CWO100565
FO11/4540
LAR

1980-28

JL/ID

REPUBLIQUE RU SENEGAL
PRIMATURE

SECRETARIAT D'ETAT
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

# COMPTE RENDU DE LA REUNION DE SYNTHESE ET DE PROGRAMMATION SOJA - BAMBEY LE 26-02-80

J. LARCHER

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.
Date 8/5/80
Numéro 0286 00
Mois Bulletin AMJ
Destinataire SR/Doc

Mars 1980

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(I. S. A. A,)

REUNION DE SYNTHESE ET DE PROGRAMMATION SOJA

26-02-80

=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-

1 - PARTICIPANTS

ISRA : Bèye - Chopart - Dancette - Diatta - Fall (M) - Hernandez - Larcher - Ndoye - Pirot - Tchakérian et Wey.

ORSTOM : Dommergues - Dreyfus - Jara - Mugnier - Reversat.

II - RESULTATS OBTENUS PAR L'ISRA EN 1979

1 - Amélioration variétale - Sélection

11 - Croisements de la série 1975 :

Sur 9181 pieds F5 examinés, 389 ont été choisis sur le torrain et 113 définitivement retenus après examen sur table.

12 - Croisomonts da la série 1976 :

Sur 6287 pieds F4 examinés, 383 ont été choisis sur le terrain et 116 définitivement retenus après oxamon sur table.

La pluviométrie défavorable do l'hivernage a exercé une forte pressio:: de sélection, permettant ainsi d'identif ior des lignées adaptées à dos conditions do culture difficile.

2 - Choix et adaptabilité variétale

21 - Lignécs de la série 1974

Los résultats obtenus cette année sont infériours à ceux do l'hivernage 1978. On peut cependant déjà distinguer cinq lignées à bonne potontiafité (15/74, 35/74, 178/74, 342/74 et 368/74).

22 - Cultivars 1972 et 1973

Sur les cinq cultivars rotor-tus en 1978, deux, ISRA 44.A/73 et ISRA 26/72, confirment leur potentialités.

| Cultivûrs | Période | Cycle (j) | kg/ha | Poids 100 gr. | Hauteur plante |
|---|---|---|---|---|---|
| ISRA 44.A/73 | 1979 | 101 | 2716 | 11,53 | 65 |
| | 1975-1979 | 103 | 2529 | 12,22 | 60 |
| JISRA 26/72 | 1979 | 114 | 2573 | 14,38 | 72 |
| | 1975 - 1973 | 104 | 2754 | 15,34 | 70 |

Le cultivar ISRA 26/72 ost moins sensible à la verse ut aux maladies foliairos quo l'ISRA 44.A/73. Par ailleurs sa qualité de grain est supérieure.

23 - Essais coordonnés

Les lignées créées au Sénégal, particulièrement ISRA 44.A/73 et 26/72, confirmant, dès la promièrc année, les espoirs d'obtenir un matériel à large adaptabilité et à bonne potentialité.

Rendements on kg/ha

| Cultivûrs | Haute-Volta | Togo | Cameroun | Côte d'Ivoire | Haute-Volta |
|---|---|---|---|---|---|
| JISRA 22/72 | 2606 | 3113 bc | 2535 a | 5284 ab | 1879 a |
| JISRA 26/72 | 2764 | 2970 c | 2197 b | 4074 | 1732 a |
| JISRA 44.A/73 | 2553 Ns | 3342 a | 2603 a | 5831 a | 1806 a |
| Jupitor | 2376 | 3238 ab | | | |
| Geduld | | | 1533 c | | |
| Bossier | | | | 4523 bc | |
| Cobb | | | | | 883 b |

3 - Techniques et travail du sol.

Trais traitements étaient en comparaison à Séfa (sol rouge) :

7 - pas do travail du sol depuis 1965

8 - labour tous les 4 ans - labour début de cyclo en 1979

12 - labour fin de cycle tous les ans depuis 1971 avec enfouissomont dos pailles - labour début de cycle en 1979.

- Rendements en paille et grains -

| Traitements | 7 | 8 | 12 |
|---|---|---|---|
| Poids des pailles au 60ème jour kg/ha | 4200 | | 5800 |
| Rendement grains kg/ha à 15 % humidité | 1953 | 2126 | 2282 |

Effet spectaculaire du labour en début de cycle (+ 40 %)

Effet non significatif sur les rendements (+ 13 %)

Des prélèvements dos systèmos racinaircs ont montré que l'enracinement du soja est localisé dans les horizons superficiels :

- 40 %dans clos 10 premiers centimètres
- 90 % dans les 60 promiers centimètres

4 - Définition dos régions et saisons favorables au soja

| Localisation | 1er semis | | 2ème semis | | 3ème semis | | 4ème semis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg/ha | Poids 100 g. | kg/ha | Poids 100 g. | kg/ha | Poids 100 g. | kg/ha | Poids 100 g. |
| Séfa | 2946 | 12,00 | 2598 | 10,25 | 2213 | 10,75 | 1942 | 12,29 |
| Nioro | 973 | 11,40 | 1277 | 11,15 | 894 | 13,30 | 343 | 11,85 |
| Sinthiou | 1875 | 9,71 | 935 | 12,72 | 764 | 11,83 | 380 | 11,96 |
| Vélingara | 1420 | 10,47 | 1078 | 11,93 | 969 | 13,35 | 1213 | 12,65 |
| Missira | 969 | 10,27 | 1063 | 10,60 | 1056 | 12,87 | 981 | 13,00 |
| Maka | 1352 | 9,71 | 1113 | 9,54 | 1152 | 13,63 | 1447 | 14,08 |

Comme en 1978, les meilleurs rondomonts sont obtenus avec les semis précoces. Bien que moins nctta, on retrouve cette tendance à une diminution de la hauteur do la plante et du poids de 100 graines quand on retarde la date de semis.

5 - Inoculation

51 - Détermination de la dose d'inoculum

| Traitements | 1 Témoin | 1 l/ha | 50 l/ha |
|---|---|---|---|
| Nbre nodosités/Plante | 0,4 a | 32b | 42b |
| Poids frais nodosités/Plante (mg) | 12,0 a | 773 b | 1190 b |
| Poids sec nodosités/Plante (mg) | 4,0 a | 186 b | 327 b |
| Rendement grains (kg/ha) | 1471 | 1630 | 1558 |

Il n'y a pas de différences significativcs entre 1 litre/ha et 50 litres/ha, aussi bien pour la nodulation que pour les rendements,

52 - Comparaison. do divers inoculums

- Aucune- manifestation dépressive de l'inoculation sur la levée des semences. Seule l'inoculation des graines (ORSTOM) a entraîné cependant une réduction sensible de la levée (22 %) par rapport au témoin (66 %).

- Du point do vue de la nodulation les différents inoculums se valent sauf l'inoculum ORSTOM qui ne diffère Pas du témoin.

- Au niveau des rendements, il n'y a qu'une seule différence signif..ctive entre l'Inoculum ORSTOM sans chaux et les inoculums Lipha, Nitragin et Bamboy.

53 . Survie du Rhizobium dans le sol.

La souche G2SP a dos difficultés de survie en cours de saison sèche. La nodulation décroit rapidement à partir du mois dc février jusqu'à l'hivernage.

54 - Interaction azote minéral et symbiose

Une forte fumure azotée (100 unités) a un effet très dépressif sur la nodulation du soja au début et au milieu du cycle végétatif du soja, Ces écarts s'atténuent vers la fin du cyclo.

Le cultivar ISRA 44.A/73 semble moins sensible à l'effet dépressif de l'azote minérale que ISRA 41/73 et Jupiter.

55 - Testaqe de souches de Rhizobium

On note que, pour les quatre souches de Rhizobium testées cette année :

- il n'y a pas de différences sur la. nodulation ;
- les meilleurs rendements en grains sont obtenus. avec les souches SM 31 et G3.

6 - Nutrition et mobilisations minérales

61 - Fumure potassique

| Traitements | Rendement (kg/ha) | | Nbre nodosités/ 10 pieds | | Poids soc nodosité 10 pieds | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Inoculé | non inoc. | Inoculé | non inoc. | Inoculé | non inoc. |
| $NPK_0$ | 1807 | 1975 | 258 | 17 | 2,607 | 0,178 |
| $NPK_{40}$ | 2043 | 2099 | 205 | 25 | 2,041 | 0,307 |
| $NPK_{80}$ | 1905 | 2218 | 317 | 60 | 3,015 | 0,597 |
| NPK 120 | 2054 | 2104 | 670 | 29 | 2,71 | 0,282 |

Bien quo les différences soient faibles entre les traitements, on peut supposor que l'optimum do la fumure potassique du soja pourrait se situer aux environs de 80 kg/ha.

62 - Mobilisations minérales

Pour un rendement de 2100 kq de graines, une culture de soja, dans les sols beiges do Séfa, produit un peu plus dc 5 tonnes, do matière sèche dont los 3/5 pcuvont restitués au sol en cas do récolte mécanique.

La production maximum do matière sèche est atteinte pour les fouilles aux stades R3 et R5, pour los tiges et los cosses austade R6 et pour les graines au stade R8.

Une telle culture mobilise :

- 180 kg d'azote dont 120 exportés
- 15 kg de phosphore dont 10 exportés
- 90 kg de potasse dont 33 exportes
- 50 kg do calcium
- 10 kg de soufre
- 25 kg de magnésium.

7 - Désherbage chimique

71 - Nuisibilité des adventices

Bien que mis en place clans de mauvaises conditions, cet essai a montré que :

- L'enherbement des 15 premiers jours après le semis entraîne une perte de rendement de 50 %, celui des 45 premiers jours se traduit par une perte de 75 %.

. Il est'nécessaire de maintenir la culture propre pendant les 45 premiers jours du cycle.

72 - Comportement herbicides

Notes d'efficacité des herbicides

| Herbicides | m.a. g/ha | 15 JAS | 45 JAS |
|---|---|---|---|
| butraline t linuron | 1500 | 8,0 | 4,3 |
| | 2400 t 600 | 8,0 | 6,6 |
| Butraline t linuron | 2160 t 540 | 7,3 | 5,3 |
| Vernolate | 2000 | 7,0 | 3,0 |
| Vernolate | 2500 | 7,0 | 2,6 |
| Vernolate | 3000 | 7,0 | 3,0 |
| Linuron | 1000 | 7,0 | 2,0 |
| Metolachlore | 1440 | 7,0 | 4,5 |
| Alachlore | 2000 | 6,6 | 5,3 |
| Alachlore | 2500 | 6,6 | 4,0 |
| Butraline | 1320 | 5,0 | 2,3 |

Seul le mélange butraline t linuron (2400 t 600 g.m.a/ha) a donné satisfaction pendant les 45 premiers jours.

8 - Structure d'exploitation

Calendrier des entretiens

| Avec herbicide : | Sans herbicide |
|---|---|
| J t 15 1er sarcla-binage mécanique | J + 8 1er sarclo-binage mécanique |
| J t 25 2ème sarclo-binage mécanique | J t 25 Ier sarclage manuel |
| J + 30 Ier sarclage manuel | J t 20 2èmo sarclo-binage mécanique |
| | J + 25 2ème sarclage manuel |

Il n'y a pas eu d'effet sensible de l'herbicide à Séfa (différence de temps de désherbage = 20 h.). A Nioro les désherbages manuels ont pu être retardés de 15 jours mais globalement la différence en temps de désherbage n'est que de 30 heures.

Fiche temps de travaux en culture attelée bovine à Séfa (heures/ha)

| Chaines | Houe Sine | | Ariann | | Polycultcur | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temps | AH | MO | AH | MO | AH | MO |
| Labour | (25)/(35) | (170)/(160) | (20)/(35) | (160)/(100) | (25)/(35) | (160)/(100) |
| (Epandage fumier) | | | | | | |
| Epandage engrais | - | 8 | . | 8 | | 8 |
| Reprise canadien croisé | 16 | 32 | 12 | 24 | 8 | 16 |
| (Rayonnage à 0,60) | (12) | (24) | (6) | (12) | (4) | (8) |
| (Epandage nitragin) | | (10) | | (10) | | (10) |
| Semis jour 3 | 12 | 24 | 6 | 18 | 4 | 8 |
| J + 10-15 1er sarclo binage mécanique et | 12 | 24 | 6 | 12 | 4 | a |
| 1er sarclage manuel | - | 100 | - | 100 | - | 100 |
| J + 20-30 2e sarclo binage mécanique 2e | 12 | 24 | 6 | 12 | 4 | 8 |
| sarclage manuel | | 80-100 | | 80-100 | | 80-100 |
| Récolte mécanique (souleveuse) + | 10 | 20 | 10 | 20 | 10 | 20 |
| Mise en meule | - | a0 | - | 80 | - | 80 |
| ou | | | | | | |
| Récolte manuelle | - | 90 | - | 90 | - | 90 |
| Mise en moules | - | 40 | - | 40 | - | 40 |
| Battage manuel | - | 150 | - | 160 | - | 150 |
| Vannage manuel | - | 60 | - | | | 60 |

Chaine Houe-sine + 1 semoir
Chaine Ariana + 2 semoirs
AH = Temps d'attelage MO = temps main d'oeuvre.

Une première analyse bromatologique des sous-produits de battage, indique une valeur fourragère de 0,35 à 0,4 UF.

9 - Bilan hydrique du soja

Lo calcul du bilan hydriquc du soja dans dos sols pouvant retenir 100 mm par mètre do sol a montré que, théoriquement, à Séfa comme à Sinthiou-Malème, il n'y avait pas ou cette année de problèmes d'alimentation hydrique pendant tout le cycle.

70 % du système racinaire du soja se trouvant dans les 60 premiers centimètres, une seconde hypothèse plus défavorable a été calculée (sol tronqué ne pouvant retenir que 50 mm ; 40 à 50 cm de sol ; 25 % de pertes par ruissellemont sur toute pluie supérieure à 20 mm). Il ressort de ce calcul qu'à Sinthiou-Malème apparaissent do mauvaises conditions de levée (semis du 01-07) et un stress important entre le 15 et 17 Août.

10 - Machinisme agricole

101 - Choix du disque de semoir

En 1978, le disque 32 crans 8,5 mm distribuait 80 kg/ha do semences, pour diminuer cette densité trop élevée il a été choisie pour l'hivernage 1977, le disque 32 crans 5 mm qui a distribué entre 65 et 70 kg/ha. Ce même disque avait donné beaucoup moins en 1978 (problème de grosseur dos grainos).

102 - Mise au point du distributeur de Nitragin

L'ancien dispositif ne donnait pas satisfaction bouchage des trous ; mauvaise distribution). Un nouveau dispositif plus régulier, mais fixe, (régularité + 10 %) a été mis au point pour assurer, simultanément, la distribution de l'inoculum sur trois sillons.

L'appareil de base est toujour l'épandeur d'engrais IRHO dont l'entraînement a été modifie (27 dents au lieu do 18). La distribution est assuré par un disque ayant dos trous sur la tranche. Un ressort grattour évite le colmatage dos trous (cf. croquis en annexe),

II - RESULTATS OBTENUS PAR L'ORSTOM EN 1779

1 - Inoculation - lutte contre les nématodes

Un essai conduit en Casamance a permis de conclure que :

- après traitement nématicido (Némagon 50 l/ha) il n'y a pas de facteur limitant la nodulation ;
- l'inoculation agit positivement sur les rendements en grains.

| Traitements | JN parties aériennes | | Rendement grains. | |
|---|---|---|---|---|
| | % ms | g/plante | kg/ha | kg N |
| Témoin non inoculé | 2,65 | 0,56 | 1810 | 113,0 |
| Inoculum PAA poudre | 3,44 | 0,95 | 2150 | 155,5 |
| Inoculum PAA granulé | 3,66 | 1,21 | 2300 | 168,7 |
| Inoculum liquide | 4,00 | 1,57 | 2350 | 168,5 |
| Urée | 2,90 | 0,82 | 7930 | 138,6 |
| PAA poudre non traité au némûgon | 3,60 | 0,77 | 1270 | 85,6 |

2 - Nématodes pathogènos du soja

Dos deux cxpérioncos réalisés dans des conditions contrôlées en laboratoire, il ressort quo :

- Soutcllonema cavancssi et Pratylenchussefensis sont des nématodes pathogènes du. soja.

. Lorsque cos deux nématodes sont présents, la diminution do croissance observée est attribuable d'une part à un effet direct sur la plante, d'autre part à une réduction do la fixation d'azote.

Los offots néfastes do ces nématodes se manifestent sur les rendements, la végétation et les mécanismes do fixation de l'azote atmosphériquo.

3 - Rhizobium Cowpca du soja

Dos souches do Rhizobium "Cowpea" ont été isoléo dc différents sols du Sénégal. Quelques souches :

- sont capables de noduler certaines variétés do soja mais forment moins de nodules quo le Rhizobium japonicum.

- peu ont entrer en compétition avec le Rhizobium japonicum.

# PROGRAMME 1980 -

## A - PROGRAMME ISRA

### 1 - Amélioration variétale - sélection

Série 1975

- Poursuite de la sélection généalogique
- Premiers tests de rendement des meilleurs lignées F5.

Série 1976

- Continuation de la sélection généalogique

Lignées mâle-stériles

- Sélection des lignées MS . MS

### 2 - Choix et adaptabilité variétale

- Poursuite des essais de rendement des lignées 1974
- Essais coordonnés à l'étranger

### 3 - Travail du sol

- Réaction de trois cultivars au travail du sol
- Dynamique de l'enracinement
- Comparaison des techniques classiques de prélèvement racinaire avec la méthode du 32 P.

### 4 - Définition des régions et zones favorables à la soja-culture

- Tester les meilleurs cultivars ISRA à différentes dates de semis.

### 5 - Inoculation

- Survie du Rhizobium
- Doses d'inoculum
- . Techniques d'inoculation
- Testage de souches du Rhizobium (essai IITA)

### 6 - Nutrition minérale

- Courbe de réponse matière organique
- Précédent cultural
- Bilan azoté
- Diagnostic foliaire

7 - Désherbage chimique

. Reconduction do l'essai de sensibilité dos adventices ;

- Sélectivité du mélange butraline - linuron ;

- Essais do comportement ;

- Essais de valeur pratique pour des formulations bas volume.

8 - Machinisme agricole

- Etudo du lit de semences.

3 . Phytotechnie

- densité de semis, influence sur les différents paramètres du rendement ;

- dates de récolte, incidence des récoltes retardées sur la valeur gorminativc et qualité des graines ;

- prémultiplications des semences.

B - PROGRAMME ORSTOM

- Technique d'inoculation fondée sur l'utilisation de supports synthétiques ;

. Etude détaillée de la compétition Rhizobium japonicum x Rhizobium Cowpea. Etude do la survie à Guérina ;

. Influence de l'infection par les nématodes sur la fixation symbiotique ;

- Interaction Rhizobiurn x Endomycorhize.

C - PROGRAMME SUGGERE POUR L'AVENIR (ORSTOM)

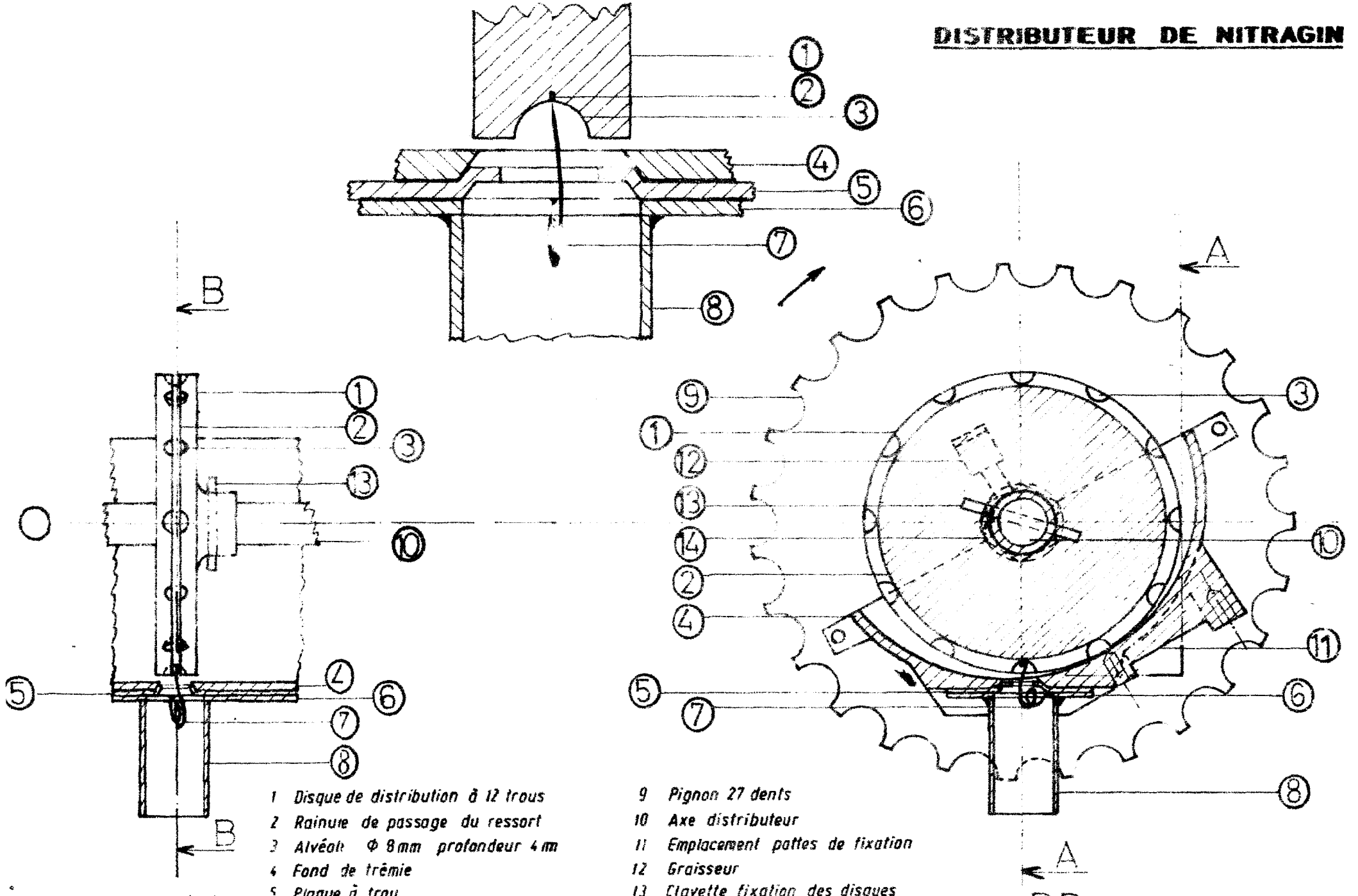
1 . -tant donné l'importance dos dégâts dus aux nématodes pathogènes, il est recommandé de développer à l'avenir doux axes de recherches permettant de réduire ces dégâts.

- Sélection de cultivars résistants ou tolérants aux nématodes ;

- Etude des rotations susceptibles do réduire les populations de nématodes pathogènes.

2 . Sélection de cultivars on fonction de leur aptitude à fixer $N_2$ .

# DISTRIBUTEUR DE NITRAGIN




1 Disque de distribution à 12 trous
2 Rainure de passage du ressort
3 Alvéole Φ 8 mm profondeur 4 mm
4 Fond de trémie
5 Plaque à trou
6 Plaque portant les goulottes
9 Pignon 27 dents
10 Axe distributeur
11 Emplacement pattes de fixation
12 Graisseur
13 Clavette fixation des disques
14 Palier