# Opérations de Recherche-Développement sur carottes, oignons et haricots rouges en Martinique

H. de Bon,
*IRAT, Martinique*

# Research-Development programmes on carrots, onions and red beans in Martinique

## RÉSUMÉ

Des actions de recherche-développement sont réalisées depuis plusieurs années par la Mission IRAT, en Martinique, sur le haricot à grains rouges, la carotte et l'oignon avec l'aide des organismes de développement et administratifs agricoles.

Le cas de chaque espèce est étudié : origine des actions, méthodologie, réalisation, situation actuelle, objectifs attendus.

Les relations entre les résultats en station, les réactions des producteurs et leurs souhaits sont mises en évidence. Elles interviennent alors sur les programmes de recherche en station, mais aussi sur les orientations de développement choisies (techniques de culture...).

En conclusion, le bilan des opérations pour chaque espèce est fait, et les chances de développement sont précisées.

## ABSTRACT

For quite a few years the IRAT staff has carried out rechearch-development programmes, in Martinique, on red bean, carrot, and onion with the help of development institutions and administrative agricultural centres.

The case of each species is studied : orign of the programme, methodology, carrying out, present situation, expected aims.

The relations between the results obtained in the experimental centres, farmers' behaviour and wishes are highlighted. Then they come to bear on the research programme at the experimental centres but also on the types of development selected (culture techniques...).

In conclusion, an evaluation is made for each species and the possibilities of development are defined.

# Opérations de Recherche-Développement sur carottes, oignons et haricots à grains rouges en Martinique.

## 1. ORIGINE DES OPÉRATIONS

En 1982, les plus grosses importations en espèces légumières sont dues pour la Martinique à la pomme de terre, l'oignon, les haricots secs et la carotte (tableau 1 voir annexes). Il n'y a pas encore de bonne variété de pomme de terre adaptée aux zones tropicales humides de basse altitude. Aussi, l'IRAT, en accord avec les autorités locales, a choisi de développer des programmes de recherche-développement sur les trois autres espèces.

Ces actions sont menées avec les organismes administratifs et professionnels agricoles : Service de la Protection des Végétaux Antilles-Guyane, Service d'Utilité Agricole et de Développement de la Chambre d'Agriculture, Station des Cultures Irriguées de Sainte-Anne de la Direction Départementale de l'Agriculture.

## 2. LA SITUATION DE DÉPART

### 2.1. L'oignon (Tableau 2 voir annexes)

C'est une espèce adaptée à la zone tropicale mais en zone sèche, demandant deux ans pour la production de semences. En zones tropicales, elle est cultivée en jours courts d'octobre à avril. Il existe des variétés relativement adaptées à la zone des Antilles.

A la Martinique, on sème à la fin de la saison des pluies ou début de carême. Le cycle est de 4 mois. La culture est très sensible aux adventices surtout pendant les premières six semaines. La récolte demande un temps sec pour obtenir des bulbes de bonne conservation.

Des tentatives de production ont eu lieu dans les années 1970 dans plusieurs zones de la Martinique sur des parcelles de 0,5 à 1 ha, au Vauclin, au Lamentin et à Basse-Pointe. Elles n'ont pas été poursuivies. Une explication sera fournie ultérieurement.

Actuellement, la production est presque nulle. Tous les bulbes pour la consommation sont importés. Le tonnage est de 2.500 tonnes en provenance d'Europe (France, Espagne, Hollande) et d'Amérique du Nord (États-Unis, Canada).

La mission IRAT de Martinique a entrepris des expérimentations agronomiques en station depuis 1973.

### 2.2. Le haricot à grains rouges (Tableau 2)

C'est une espèce de cycle court (3 mois) bien adaptée aux zones tropicales. Pour une production de grains secs qui est l'objet de l'opération, il faut faire la récolte en période sèche (carême), dans une zone sèche.

Le haricot vert mange tout n'a pas ces exigences ; il est cultivé toute l'année régulièrement en Martinique. Les sols trop acides lui conviennent mal. Il n'y a pas de production actuellement dans l'île de grains secs.

Par rapport à l'oignon, le cycle est annuel ; la production de semences est faite sur le même cycle que celui de la production pour la consommation humaine. Mais, la récolte de grains indemnes de maladies (Anthracnose, bactérioses...) impose une production de semences en zones défavorables aux maladies des feuilles et des grousses.

Le rendement est faible 1 à 1,5 t/ha. Une grosse production existe dans les Amériques. Des essais sont faits par la Mission IRAT de Martinique depuis 1974.

### 2.3. La carotte (Tableau 2)

Contrairement aux 2 autres espèces, la carotte est cultivée sur les hauteurs de la côte Caraïbe,

Morne-Vert, Prêcheur, Bellefontaine, Carbet, Fonds-Saint-Denis, Saint-Pierre et aussi, mais de façon moindre, sur celles du Nord-Atlantioque, au Lorrain.

Les hauteurs de la côte Caraïbe, situées au Nord-Ouest de la Martinique se caractérisent par des sols jeunes peu évolués, sur cendres et ponces de la Montagne Pelée, tendance sableuse (Guillemot et al, 1973), et une pluviométrie de 1.500 mm par an, (Prêcheur, Saint-Pierre). A Morne-Vert, les précipitations annuelles sont de 2.000 mm, les sols sont à halloysites.

La côte Atlantique au Nord-Est de l'île reçoit 2.000 mm de pluie par an ; les sols y sont à halloysites.

Elle a des exigences thermiques assez basses, un cycle court, craint les excès d'eau, mais ne demande pas une période sèche à la récolte. La production de semences est bisanuelle. La culture peut couvrir quelques centaines d'hectares. Les rendements varient de 6 à 12 t/ha. Les conditions de cultures usuelles seront décrites aux paragraphes 5.1.2 et 5.2.

Au début des années 70, il y a eu des tentatives de cultures en grandes parcelles avec mécanisation au Marigot, Carbet, au Lamentin et au Marin. Elles n'ont pas été poursuivies. Comme pour l'oignon, on tentera d'en donner une explication (paragraphe 5.3.3).

Les importations sont irrégulières mais semblent en augmentation depuis 4 ans.

La culture est ancienne. Les essais de l'IRAT ont commencé avec des introductions variétales depuis plus de 10 ans.

## 3. OBJECTIFS

Le souhait à long terme est d'arriver à l'auto-suffisance de la Martinique pour les espèces alimentaires susceptibles d'y être cultivées.

Au départ, le choix fait repose, pour les 3 espèces, sur une augmentation de la production ou sa création, en restant dans les règles de la rentabilité économique du travail pour l'agriculteur.

Pour la carotte, il s'agit d'augmenter les rendements par les moyens techniques usuels de l'agriculture contemporaine.

Pour les deux autres espèces, il s'agit de voir dans quelle mesure la production peut être viable économiquement quel que soit le niveau d'intensification. La situation a été décrite au paragraphe 2. Les contraintes techniques et les caractéristiques des cultures ont été précisées.

La démarche adoptée va être exposée. Ensuite, on essaiera de mettre en évidence les limites de cette démarche – concertation à 3 – et d'en expliquer les causes.

## 4. SCHÉMA DES OPÉRATIONS

### 4.1. Haricots à grains rouges et oignons (Figure 1 voir annexes).

Pour ces 2 espèces, on part des résultats de la recherche et on essaye d'aboutir à un développement de la culture.

Il y a une petite différence entre les deux : pour l'oignon, il y a eu des tentatives de la part de producteurs, alors que dans le cas du haricot à grains rouges, la culture n'est absolument pas pratiquée.

Dans le temps, les travaux se sont cantonnés dans les stations en plusieurs lieux jusqu'en 1983 ; ce sont principalement des essais variétaux, herbicides et de fumure.

L'approche des coûts sur grande parcelle et l'intégration dans les rotations de cultures sont étudiées depuis quelques années sur des parcelles conduites en station par l'IRAT au Prêcheur et à Sainte-Anne.

L'élaboration d'une fiche technique de culture a été faite en 1984 après avoir discuté entre développeurs, agriculteurs et chercheurs sur l'expérience du producteur maraîcher, les contraintes mises en évidence, les solutions de la recherche, et le choix du produit final.

Les premiers tests en milieu réel ont eu lieu en 1983-84 et se sont renouvellés en 1984-85. L'approche régionale (climat, sol topographie) est une nécessité en Martinique. Elle facilitera l'analyse des résultats. Après chaque campagne, le bilan est fait. Il permet de modifier éventuellement les essais thématiques, d'en éliminer, ou d'en choisir d'autres.

Actuellement, le développement de ces cultures en est à ce stade. D'année en année, on augmente les tests en milieu réel en nombre, dans plusieurs régions, mais aussi suivant différents itinéraires techniques.

### 4.2. Carotte (Figure 2 voir annexes)

Au départ, il y a une production locale traditionnelle, bien implantée avec des itinéraires techniques précis. La description en est assurée par une enquête – voir paragraphe 5.2. – qui permet dans un premier temps de définir contraintes potentielles et stratégie optimale chez le producteur. Parallèlement, les essais thématiques sont réalisés : tri variétal, choix d'herbicides, protection des cultures.

Une stratégie est alors proposée par les 3 éléments de l'ensemble agricole. Elle s'applique par une modification directe chez des agriculteurs de telle ou telle opération dans l'itinéraire technique, des essais multilocaux chez des producteurs, et en milieu maîtrisé.

Par rapport aux cas précédents, il y a possibilités de réaliser des essais chez producteurs et de proposer des modifications aux itinéraires techniques actuels.

## 5. RÉSULTATS ACTUELS

### 5.1. Essais thématiques

#### 5.1.1. Haricots à grains rouges

De 1972 à 1983, les thèmes étudiés sont les recherches de variétés adaptées, et d'herbicides efficaces. En 1981, un essai d'utilisaion de la chaux sous forme de calcaire broyé et de phosphore sous forme de supertriple n'avait pas donné de conclusion précise ; les essais sur la fumure sont repris à partir de 1984 avec l'utilisation des scories et des engrais minéraux.

En 1985, les principaux résultats sont :

– variétés bien adaptées : Miss Kelly, Ica Duva, Ica Getaki, retenues après plusieurs années d'essais,

– variétés en cours de tri, environ 10,

– herbicide recommandée : butraline en prélevée-post-semis,

– description des principales maladies (Anthracnose, bactérioses), de nombreux ennemis (acariens, mineuses) et principes de lutte,

– proposition d'itinéraires techniques suivant les observations faites dans les pays voisins et les résultats de la Martinique en grandes parcelles à Sainte-Anne et au Prêcheur.

#### 5.1.2. Carottes

Les essais ne se déroulent pas à la station centrale du Lamentin mais dans des centres situés dans des conditions plus favorables. Nous nous trouvons alors soit en milieu maîtrisé avec la maîtrise du maximum de facteurs (fumure, pente, irrigation, pesticides, récolte, précédent cultural) soit en milieu contrôlé avec seulement quelques facteurs contrôlés parmi les précédents cités.

Les variétés utilisées par les producteurs sont : Touchon, Nantaise, Danvers 126, Colmar, Chantenay. L'IRAT a essayé d'autres variétés d'origine diverses. Idéal, proche de Chantenay a eu un comportement régulier quelles que soient les conditions de culture. Les hybrides français ou japonais n'ont pas montré jusqu'à présent, dans les conditions des essais, des gains en rendement nets justifiant leur utilisation.

Dans les types classiques, les maisons grainières proposent des variétés mieux définies : Demi-longue Nantaise Tip-top, Chantenay 503, Royal Chantenay. Le désherbage est mis au point par l'emploi d'herbicides chimiques. Les matières actives retenues sont : linuron à 1000 g/ha, metoxuron à 3200 g/ha et butraline à 3600 g/ha

Quelques adventices sont plus difficiles à combattre : contre **Cyperus rotundus,** il est nécessaire d'utiliser le glyphosate à 4000 g/ha avant la culture ; **Artemisia sp.,** sur la côte Caraïbe est maîtrisé par le linuron à 100 g/ha. Le fluazifop-butyl à 500-750 g/ha combat efficacement **Cynodon dactylon** en culture, ainsi qu'**Eleusine indica. Comelina sp.** et **Ipomea batatas** sont détruites par un épandage d'amétryne mais avant la culture.

Les maladies observées sont essentiellement **Alternaria** et **Oïdium** en culture sur feuille, et Erwinia sur racines. Captafol et bénomyl combattent respectivement les 2 premiers parasites cités. Au total, on dispose pour le développeur et le producteur d'une liste de variétés, un choix d'herbicides de pré et post-levée, de produits fongicides et insecticides efficaces.

### 5.1.3. Oignon

Jusqu'en 1984, les travaux se sont déroulés exclusivement en station sur différents thèmes.

En 1985, on peut retenir les résultats principaux suivants :

– un choix variétal : IRAT 69 - Violet de Galmi, multiplié et amélioré par sélection massale en Martinique, et Yellow Granex – hybride F1 – qui tient compte du rendement en culture et de la durée de conservation des bulbes,

– des dates de semis entre mi-septembre et mi-février,

– une méthode de culture utilisant la pépinière puis la plantation en pleine terre,

– des désherbants chimiques,

propachlore (3000 g/ha) + ethofumesate (1000 g/ha) en post-semis - prélevée,

puis propachlore (3000 g/ha), nitrofène (4000 g/ha) et oxadiazon 750 q/ha, fluazifop-butyl 250-750g/ha) en post-levée.

Dans le cas d'une production à partir d'un semis en place, une intervention mécanique supplémentaire nécessaire.

## 5.2. Enquête

Le travail n'a été fait que sur la carotte seule culture étant déjà pratiquée en Martinique. C'est une opération conjointe recherche et développement, IRAT et SUAD.

Trente-deux exploitants ont été visités sur les communes du Prêcheur, Sainte-Pierre et Morne-Vert.

Ils sont choisis par l'agent du SUAD comme ceux faisant une production régulière de cette espèce dans ces 3 communes. Les observations sont faites sur les parcelles. La description de l'itinéraire technique en est l'objet. Les résultats permettent de faire ressortir les conclusions suivantes ;

– les itinéraires techniques sont adaptés aux conditions pédo-climatiques de la zone Nord-Atlantique ; labour et billonnage mécanisés ou manuels, reprise du labour ou sans reprise en fonction du sol manuelle, semis à la volée, dans les mottes, désherbage de post-levée.

La non-reprise du labour permet de protéger le sol et éviter que les graines soient emportées par le ruissellement durant les grosses averses. Le semis mécanisé en ligne n'est pas possible s'il n'y a pas de préparation fine du sol.

L'efficacité de l'herbicide de pré-levée est insuffisante par suite de la présente de grosses mottes en surface et l'absence d'irrigation contrôlée.

– Il n'y a pas d'utilisation de la fumure organique ; le chaulage est peu fréquent ; les engrais minéraux sont souvent apportés en couverture et les doses peu précises.

– L'emploi des pesticides est très faible que ce soit pour lutter contre les nématodes phytopatogènes pourtant très présents, les maladies du feuillage ou des racines, ou les ravageurs du sol (courtilière, noctuelles...).

Les principales contraintes sont :

– absence d'irrigation,

– topographie très accidentée, mécanisation difficile à tous les stades,

– présence importante de nématodes et coutilières.

Le potentiel de production de cette zone est très favorable : climat frais convenant à la carotte, sol meuble propice au bon développement des racines, relativement peu de maladies.

## 5.3. Observations, parcelles chez les agriculteurs, conseils

Pour oignons et haricots à grains rouges, des parcelles de démonstration sont en place depuis deux ans chez des producteurs.

Pour la carotte, avec l'agriculteur, on pratique des modifications de ses techniques de culture et, des essais thématiques (blocs de Fisher, collection...) à valeur de démonstration.

**5.3.1. Haricots à grains rouges**

Les agriculteurs sont volontaires pour ces opérations. L'IRAT et le SUAD propose la réalisation d'une parcelle de 500 à 1000 m², en suivant les recommandations d'une fiche technique. Le suivi est assuré par les agents des 2 organismes.

L'itinéraire technique est fonction des moyens des agriculteurs :

– producteur-maraîcher sur une petite surface (4-8 ha) en terrain moyennement accidenté, avec une mécanisation partielle des opérations (labour, sillonnage, semis manuel, traitement pulvérisateur à dos, récolte et battage manuels...).

On note que :

– Il y a très peu d'agriculteurs intéressés par cette spéculation,

– Il est difficile de mener la culture jusqu'à la récolte : le sarclage mécanique apparaît nécessaire, 6 à 8 semaines après l'épandage de l'herbicide ; les traitements préventifs contre les bactérioses sont très contraignants. La commercialisation du produit est délicate à faire.

En 1983-84, 2 parcelles sont mises en place et conduites jusqu'au bout ; en 1984-85, 7 agriculteurs sont intéressés mais seulement 2 obtiennent une récolte.

**5.3.2. Oignons bulbes**

• La même démarche est adoptée. Les agriculteurs se voient proposer un itinéraire technique. Les principaux points en sont :

– production de plants en pépinières, soignées,

– transplantation en plein champ,

– récolte en oignon vert, en bulbes frais ou en bulbes secs.

• Dans les années 1970, les essais de production n'ont pas été poursuivis. Les principales observations ont montré :

– des problèmes de main d'œuvre importants ; plantation, sarclage,

– une conservation difficile, insuffisante pour la commercialisation longue de la récolte.

• En 1983/84, 4 agriculteurs ont été intéressés. En 1984 / 85, ce sont 12 producteurs maraîchers qui sont suivis par l'IRAT et le SUAD. Les premières conclusions sont :

– nécessité impérative dans les conditions actuelles d'assurer une pépinière et de l'entretenir correctement jusqu'à son terme surtout dans les zones les plus humides (pulvérisations de fongicides, utilisation d'herbicides) ;

– protection contre maladies et ravageurs nécessaires en culture, gros dégâts de Thrips sur côte Caraïbe et dans la zone Centre en saison sèche ;

– choix du produit commercialisé non fixé et surtout susceptible d'évoluer. Commercialisation partielle en oignon vert au début de la bulbaison, puis en bulbes frais, puis en bulbes secs...;

– sarclages manuels impératifs (1 ou 2 suivant les zones de culture) ;

– dates de semis à préciser suivant les zones de culture et possibilités ou non d'irrigation.

**Ex.:** En zone Nord-Caraïbe, en altitude sans irrigation (hauteur du Carbet et de Saint-Pierre), sèches, semis précoce en octobre, mais en région pluvieuse, soit zone Centre soit zone Nord Caraïbe plus à l'intérieur, semis plus tardif – décembre –.

**5.3.3. Carottes**

• Les premiers échecs, vers 1970, sont dus à un mauvais choix des parcelles (très ennherbées par **Cyperus sp.**), la difficulté de récolter dans des sols argileux (Marin) trop secs. Actuellement, ces 2 contraintes sont respectées par les producteurs qui choisissent des parcelles indemnes de **Cyperus** et en terrains meubles.

• Dans la figure 2, cette phase correspond à l'opération «apports techniques en milieu réel». C'est une action de conseil et recommandation non systématiques, à l'occasion des visites des chercheurs chez les agriculteurs ou vice versa.

Les points abordés sont

– meilleure utilisation des herbicides (pré et/ou post-levée, doses, choix) en fonction des résultats des essais en station ou chez les producteurs,

– utilisation de traitements fongicide et insecticide contre les maladies et ravageurs (choix des produits, précision des symptômes, date et doses d'épandage).

**Ex.:** détermination et lutte contre l'Oïdium.

## 6. MODIFICATION DES OPÉRATIONS

Cette opération est en cours. C'est l'action en retour du producteur au chercheur. Ce papier permet de faire le point actuel.

Dans les figures 1 ou 2, on peut considérer que nous sommes arrivés au stade Résultats Économiques, Techniques et Sociologiques après 1 cycle, c'est-à-dire une saison de culture.

Il est nécessaire de réaliser plusieurs cycles avant de passer à la vulgarisation systématique de résultats.

### 6.1. Oignons

• Les contraintes de la pépinière, du sarclage en pépinière, et en culture, la difficulté de mise en place, même des plants, a conduit à proposer la production à partir de bulbilles. Cette technique est actuellement étudiée en station : production durant le 2ème trimestre, conservation en début de saison des pluies, dates de plantation à déterminer entre août et janvier.

• Les essais d'herbicides en station ont été jusqu'à présent orientés vers leurs utilisations à partir du semis direct ; il est impératif de les compléter par un choix pour la post-plantation qui est en cours, technique retenue actuellement.

• Pour le producteur, la culture de référence est l'oignon-pays, parfois le poireau ; il en découle des inconvénients : densité faible, plantation en poquets, plantation tardive.

Dans toutes les actions en milieu réel, nous devons bien mettre en évidence les différences entre ces espèces.

• Le choix du produit à obtenir n'est pas encore fait. La référence est l'oignon-bulbe importé : sec, rond, taille moyenne, jaune à brun. Il s'agit de bien situer ce que l'on obtient en Martinique par rapport à ces importations : taille du bulbe, fraîcheur, couleur, avec ou sans feuille... et d'orienter le tri variétal suivant les critères choisis. Ceci est en cours de réalisation.

### 6.2. Haricots à grains rouges

Pour cette culture de faibles potentialités, l'itinéraire technique retenu au départ recommandait peu d'intrants (fumure, pesticides...). Il est apparu que dans les conditions de la Martinique, peu d'intrants donnaient des rendements faibles. Les agriculteurs ayant réussi cette culture y ont, en fait, apporté un entretien soigné, supérieur à ce que proposait l'itinéraire initial, en utilisant les méthodes de culture pratiqués sur le haricot vert mange tout.

Il est donc nécessaire de revoir l'ensemble de l'itinéraire technique, de considérer cette culture non plus comme vivrière comme elle est sur le marché mondial mais comme maraîchère sur le marché martiniquais.

• Nous en sommes à ce stade. L'approche des coûts confirme l'intérêt de considérer le haricot de cette façon.

• L'autre aspect est comme pour l'oignon, la valorisation du produit. Le choix en station des variétés est à modifier : gros grains impératifs, unis si possible, proches du type commercialisé actuellement, clairs.

### 6.3. Carottes

La stratégie actuelle propose une amélioration du rendement par l'utilisation de pesticides (nématicide, fongicide, insecticide), d'herbicides, d'autres variétés.

Les observations ont permis de mettre en évidence

– La difficulté d'utiliser herbicides de pré-levée ;

– d'utiliser des produits de traitements du sol, en plein ;

– de mécaniser l'opération du semis (préparation du lit, semis en ligne, épandages microgranulés).

Cela nous permet de modifier les actions thématiques :

– recherche de produit et de formulation peu sensibles à ces conditions de culture,

– le choix variétal est alors à approfondir et doit faire l'objet d'études en fonction de ce mode de culture et des difficultés de lutte chimique qui lui sont inhérentes.

## 7. BILAN - DISCUSSION

Le présent travail est axé, au départ, sur les espèces.

La démarche adoptée est de type **Recherche-Développement.** Mais, elle est différente des études systèmes de production ou systèmes agraires comme elles ont pu être définies dans la littérature (Benoît-Cattin, 1980, Tourte, 1982).

L'utilisation de **l'espèce** comme **élément déterminant** de travail se rapproche plus de la démarche intégrée pratiquée dans le Nord-Est du Brésil (Seguy, 1982). Mais l'absence de systèmes intégrant 2 des 3 espèces étudiées comme culture dominante différencie la méthode présente.

Nous nous trouvons donc avec des exigences macro-économiques (Daly, 1983) autosuffisance alimentaire, et il s'agit pour nous de proposer, à partir des travaux initiaux de la recherche, un modèle qui puisse répondre aux contraintes de gestion micro-économiques. En Martinique, c'est ce type d'approche qui avait déjà été choisi pour l'intensification de la culture maraîchère dans le Nord-Caraïbe avec tous les inconvénients que cela pose (Daly, 1980).

Bien que partielle, cette étude utilise la démarche maintenant classique de la Recherche-Développement.

Les repères suivants sont respectés (Lefort, 1983) :

– diagnostic finalisé : identification,

– analyse des systèmes agraires et de production (même partiels),

– conception globale des opérations non linéarisée,

– constitution de référentiels techniques,

– expérimentations dans les différents milieux,

– dialogue et réflexions sur l'appropriation des techniques.

D'autre part, et c'est l'objet de ce papier, le point essentiel est de faire le bilan régulier (suivi-évaluation) du projet (Gentil, D., 1985). Actuellement, il y a un bilan pour les opérations antérieures à 1983, et un cycle global d'observations.

Tout au long des opérations, la concertation permanente Recherche-Développement - producteurs permet de tenir compte des choix, exigences de tous les partenaires.

Malgré cette concertation, il apparaît dans la réalisation en milieu réel, des facteurs qui ont été mis en évidence par aucun des partenaires. Ce sont principalement les contraintes liées au climat et aux systèmes de production de l'agriculteur : mise en place, calendrier, cultural récolte, commercialisation.

Les éléments sont pris en compte au départ, mais ils sont souvent sous-estimés parce que l'opération Recherche-Développement est pour le producteur un travail supplémentaire. Ceci doit être souligné. Il est nécessaire de bien estimer le travail supplémentaire demandé à l'agriculteur, de le lui préciser. Il devient alors une opération de formation pour lui à intégrer dans son activité globale au même titre que la production ou la commercialisation.

D'autre part, la notion de temps doit être bien appréciée.

Pour le producteur, c'est :

– ce que l'on vient de dire ci-dessus – temps de formation – ;

– les délais de décisions avant de tester les modifications ;

– les délais pour l'appropriation de la nouvelle technique (répétition de l'opération) ;

Pour le chercheur, c'est :

– se rendre compte des délais exigés par le producteur pour la décision et l'appropriation ;

– évaluer les différences de raisonnements entre les partenaires et apprécier, les durées qui puissent atténuer les accidents causés par ces phénomènes.

Une fois que l'on pourra proposer un itinéraire technique fiable, dans un délai proche, la vulgarisation dans le système agraire martiniquais à travers les différents systèmes de production ou un seul sera à faire et concluera le projet en cours.

## ANNEXES

### Tableau 1. Importations en Martinique

Les tonnages sont exprimés en tonne.
La valeur est exprimé en milliers de francs, et exprime le coût C.A.F.
Haricot sec comprend : haricots à grains rouges et à grains blancs.

| Produits | | 1981 | 1982 * | 1983 | 1984 * |
|---|---|---|---|---|---|
| Oignon | tonnage (T) | 2 483 | 2 648 | 2 642 | 2 543 |
| | valeur | 5 702 | 5 822 | 6 387 | 9 731 |
| | prix kg | 2,30 | 2,20 | 2,42 | 3,82 |
| Haricot sec | tonnage | 1 064 | 1 087 | 1 096 | 857 |
| | valeur | 6 307 | 8 123 | 7 305 | 8 168 |
| | prix kg | 5,93 | 6,84 | 6,67 | 9,53 |
| Carotte | tonnage | 330 | 365 | 904 | 585 |
| | valeur | 1 243 | 2 446 | 4 651 | 2 772 |
| | prix kg | 3,37 | 6,69 | 5,14 | 4,74 |

* données sur 11 mois, rapportés à 12 mois.

**Tableau 2. Caractéristiques des 3 espèces**
Carême : saison sèche, entre janvier et juin.

| caractères | Carottes | Haricots à grains rouges | Oignons |
|---|---|---|---|
| Cycle | Court (3-5 mois) | Court (3 mois) | Court (4-5 mois) |
| exigences en températures | fraîche au moins la nuit | aucune | aucune |
| exigences en pluie | Zone peu pluvieuse | Zone sèche | Craint les excès d'eau |
| Sols | pH > 5 : peu argileux, sablonneux | pH > 5,5 | pH > 5 |
| Production de semences | bis-annuelle demande températures fraîches | annuelle | bis-annuelle demande vernalisation |
| Période de culture | Toute l'année | Récolte en plein carême | Récolte en carême |
| Partie commercialisée | Racine | Grain | Bulbe |
| Rendement t / ha | 10-15 | 1-1,5 | 10-15 |
| peuplement recherché/ha | 600 / 800 000 | 200 000 | 500 000 / 700 000 |
| taux de multiplication | 4 à 5 000 | 15 à 20 | 1 000 |
| Zone d'origine | tempérée (Europe) | tropical altitude (Amérique) | Asie Centrale Afghanistan, Pakistan |
| marché | divers | international | très concentré |

**Fig. 1.- Démarche - Recherche - Développement pour carottes et haricots à grains rouges en Martinique**

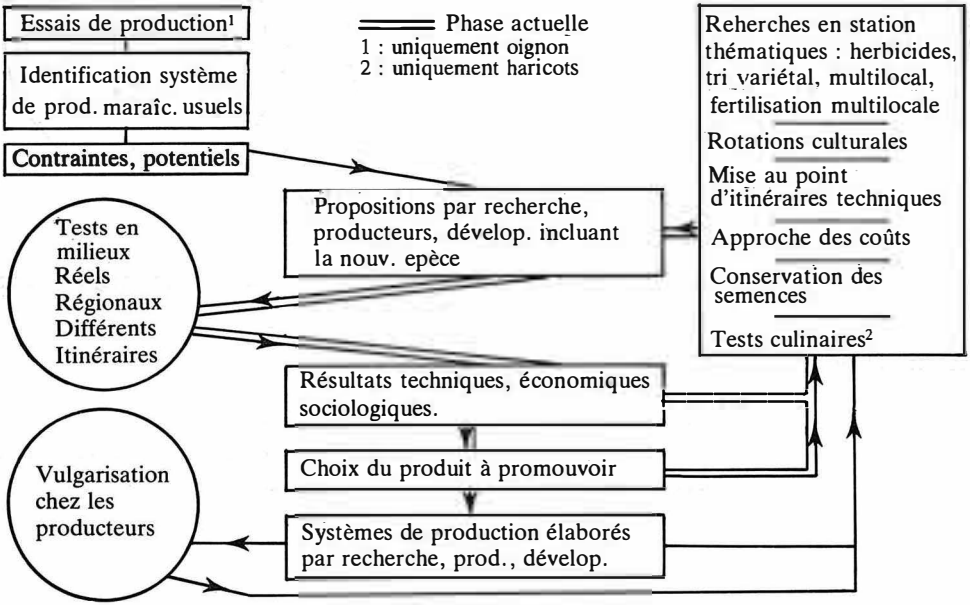
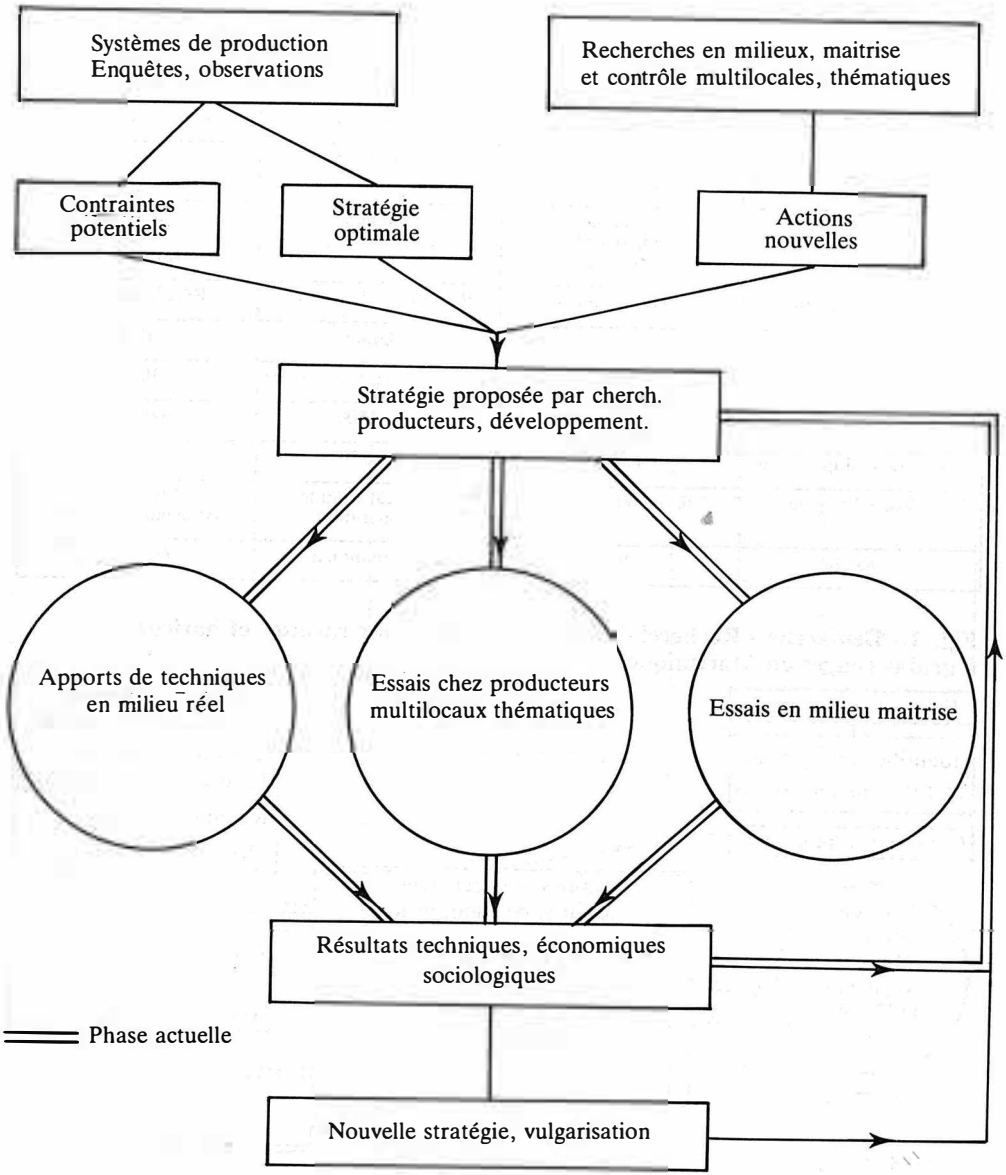


**Fig. 2 - Démarche Recherche – Développement pour la carotte en Martinique**



## BIBLIOGRAPHIE

Benoit-Cattin (M.), Tourte (R.). 1980 - Une méthodologie des études de production pour une agriculture paysanne tropicale. Caribbean Seminar on Farm. Syst. Res. Method., Pointe-à-Pitre, Guadeloupe, p. 35-52, INRA.

Daly (P.). 1980. - Essai d'élaboration d'un système maraîcher intentif en zone tropicale de basse altitude. Caribbean Seminal on Farm. Syst. Res. Metho., Pointe-à-Pitre, Guadeloupe, p. 147-160, INRA Guadeloupe.

Daly (P.). 1983. - Réflexion sur les possibilités de substitution aux importations. IRAT, mission Martinique, avril, 13 p.

Gentil (D.), Dufumier (M.). 1985. - Le suivi - Evaluation dans les projets de développement rural ; orientations méthodologiques. Extraits choisis par M. Ngo Chang Bang, in les Cahiers de la Recherche-Développement, n° 5, p. 23-31.

Guillemot (J.), Lachenaux (J.L.), Dormoy (M.). 1973. Quelques caractéristiques de sols des zones bananières de la Martinique. Fruits vol. 28, n° 5, p. 335-349.

Le Fort (J.). 1983. - Les recherches-Développement intégrées en milieu rural. Les Cahiers de la Recherche-Développement, n° 2, p 14-21.

Seguy (L.). 1982. - Mise au point de modèles de système de production en culture manuelle à base de riz pluvial. L'agron, Trop., 37, 3, p. 233-261.

Tourte (R.), Billaz (R.). 1982. Approches des systèmes agraires et fonction recherche-développement. L'agron. Trop. 7, 3, p. 223-232.