) est rehaussée principalement en raison des emplois créés dans le secteur agricole. Le rang élevé du maïs pour ce qui est de la superficie cultivée doit être interprété avec quelques réserves ; cette denrée étant cultivée avec d'autres cultures (polyculture), la superficie nette serait beaucoup plus petite.

L'importance du tabac augmente dans une certaine mesure en termes d'emplois créés (de faible à moyenne), mais cette priorité étant plutôt faible en ce qui concerne les autres indices, le classement général de cette culture reste peu élevé.

L'analyse précédente démontre clairement que les deux variables supplémentaires ne provoquent que des changements mineurs dans l'ordre général de priorité. En grande partie, l'ordre global des produits demeure le même.

Identification des priorités de recherche pour des produits ou des domaines problématiques choisis

Le processus d'identification des priorités de recherche concernant des produits ou des domaines problématiques choisis a été conçu et effectué par l'Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en 1979 et 1980. La première version du Plan national de recherches agricoles (Plan Nacional de Investigación Agropecuaria) a été publié par l'ICA en janvier 1981. L'ICA prépare actuellement une description et une analyse plus détaillées de la méthodologie utilisée dans ce processus.

22. On peut mesurer l'indice de la création d'emplois agricoles en multipliant le nombre d'hectares utilisés pour la production d'une culture donnée par le nombre de journées-personnes de main-d'oeuvre nécessaire par hectare. Il s'agit d'estimations publiées par le ministère de l'Agriculture.

Principales étapes du processus d'identification des priorités de recherche concernant les produits : principe de la matrice

Comme nous l'avons déjà mentionné, en dépit du fait que l'identification formelle des priorités en termes de produits ou de problèmes ne soit pas terminée, la Colombie a décidé de déterminer quand même les exigences technologiques et les besoins de recherche au niveau des produits.

Pour effectuer cette deuxième étape du processus de planification, la liste des 28 produits agricoles dressée par le ministère de l'Agriculture (OPSA) a servi de point de référence. Étant donné que ces 28 produits représentent presque la totalité de la production agricole sur laquelle il existe de l'information, les programmes de recherche proposés portent sur un large éventail de la production agricole actuelle²³.

Le processus d'identification des priorités de recherche au niveau des produits a été effectué en quatre étapes : (1) la division du pays en « zones écologiques homogènes » ; (2) la caractérisation de chaque région et l'analyse des principaux systèmes de production qui s'y trouvent ; (3) l'identification et l'analyse des principales contraintes technologiques qui ont des répercussions négatives sur les niveaux de production ou de productivité des différents produits, dans des conditions environnementales particulières qui caractérisent chaque région, réduisant l'analyse à une région et à un produit particuliers ; et (4) l'identification et l'analyse des éventuels sujets ou questions de recherche jugés importants pour résoudre les contraintes technologiques que rencontre chaque produit dans des régions particulières.

Les trois premières étapes ont été effectuées par le biais d'une enquête nationale qui a abouti à l'établissement d'un profil ou d'un diagnostic technologique du secteur agricole²⁴. La quatrième étape a été effectuée par des groupes de travail chargés de chacun des produits, et qui ont utilisé la technique Delphi (discussion en groupe) en vue d'identifier et d'analyser les sujets ou questions de recherche susceptibles d'éliminer les contraintes technologiques susmentionnées.

Lors de la première étape de l'analyse, le pays a été divisé en « régions naturelles » et en « zones écologiques homogènes », principalement d'après les paramètres physiques qui caractérisent et différencient chaque zone. Les principaux paramètres

23. Les seules exceptions principales sont le café et la canne à sucre qui, dans le cas de la Colombie, sont des domaines de recherche relevant du secteur privé.

24. Voir ICA, 1980. Sector Agropecuario Colombiano : diagnóstico tecnológico. Deux volumes.

physiques utilisés sont les variantes climatiques, la disponibilité de l'eau (ressources hydrauliques), les types de sols et leurs caractéristiques, la flore et la faune dominantes.

Les sept « régions naturelles » suivantes ont été identifiées : Antilles, Pacifique, Andes, vallée des Andes, Orinoquia, Amazonie et territoires insulaires. On a tenté, à l'intérieur de chaque région, d'identifier des sous-régions qui pourraient définir des zones écologiques homogènes ayant une certaine importance sur le plan économique et uniquement aux fins d'une analyse plus détaillée. Ce sont des unités géographiques qui sont plus homogènes du point de vue des paramètres susmentionnés.

La seconde étape de cette analyse, la plus longue, a été la caractérisation de ces régions naturelles ou zones écologiques homogènes. Ce processus comporte plusieurs aspects :

(1) La caractérisation des paramètres physiques ou environnementaux ; par exemple les caractéristiques climatiques ont été analysées en fonction des précipitations totales et mensuelles, de l'éventail des températures et des variations mensuelles, de l'humidité relative et des périodes d'ensoleillement. Les caractéristiques des sols ont été analysées en fonction des types dominants et de paramètres comme l'érosion, la profondeur, le drainage externe, la fertilité (c'est-à-dire valeur du pH), la salinité et les éléments qui sont présents en quantité extrême ou infime dans les sols de cette région. Les autres aspects sont caractérisés par des paramètres semblables appropriés à chaque cas.

(2) La détermination des caractéristiques socio-économiques de la région. On a analysé les aspects économiques et sociaux du secteur agricole de la région, notamment : la production agricole et animale (en termes de volume et de contribution à la production nationale), la consommation régionale et la contribution régionale au marché national intérieur et aux exportations, l'importance de la production agricole dans l'économie régionale, la population économiquement active, l'emploi rural et la migration, le régime foncier et la relation avec les systèmes de culture et d'exploitation, et les groupements de producteurs et de gestionnaires.

(3) La caractérisation du système de production agricole de cette région. L'identification et l'analyse des principaux produits agricoles (tant en termes de cultures que de production animale) et des principaux systèmes d'exploitation agricole et de culture qui sont utilisés. Ces facteurs conduisent à l'analyse de l'interaction entre les cultures, les systèmes d'exploitation et les caractéristiques environnementales et socio-économiques de la région. D'autres aspects, tels le degré de mécanisation, l'utilisation des ressources agricoles, le volume de la main-d'oeuvre ou des capitaux, les niveaux de productivité des différents animaux ou cultures, les sources

d'énergie et les formes et périodes d'ensemencement et de récolte, entrent également en ligne de compte dans la caractérisation des techniques de production utilisées.

(4) La caractérisation des services de soutien qui existent dans la région. Il s'agit de services comme l'aide technique, les services de crédit, les mécanismes de commercialisation, la fourniture de ressources agricoles, les services de transport, les établissements d'enseignement et autres services de soutien.

La troisième étape joue un rôle essentiel dans le processus d'identification des priorités de recherche sur les produits parce qu'elle est liée à l'identification et à l'analyse des principales « contraintes technologiques » ayant des répercussions négatives sur les niveaux de production ou de productivité des différents produits étudiés. Pour ce faire, il a fallu identifier les principaux facteurs technologiques qu'interviennent dans le processus de production, à la fois dans le cas des cultures et de la production animale.

Dans le cas des cultures, les principaux facteurs technologiques ont été conçus en fonction de huit catégories, chacune étant reliée à une discipline précise des sciences agronomiques. Les huit facteurs technologiques sont les suivants : (1) les techniques d'exploitation agricole (y compris les systèmes culturels) ; (2) l'équipement de production, c'est-à-dire la machinerie et l'outillage agricoles ; (3) la connaissance de la phytogénétique et le développement des génotypes souhaitables et de leurs semences ; (4) la connaissance des insectes, des rongeurs et des mollusques, de leurs incidences sur les cultures et des méthodes de lutte contre ces ennemis des plantes ; (5) la connaissance des maladies des végétaux, les agents de maladies (bactéries, virus, champignons), et des méthodes de lutte ; (6) la connaissance de la physiologie des végétaux en vue d'augmenter leur efficacité (rendement) ou de les contrôler (mauvaises herbes) ; (7) les sols en tant que facteur de production, c'est-à-dire la connaissance des sols, leurs caractéristiques, leur amélioration et leur conservation ; et (8) l'eau en tant que facteur de production, c'est-à-dire la connaissance des ressources hydrauliques, de la gestion et de la distribution des eaux (irrigation).

Dans le cas de la production animale, les six facteurs technologiques suivants entrent en ligne de compte : (1) la connaissance des systèmes et techniques de production animale ; (2) la connaissance de la physiologie et de la reproduction animales ; (3) la connaissance de la génétique et des croisements des animaux ; (4) les aliments et les systèmes d'alimentation des animaux, ainsi que les problèmes de nutrition ; (5) les pâturages et les fourrages comme facteurs de production ; et (6) la connais-

Tableau 16. Comparaison de l'indice général des priorités fondé sur la circulation agricole avec la participation dans la superficie en production agricole et la création d'emplois.

Produit	Indice général des priorités fondé sur la circulation agricole	Participation dans la superficie en production agricole	Participation aux emplois créés par le secteur agricole
Groupe 1			
Café	22,12	26,6	17,2
Bovins de boucherie	12,29	a	—
Vaches laitières	7,59	a	—
Groupe 2			
Coton	5,22	7,0	7,3
Riz	5,07	9,6	5,9
Manioc	4,80	5,8	10,2
Porcs	4,30	—	—
Groupe 3			
Bananes plantains	3,72	9,5	9,9
Canne à sucre	3,69	2,1	2,9
Volaille	3,60	—	—
« Panela » (pain de sucre)	3,58	4,6	9,6
Oeufs	3,36	—	—
Maïs	3,12	15,6	12,2
Pommes de terre	2,86	3,3	6,4
Groupe 4			
Blé	1,90	0,8	0,4
Bananes	1,57	0,5	1,5
Sorgho	1,07	4,7	0,8
Fèves	1,01	2,8	2,2
Tabac	0,98	0,8	7,1
Soja	0,84	1,6	0,8
Cacao	0,78	1,5	3,2
Palmier à huile	0,57	0,5	0,9
Orge	0,49	1,7	0,3
Igname	0,21	0,3	0,7
Sésame	0,21	0,8	0,4
Avoine	0,07	—	—
Moutons	0,07	—	—
Arachides	—	0,1	—

a) Le bétail occupe environ 25 millions d'hectares, ce qui suppose qu'il demeurerait dans la catégorie de priorité élevée en termes de la superficie exploitée pour l'élevage. Étant donné l'utilisation très extensive des terres, ce chiffre n'a pas été inclus pour calculer les pourcentages parce qu'il fausserait considérablement la situation globale.

Source : Balcazar, Alvaro et Torres, Ricardo. 1981. Selección de prioridades socio-económicas para la investigación agropecuaria. COL-CIENCIAS.

sance des maladies animales, de leurs causes et des moyens de lutte.

On a tenté d'identifier et d'analyser, dans chaque région, les principales « contraintes technologiques » qui ont des répercussions négatives sur les niveaux de production ou de productivité des principaux produits (agricoles et animaux) dans certaines conditions environnementales qui caractérisent la région concernée. Ces contraintes ont été identifiées par l'analyse de la situation de chaque secteur technologique (agriculture ou élevage), ainsi que des incidences de problèmes ou de ralentissements particuliers relativement aux niveaux de production ou de productivité. Ainsi, les contraintes technologi-

ques ont été exprimées en termes de limites, de déficiences ou de problèmes liés à l'un des facteurs technologiques responsable des niveaux peu élevés de production ou de productivité (à titre d'exemple, certaines cultures dans une région ou une zone écologique donnée peuvent rencontrer des problèmes de déficience des sols on peuvent démontrer des rendements faibles ou une grande vulnérabilité aux maladies ; une entrave majeure à la production animale dans certaines régions peut être due à de mauvais pâturages ou à des systèmes de production animale inefficaces). Ces contraintes technologiques mènent à l'identification de besoins de recherche et d'exigences technologiques précises (par exemple,

Principaux produits jugés d'une grande importance socio-économique ou d'une grande priorité pour le pays	Principales contraintes technologiques et zones homogènes sur le plan écologique									
	Contrainte technologique 1			Contrainte technologique 2			Etc.	Contrainte technologique i		
	ZEH-1	ZEH-2	ZEH-i	ZEH-1	ZEH-2	ZEH-i		ZEH-1	ZEH-2	ZEH-i
Produit 1										
Produit 2					α β					
Etc.										
Produit i										

Fig. 3. Approche de matrice à la planification de la recherche dans le secteur agricole. ZEH correspond aux différentes zones écologiques homogènes. α représente l'importance d'une contrainte technologique donnée, pour un produit agricole précis, dans une zone ou une région écologique particulière. β représente l'importance des connaissances et de l'expertise technique disponibles auxquelles on pourrait avoir recours en vue de résoudre une contrainte technologique précise.

aide technique) au niveau de chaque produit dans des régions géographiques données (zones écologiques) du pays.

Ces étapes définissent une matrice analytique qui permet de relier différents produits agricoles à des contraintes technologiques particulières dans certaines conditions environnementales aux zones écologiques homogènes (fig. 3). Chaque cellule de la matrice de la figure 3 définit un secteur ou un domaine éventuel de recherche permettant d'éliminer une contrainte technologique précise (problème de production) qui limite le niveau de productivité d'un produit agricole donné, au sein d'une région ou d'une zone écologique identifiable.

Le même produit peut rencontrer diverses contraintes technologiques dans différentes régions géographiques ou écologiques. À titre d'exemple, dans une région donnée, la culture à l'étude peut avoir de graves problèmes de déficience des sols tandis que, dans d'autres régions, le problème majeur peut être une grande vulnérabilité aux maladies, malgré la présence de sols relativement bons. De plus, l'importance d'une contrainte technologique donnée peut varier d'une région à l'autre pour un même produit agricole. Ainsi, l'analyse des contraintes technologiques porte à la fois sur un produit et une région spécifiques, même si elles peuvent s'appliquer à plusieurs régions.

Il faut également souligner que toutes les cellules de la matrice ne conviennent pas nécessairement à chaque cas étant donné que ce ne sont pas tous les produits qui se trouvent dans les régions écologiques

ou parce qu'une contrainte technologique donnée peut ne pas s'appliquer ou ne pas avoir une grande importance pour tous les produits agricoles (fig 3). L'importance de chaque cellule de la matrice (domaine de recherche) dépend à la fois de l'importance relative du produit et de l'ampleur (difficulté) et de l'importance de la contrainte technologique à résoudre.

Le principal résultat des trois premières étapes du processus de définition des priorités de recherche au niveau des produits est l'identification et la description (le diagnostic) des principales contraintes technologiques qui limitent les niveaux de production ou de productivité de produits agricoles particuliers dans certaines régions écologiques²⁵. Des analyses plus poussées de l'importance de chaque domaine de recherche (cellule de la matrice), ainsi que la subdivision de chaque domaine en activités de recherche plus précises (projets de recherche éventuels), a été effectuée lors de la quatrième étape du processus.

Utilisation de la technique Delphi pour l'identification des exigences technologiques et des besoins de recherche

Après avoir déterminé les principales contraintes technologiques qui limitent les niveaux de produc-

25. Dans le cas de la Colombie, ce problème a été traité dans le document suivant : ICA, 1980. Sector agropecuario Colombiano : diagnóstico tecnológico. Deux volumes.

tion ou de productivité de cultures particulières dans certaines régions écologiques, l'étape suivante du processus consistait à définir les besoins de recherche (et, par conséquent, les priorités de recherche). Cela suppose la subdivision de chaque cellule de la matrice (de la figure 3) en sujets ou projets de recherche pouvant contribuer à la solution de chaque problème technologique.

À cette fin, des groupes de travail spéciaux ont été mis sur pied pour les différents produits et les différents problèmes à étudier. Chaque groupe de travail réunissait des experts chevronnés, spécialisés dans les produits et les domaines de recherche particuliers, et ayant de grandes connaissances du secteur agricole du pays et de ses problèmes de production.

Ces groupes ont utilisé la technique « Delphi » qui implique des discussions en groupe sur les contraintes technologiques en question, en vue d'en arriver à un consensus sur les différents aspects de chaque problème technologique et sur les sujets ou projets de recherche pouvant y apporter une solution. Cette technique a été souvent utilisée dans bon nombre de pays, tant pour l'identification des besoins et des priorités de recherche que dans les évaluations technologiques (analyse des développements technologiques futurs et leurs incidences²⁶).

Dans cette analyse, chaque groupe a considéré les trois principaux aspects dont il est question à la figure 1, à titre de composantes du cadre méthodologique général servant à l'identification des priorités de recherche : (1) les contraintes technologiques qui ont un impact négatif sur les niveaux de production et de productivité de certains produits agricoles particuliers dans les conditions environnementales qui caractérisent une région géographique donnée (exigence technologique) ; (2) les connaissances et techniques existantes (au pays ou à l'étranger) qui sont déjà disponibles et peuvent servir à résoudre un problème technologique particulier (disponibilité de la technologie) ; et (3) les caractéristiques souhaitables du changement technologique que l'on veut promouvoir dans le secteur agricole (cheminement technologique souhaitable) ; cette activité permet l'établissement de certains critères pouvant être utilisés pour évaluer des solutions technologiques de rechange, s'il y a lieu, ou pour concevoir de nouvelles technologies par des activités de recherche.

L'importance du deuxième facteur est tout à fait évidente. Dans certains cas, une contrainte tech-

nologique peut se manifester en rapport avec un produit donné, en dépit du fait qu'il existe des connaissances technologiques déjà disponibles qui pourraient servir à résoudre le problème de production en question. Dans un tel cas, il ne s'agit que d'un problème de transfert de technologie au producteur et non du développement de nouvelles techniques par le biais de programmes de recherche.

Chaque groupe, qui visait toujours un produit précis, avait à sa disposition trois principes majeurs comme point de départ de leurs délibérations :

(1) Le diagnostic technologique du secteur agricole analyse les problèmes de production des différentes cultures, identifie les principales contraintes technologiques et fait une évaluation préliminaire de l'importance de chacune de ces dernières.

(2) De brefs rapports sur l'état de la technique ont été préparés pour chaque produit (et donc à l'intention de chaque groupe), résumant les activités de recherche en cours et les principales techniques disponibles conçues pour ce produit. Ces rapports avaient pour but de donner une idée générale des connaissances et des techniques disponibles reliées au produit à l'étude.

(3) Les connaissances et l'expérience que chaque participant apportait au groupe. La sélection des membres du groupe a une importance capitale dans la méthode Delphi.

Les discussions des groupes de travail ont porté sur deux questions capitales : (1) l'analyse de l'importance et de la nature réelles de chacune des contraintes technologiques en cause (chaque cellule appropriée de la figure 3) et (2) l'identification des projets de recherche à exécuter pour développer les connaissances et le savoir-faire nécessaires à la solution, l'élimination ou la réduction rapide de la contrainte.

En ce qui a trait à la première question, l'importance et la nature de la contrainte en cause ont été analysées en comparant les deux indices suivants : l'importance de la contrainte technologique en question, sur le plan de ses incidences sur les niveaux de production et de productivité (α) et l'importance ou la quantité des connaissances existantes pouvant servir à résoudre ou à réduire efficacement la contrainte technologique (β).

L'ampleur de ces deux indices a été « mesurée » en fonction d'une échelle intégrale dont la valeur allait de 1 à 10. Sur cette échelle, le chiffre 1 représente une contrainte technologique très faible (impact), ainsi qu'une offre technique très faible ou très limitée. Le chiffre 10 représente une contrainte technologique très importante (impact fort) et une offre considérable d'aide technologique pouvant la contrôler ou la diminuer. Dans les deux cas, le chiffre 5 représente une situation moyenne. Les valeurs affectées à chaque contrainte technologique en ce qui

26. Le document suivant présente une discussion de la méthodologie Delphi et des techniques de matrices dans ce genre d'analyse : Cetron, M. J. et Bartocha, D., 1972. *The methodology of technology assessment*. New York, New York, Gordon and Breach Science Publishers.

a trait à ces deux indices, ont été déterminées par chaque groupe à partir des trois sources de renseignements qui s'offraient à eux. En ce qui a trait à la matrice analytique de la figure 3, chaque cellule appropriée de la matrice (chaque contrainte technologique identifiée) comporte ces deux valeurs.

La graduation des deux échelles a été déterminée comme suit : de 1 à 3, faible ; 4 à 5, moyenne ; et 7 à 10, élevée. Ces trois catégories ont servi à des applications subséquentes des deux indices.

La comparaison entre les deux indices (α/β) dans le cas de chaque contrainte technologique a servi à en déterminer l'importance ou la priorité, ainsi qu'à fournir certaines indications quant à la nature du problème technologique rencontré. Les différentes combinaisons possibles de la comparaison entre les deux indices (α/β) ont servi à classer toutes les contraintes identifiées en trois niveaux de priorité (élevée, moyenne et faible), selon la relation entre l'importance perçue de la contrainte (α) et la disponibilité (offre) actuelle des connaissances et des techniques pouvant servir à son contrôle ou à sa réduction (β). Les différentes combinaisons possibles de ce rapport (α/β) et leur interprétation en vue d'affecter un niveau de priorité global à chaque contrainte technologique (cellule de la matrice) sont les suivantes : priorité élevée : moyenne/faible, élevée/faible, élevée/moyenne ; priorité moyenne : faible/faible, moyenne/moyenne, élevée/élevée ; priorité faible : faible/moyenne, faible/élevée, moyenne/élevée.

Des efforts en vue de formuler des projets et des besoins de recherche (étape suivante du processus) ont été déployés seulement pour les contraintes technologiques ayant des niveaux de priorité élevée et moyenne. Les contraintes technologiques à faible priorité n'ont pas été considérées, sauf dans les cas où un certain niveau de recherche permanent était jugé nécessaire au maintien d'une technologie déjà conçue.

Dans certains cas, une analyse du rapport α/β donne une idée de la nature du problème technologique rencontré. Dans le cas d'une contrainte technologique importante, avec très peu de connaissances technologiques disponibles pour contrer le problème, il existe un besoin évident de recherches en vue de mettre au point la technologie nécessaire. Dans le cas d'une contrainte technologique importante (c'est-à-dire qui limite considérablement les niveaux de production ou de productivité) et de l'existence ou de la disponibilité de connaissances technologiques importantes (élevées) ou modérées (moyennes) pour la résoudre, le problème technologique en question ne pose pas de problème fondamental de recherche (manque de connaissances).

Dans une telle situation, les technologies qui ont été mises au point dans les stations de recherches

agricoles (au pays ou à l'étranger) ne sont pas utilisées par les producteurs. Deux facteurs majeurs peuvent expliquer cette situation. En premier lieu, il peut y avoir un problème d'inefficacité de la vulgarisation agricole et du transfert technologique aux producteurs. Ainsi, les exigences technologiques découlant de cette situation n'exigent pas de plus amples recherches mais de meilleurs mécanismes de transfert technologique (aide technique, crédit, etc.).

En second lieu, la situation peut résulter en partie du fait que la technologie mise au point (offre disponible) ne convient pas tout à fait aux producteurs (type ou caractéristiques) pour lesquels elle a été conçue. À titre d'exemple, le coût des ressources agricoles (par ex. les engrais) nécessaires pour utiliser cette technologie peut être trop élevé pour le type de producteur qui devrait les utiliser ou bien le degré de mécanisation ou l'échelle de production nécessaire ne correspond pas aux caractéristiques ou aux capacités de ce dernier. Dans un tel cas, les conditions et les caractéristiques des producteurs eux-mêmes exigeraient des modifications ou bien il faudrait mettre au point des techniques de rechange plus adaptées aux conditions de production qui existent au pays (exigences en matière de recherche).

Ces deux exemples démontrent qu'une analyse de la relation α/β pour chaque contrainte technologique peut faire la lumière sur la nature du problème technologique en cause. De plus, ils démontrent également que toutes les exigences technologiques n'aboutissent pas à des besoins de recherche. Ils peuvent également définir des problèmes concernant l'information technologique et l'aide technique, ou des problèmes de diffusion et d'adoption de la technologie.

La dernière étape de ce processus de planification consistait à identifier et à formuler des sujets ou des projets de recherche jugés importants en vue de contrôler ou de réduire les problèmes de production soulevés. Comme nous l'avons déjà mentionné, ces activités n'ont eu cours que dans les cas de contraintes technologiques jugées de priorité élevée ou moyenne d'après les analyses précédentes. Les projets de recherche ont été identifiés et définis par chaque groupe de travail à l'aide des renseignements et des intrants pertinents disponibles. La technique de discussion en groupe et les conseils spécialisés offerts par chaque membre du groupe (méthode Delphi) a servi à faire l'unanimité au niveau des projets de recherche.

Ce processus a débouché sur l'élaboration d'une série de projets de recherche pour chaque produit agricole, visant à résoudre les principales contraintes technologiques pour ce produit. Les différents programmes de recherche ainsi formulés constituent

Tableau 17. Programmes de recherche mis en oeuvre dans le cadre du Plan national de recherches agricoles.

Recherche agricole ^a	Recherche zootechnique
<i>Cultures agricoles</i>	<i>Espèces animales</i>
Sésame	Vaches laitières et de boucherie
Coton	Bovins laitiers spécialisés
Riz	Bovins de boucherie
Pois	Volaille
Avoine fourragère	Porcs
Cacao	Moutons
Pain de sucre (panela)	Lapins
Orge de malterie	Abeilles
Orge pour consommation humaine	<i>Facteurs de production</i>
Noix de coco	Physiologie et reproduction
Systèmes culturaux	Nutrition
Fèves	Production animale
Fruits	Pâturages et fourrages
Légumes	Hygiène vétérinaire
Arachides	Génétique animale
Mais	Développement socio-économique rural
Igname	Analyse économique de la technologie
Palmier à huile	Facteurs socio-économiques déterminant l'adoption de la technologie
Pommes de terre	Coûts de production et facteurs de rétribution
Bananes plantains	Embauche rurale
Sorgho	Formation et fonctionnement du capital
Soja	Administration
Tabac	Études sur l'offre et la demande
Blé	Commercialisation des produits
Manioc	Commercialisation des intrants
<i>Facteurs de production</i>	Surface des terres et régime foncier
Entomologie	Types d'organismes
Phytophysiologie	Communication rurale
Phytopathologie	Gros producteurs
Sélection végétale	Agents de vulgarisation privés
Sols	Établissements liés à l'enseignement officiel et informel dans le secteur rural
Ressources des eaux et des sols	Agents de change
Procédés agricoles	Petits agriculteurs
Machinerie agricole	

a) Ceci n'inclut pas les deux principaux domaines de recherche (café et canne à sucre) qui relèvent du secteur privé en Colombie.

le Plan national de recherches agricoles dont la première version a été présentée récemment²⁷.

Quelques observations concernant le Plan national de recherches agricoles

À l'aide de cette méthodologie, une première version du Plan national de recherches agricoles a été formulée en Colombie. Ce plan porte sur quatre domaines principaux : la recherche agricole, la recherche en zootechnie, la recherche sur le développement socio-économique rural et la recherche sur les communications rurales. Les deux premiers domaines sont de loin les plus importants.

Chaque domaine comprend un certain nombre de programmes de recherche dont chacun est composé d'une série de projets. Ce ne sont pas tous les programmes de recherche qui sont formulés au niveau des produits agricoles. Certains d'entre eux portent sur des facteurs technologiques identifiés dans la production des cultures et des animaux, et sur les disciplines agronomiques qui y sont liées.

Au total, 63 programmes de recherche (tableau 17) ont été conçus et sont répartis comme suit dans les quatre domaines susmentionnés : recherche agricole : 33 programmes dont 25 portent sur des cultures et 8 sur des disciplines ou des facteurs de production. Il faut noter qu'un programme de recherche sur les systèmes culturaux fait partie des 25 programmes réservés aux cultures ; recherche en zootechnie : 14 programmes, dont 8 portent sur les espèces animales et 6 sur les facteurs de production ;

27. Voir ICA, 1981. Plan nacional de investigación agropecuaria. Cinq volumes.

recherche sur le développement socio-économique rural : aucun programme de recherche officiel n'a été formulé dans ce domaine mais 11 sujets de recherche ont été jugés de priorité élevée pour comprendre le développement socioéconomique rural et appuyer les programmes de développement technique ; recherche sur les communications rurales : 5 domaines ont été identifiés et portent sur les principaux groupes ou facteurs sociaux qui interviennent dans le processus des communications rurales. L'objectif vise à déterminer les caractéristiques et les besoins d'information des différents types d'utilisateurs, l'efficacité relative des différents médias de communication et le rôle des communications rurales dans le processus de transfert technologique.

Les projets formulés au sein de chaque programme de recherche portent sur une région en particulier, en fonction des régions géographiques qui divisent le pays. À titre d'exemple, 33 programmes de recherche dans le domaine agricole comptent 638 projets de recherche. Ceux-ci, à leur tour, sont répartis entre les différentes régions géographiques de la manière suivante : Andes, 506 projets ; vallée des Andes, 414 ; Antilles, 386 ; Orinoquia, 125 ; et Pacifique, 25 projets. Un projet de recherche donné peut être relié à deux régions ou plus, selon la répartition et l'importance d'une culture ou d'un problème technologique dans les différentes régions du pays.

Le grand nombre de programmes de recherche et le large éventail des sujets et des domaines de recherche constituent l'un des problèmes ou limites actuels de la première version du Plan national de recherches agricoles. Ceci est dû au fait que la première étape de la méthode de planification que nous avons décrite n'a pas été achevée. La formulation de programmes de recherche au niveau des produits (deuxième étape) a été effectuée pour la plupart des produits agricoles et non seulement pour ceux qui sont jugés à priorité élevée pour le pays.

Ainsi, bien que les priorités de recherche aient été valablement réparties entre les produits ou les facteurs de production technologiques (deuxième étape), cela n'a pas encore été fait au niveau de la relation entre les produits, à partir des priorités socioéconomiques établies aux fins de la recherche (première étape). Il en résulte le grand nombre et la vaste répartition des programmes de recherche qui caractérisent la première version du plan de recherches.

La dernière étape de ce processus de planification dans le cas de la Colombie sera l'achèvement de la première étape de la méthode à l'aide d'un ou des deux modèles analytiques dont il est question dans le présent document. Cela réduira probablement à la fois le nombre et la répartition des programmes de recherche qui seront finalement inclus dans le Plan national de recherches agricoles.