C. I. L. S. S.

CENTRE REGIONAL DE FORMATION ET D'APPLICATION
EN AGROMETEOROLOGIE ET HYDROLOGIE OPERATIONNELLE

-:-:-:-:-:-:-:-

PROGRAMME A G R H Y M E T

LES GRANDES CULTURES SAHELIENNES

TOME II. L'ARACHIDE

-:-:-:-

REPRODUCTION DU COURS DE Mr. SANTENS Patrice
ASSISTANT TECHNIQUE FRANÇAIS
PROFESSEUR D'AGRONOMIE A L' I.P.D.R.
DE KOLO.
N I G E R

N° 104 Niamey 1979

L' ARACHIDE

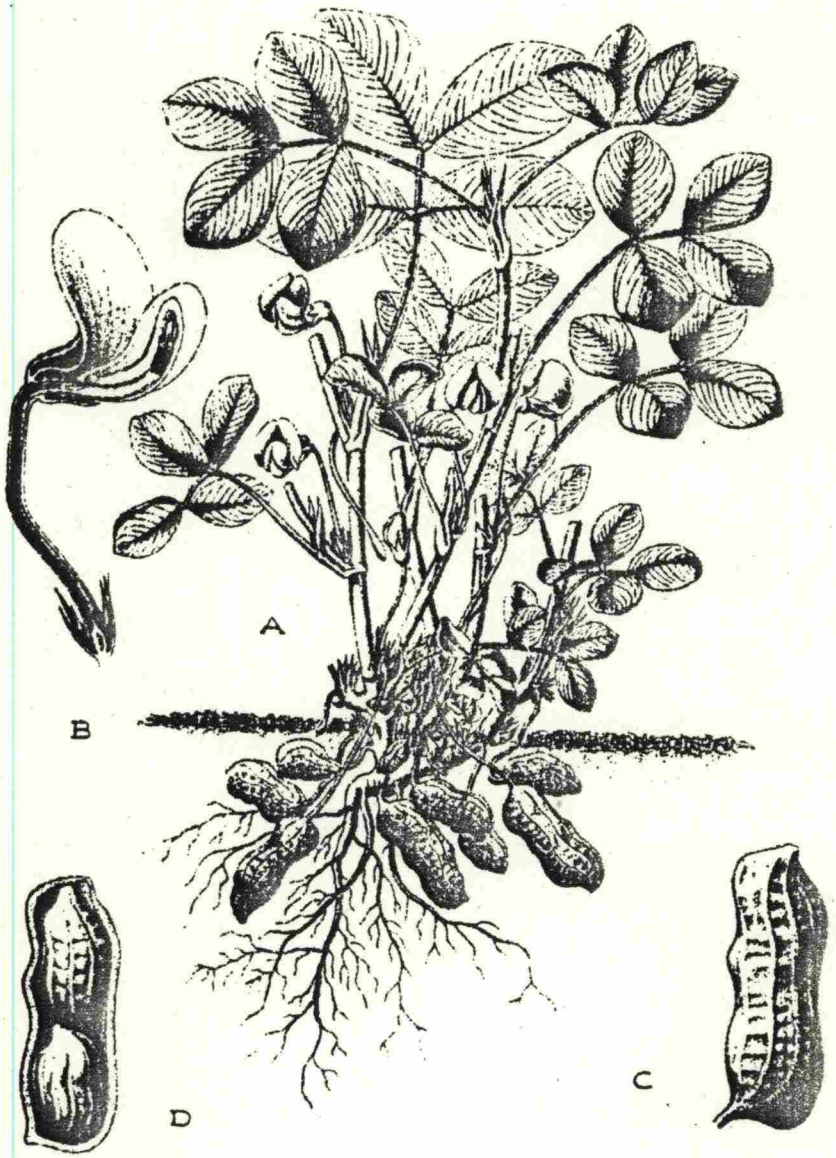
NOM HAOUSSA : GUDJYA

NOM DJERMA : DAMSI

Famille : légumineuses.
s/famille : papilionacées.
Tribu : Arachidinees.
Genre : Arachis.
Espèce : hypogaea.
Nom scientifique : arachis hypogaea.

ORIGINE : Originaire d'Amérique (vallée du Paraguay)

-:-:-:-:-:-



— Arachis hypogaea L.

A. Port de la plante (× 1/2)
B. Coupe longitudinale de la fleur (× 1)
C. Gousse (× 1)
D. Coupe longitudinale de la gousse (× 1)

I. - BUTS DE LA CULTURE.

L'arachide est cultivée pour ses graines.

Ces graines servent surtout de matière première pour l'extraction d'une excellente huile alimentaire : huile d'arachide. Cette huile, après raffinage, est soit utilisée directement comme huile de salade ou à friture; soit indirectement pour la fabrication de margarines. Les huiles de mauvaises qualités sont transformées en pâtes, par neutralisation avec de la soude, qui servent à fabriquer du savon.

Les sous-produits d'huilerie sont nombreux :

- les tourteaux qui sont très appréciés pour la nourriture du bétail à cause de leur grande richesse en matières protéïques;
- la farine de tourteau déhuilé, riche en protéines végétales, conseillée pour l'alimentation des populations manquant de protéines animales; sert à préparer différents aliments, à faire du riz synthétique, du lait synthétique, des biscuits etc...
- les protéïnes que l'on utilise pour la préparation de divers produits alimentaires et pour l'obtention de fibres synthétiques;
- les coques qui servent de combustible dans les huileries; elles entrent dans la confection de panneaux pour la réalisation de cloisons, de portes, de meubles, etc...; qui constituent une bonne matière pour la production de furfural; etc... Elles n'ont qu'une faible valeur fourragère. On peut les incorporer au fumier et compost;
- les pellicules rouges qui constituent un son servant dans l'alimentation animale;
- les mucilages qui proviennent de la démucilagination des huiles servant à la préparation des pâtes, avant leur utilisation en savon.

Mais une grande partie de la production mondiale d'arachide n'est pas transformée en huile. En effet, il existe un grand nombre de procédés permettant de consommer l'arachide de bouche;

- les gousses fraîches peuvent être bouillies et consommées directement;
- les gousses, arrivées à maturité complète, peuvent être grillées telles quelles ou après avoir trempé durant quelque temps dans une solution d'eau salée;

.../...

- les graines, après avoir été séparées de leur coque, peuvent être grillées et saupoudrées de sel. Mais le plus souvent, on les dépellicule avant de les faire frire dans un peu d'huile et de les saler. Toutes ces graines grillées ou non, salées ou non, peuvent servir pour l'apéritif, pour la confection de gâteaux, de chocolats, de bonbons, de nougats, etc... Avant de les griller et de les saler, on peut même les déshuiler. Les graines grillées, blanchies et dégermées servent à la préparation de beurre d'arachide. Enfin, les graines grillées et dépelliculées peuvent servir à la fabrication de lait et de fromage d'arachide.

Les tiges correctement récoltées et séchées ont une valeur fourragère très élevée (0,40 UF/kg).

II. IMPORTANCE ECONOMIQUE.

L'arachide était cultivée au Niger sur 350.000 ha; principalement dans le sud des départements de Tahoua, Dosso, Maradi et Zinder, soit en culture pure , soit en association très claire avec le mil.

La production annuelle, en coques, variait autour de 250.000 tonnes dont 70 % étaient commercialisées.

Avec la période de sècheresse, et autres facteurs agronomiques, il y a eu une chute très importante des superficies et des rendements.

Ainsi en 1976 il y avait 164.215 ha pour une production de 79.250 tonnes soit un rendement de 483 kg.

Pour 1977 il y avait 174.309 ha pour une production de 82.276 tonnes soit un rendement de 472 kg.

Trois huileries fonctionnent à Maradi, Magaria et Matameye dont la capacité est de 45.000 tonnes d'huile d'excellente qualité par an.

III. BOTANIQUE

1) description :

a) racines :

Le système radiculaire est puissant.

Il est constitué par une racine primaire pivotante qui s'enfonce verticalement dans le sol jusqu'à plus d'un mètre de profondeur.

.../...

Elle émet, sur son pourtour et à différentes hauteurs, de nombreuses racines latérales dont certaines s'allongent beaucoup et se ramifient. Elles forment un chevelu qui peut s'étendre jusqu'à 60 - 70 cm tout autour du pivot.

L'axe hypocotylé peut donner naissance à des racines adventives, ainsi que certaines tiges au contact du sol; 20 jours après la levée, des nodosités apparaissent sur le pivot et sur les racines primaires et secondaires. Leur dimension varie de 1 à 4 mm de diamètre et on peut en compter de plusieurs centaines à 4.000 par pied.

Le système radiculaire ne comporte pas de poils absorbants. L'absorption de l'eau et des sels minéraux se fait surtout par le parenchyme cortical des radicelles.

b) tiges :

On distingue une tige principale toujours érigée et un nombre variable de ramifications qui peuvent être ascendantes pour les formes érigées, ou courir sur une partie de leur longueur sur le sol pour les formes rampantes. Toutes ces tiges ont de 20 à 70 cm de long suivant les variétés et les conditions de culture.

Elles ont une section anguleuse durant leur jeune âge et deviennent cylindriques en vieillissant.

Les jeunes tiges possèdent de la moelle, les plus âgées sont creuses.

Leur couleur varie du vert clair au vert foncé. Quelques variétés ont des tiges plus ou moins colorées en pourpre.

c) feuilles :

Elles sont pennées et possèdent 4 folioles (paripennées). Ces folioles sont de forme ovale, opposées par paires et de couleur verte plus ou moins foncée. Elles sont portées par un pétiole de 4 à 9 cm de long. A la base de ce pétiole on trouve deux stipules longs de 2 à 3 cm, soudés partiellement au pétiole et engainant la tige.

Dans certains cas, on peut rencontrer une, deux, trois ou cinq folioles par feuille.

Les feuilles présentent une position nocturne. Le jour elles sont bien dressées et les folioles largement ouvertes. La nuit les pétioles se recourbent vers le sol et les folioles se rapprochent deux à deux.

.../...

De même les feuilles avec leurs folioles formées se rapprochent aussi les unes des autres.

d) inflorescences :

Elles apparaissent à l'aisselle d'une feuille d'un rameau ou, plus rarement, de la tige principale. Sur les tiges de l'arachide on trouve une série de noeuds qui peuvent être :

- soit végétatifs :
  ils ne donnent naissance qu'à des feuilles;
- soit reproducteurs :
  ils donnent naissance à une inflorescence;
- soit stériles :
  ils devaient donner naissance à une inflorescence qui ne s'est pas développée. Ces noeuds stériles se trouvent en général aux extrémités des tiges.

Suivant la disposition de ces noeuds, on distingue deux types de ramifications : alterne et séquentielle.

L'inflorescence apparaît donc à l'aisselle d'une feuille d'un noeud reproducteur.

C'est une grappe de 2 à 6 fleurs qui possède un axe de dimensions réduites portant des bractées simples et des bractées bifides.

e) fleurs :

L'arachide possède deux catégories de fleurs : des fleurs aériennes et des fleurs souterraines.

Toutes ces fleurs sont du type papilionacé et sont fertiles mais seulement 2%, en moyenne, donneront des gousses. On en compte de 600 à 1.000 par pieds.

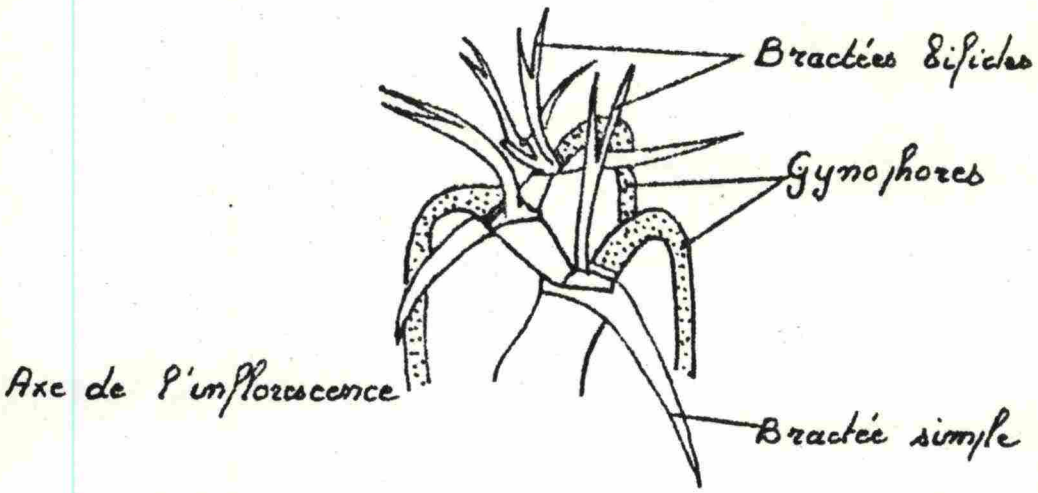
- fleurs aériennes :

Elles sont en général de couleur jaune d'or avec souvent des stries rosées à la base de l'étendard. Elles comprennent :

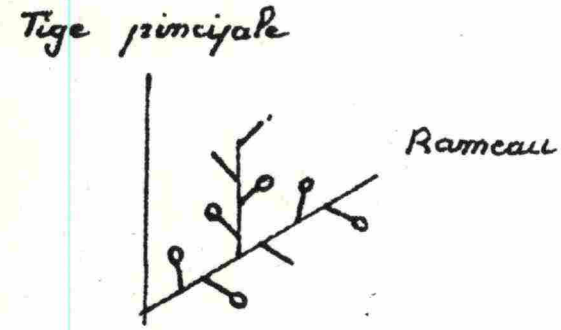
. un calice composé de 5 sépales vert clair soudés à leur base en un tube calicinal (hypanthium) pubescent. A leur sommet, 4 sépales demeurent soudés presque jusqu'à leur extrémité pour former une lèvre supérieure derrière l'étendard; le cinquième, étroit, forme un éperon sous la carène;

. une corolle formée de 5 pétales : un étendard, 2 ailes, et une carène composée de 2 pétales soudés;

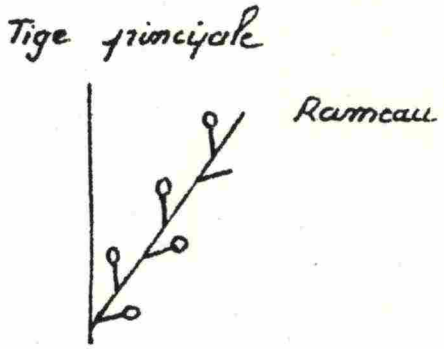
.../...



DETAIL d'une INFLORESCENCE



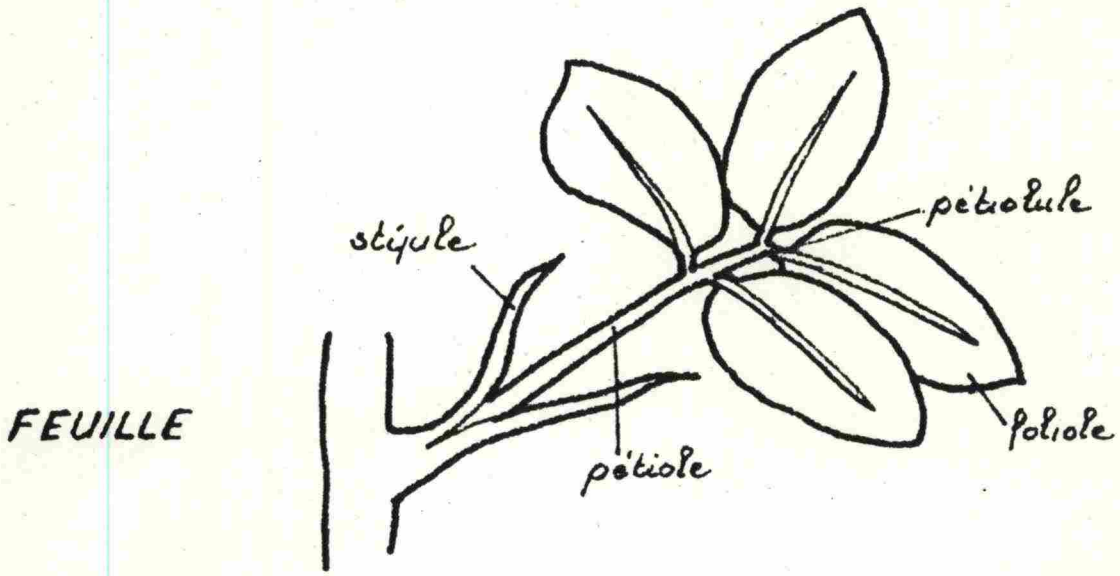
RAMIFICATION ALTERNE

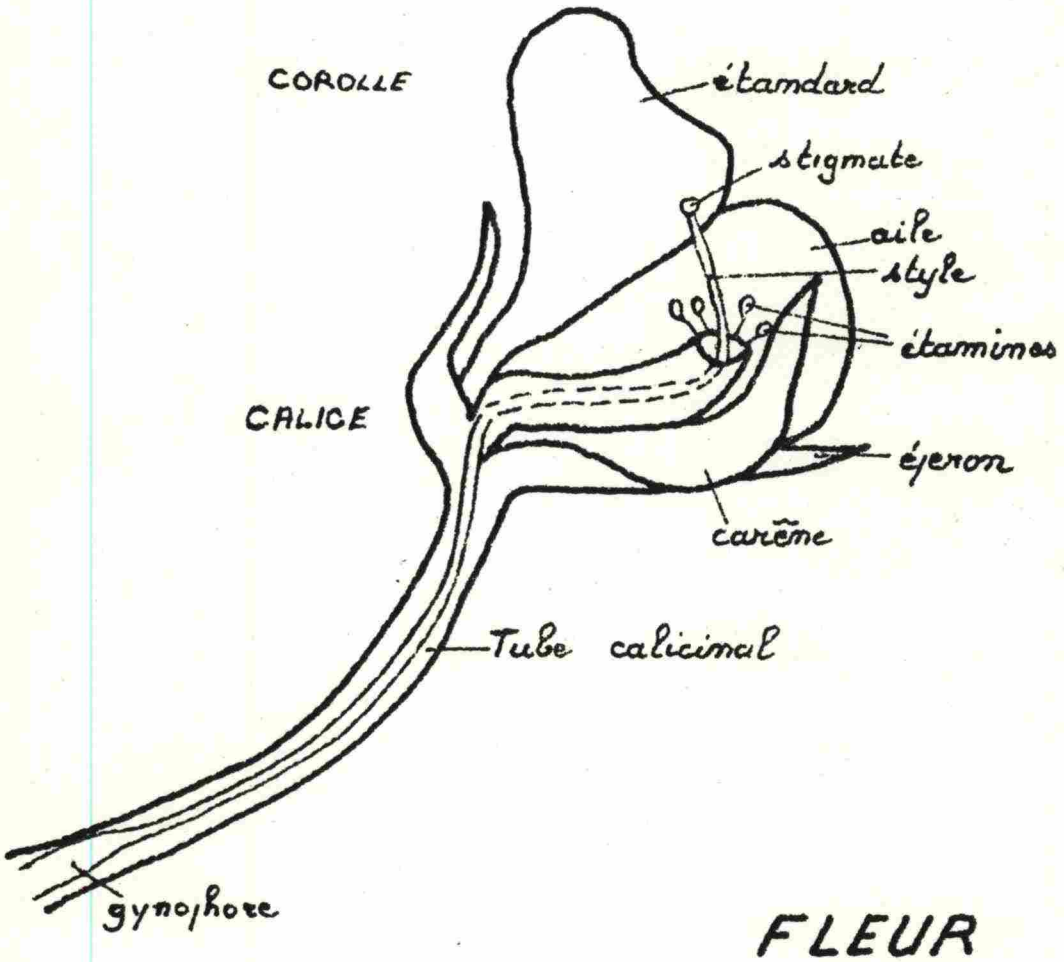


RAMIFICATION SEQUENTIELLE

—o Fleurs

— Rameaux à feuilles


FEUILLE
stipule
pétiolule
pétiole
foliole


COROLLE
étamdard
stigmate
aile
style
étamines
CALICE
éperon
carême
Tube calicinal
gynophore

FLEUR

. un androcée formé de 10 étamines : 4 courtes à anthères sphériques, 4 longues à anthères allongées et 2 réduites à l'état de filament;

. un gynécée formé d'un ovaire renfermant de 2 à 7 ovules, surmonté par un style très long et filiforme portant à son extrémité un stigmate très plumeux.

Après fécondation, la base de l'ovaire s'allonge pour donner naissance à un organe appelé gynophore à l'extrémité duquel le fruit va se développer après sa pénétration dans le sol. Ces gynophores, comme les racines, absorbent les solutions du sol.

- fleurs souterraines :

Elles apparaissent au début de la floraison aérienne. Elles sont abondantes pendant 15 jours à 3 semaines, puis elles deviennent plus rares. Elles naissent à la base des tiges. Quelques-unes apparaissent à l'air libre, les autres restent souterraines. Elles sont cléistogames, c'est-à-dire qu'elles ne s'ouvrent pas et que l'autofécondation est par conséquent rigoureusement assurée. Se rencontrent presque exclusivement sur les variétés hâtives.

- fruits :

Ce sont des gousses ovoïdes ou cylindriques longues de 1 à 8 cm et larges de 0,5 à 2 cm. Leur poids varie de 1 à 2,5 g, en moyenne.

Elles comprennent une coque et des graines.

La coque présente à sa base le reste du gynophore et à son extrémité supérieure, un bec. Elle possède des étranglements plus ou moins prononcés, séparant les graines (constrictions ou ceintures).

A la surface de la coque se trouvent 10 à 12 côtes longitudinales qui constituent ainsi un réseau plus ou moins saillant selon les variétés.

La coloration de la coque à maturité est en général, jaune paille, mais cette couleur est fortement influencée par la couleur de la terre et les conditions de séchage.

De même que les fleurs, les gousses sont groupées à la base du pied pour les variétés à port érigé; ou réparties le long des rameaux pour les variétés rampantes.

.../...

g) graines :

On en trouve 1 à 5 par gousses. Elles sont formées :

- d'un tégument séminal rosé ou saumon, rarement violacé ou blanc; parfois de plusieurs couleurs ;

- d'une amande comportant deux cotylédons gorgés de matières grasses;

- d'un embryon que l'on distingue facilement.

La forme des graines varie avec leur position à l'intérieur de la gousse.

Leur poids varie de 0,2 g à 2 g, le poids le plus courant se situant entre 0,5 et 0,7 g.

La proportion des graines par rapport au poids de la gousse varie de 68 à 80 %.

La faculté germinative des arachides, en gousse, dure au moins un an. Si on les décortique et qu'on les conserve en sacs de jute cette faculté germinative devient pratiquement nulle au bout de 2 mois. Par contre ces graines décortiquées, et conservées à l'abri de l'air, ont une faculté germinative qui dure très longtemps (à température ambiante le taux d'humidité des graines doit être inférieur à 8 % et la faculté germinative peut durer 5 ans).

2) Phases végétatives :

a) Phase de germination :

La germination est épigée.

Dès qu'elle se trouve en contact avec l'humidité du sol, la graine gonfle.

24 à 48 heures après sa mise dans le sol, la radicule apparaît.

Cette radicule s'allonge très rapidement et dès le 3ème ou le 4ème jour, on peut distinguer des racines latérales et l'axe hypocotylé. On n'observe pas de poils absorbants sur les racines.

Le système radiculaire étant déjà assez développé et bien ancré dans le sol, l'axe hypocotylé fait monter la graine vers la surface du sol.

5 à 6 jours après le semis, la graine arrive au niveau de la surface du sol et les cotylédons s'ouvrent.

.../...

La tige principale, puis les 2 rameaux cotylédonaires commencent à se développer.

Il faut noter que le collet se trouve au point de jonction de la racine principale et de l'axe hypocotylé, soit sensiblement à la profondeur à laquelle la graine a été enterrée.

Si les graines d'arachide sont semées décortiquées, la levée se produit au bout de 5 à 6 jours. Si celles-ci sont semées dans leur coque, la levée n'aura lieu qu'au bout de 10 à 15 jours après le semis.

Certaines variétés ont des graines qui ne peuvent pas germer avant un à plusieurs mois après leur récolte, d'autres au contraire peuvent germer dès leur récolte. Si on constate une dormance, on peut supprimer cette dernière en exposant les graines décortiquées à une température de 40°C durant 14 jours. On constate la dormance et la levée de cette dormance en faisant un test classique de germination sur du papier buvard humide.

Les graines du groupe "Virginia" présentent généralement une période de dormance de l'ordre de un à quatre mois, alors que les graines des groupes "Spanish" et "Valencia" sont susceptibles de regermer immédiatement à maturité.

b) Phase de croissance.

La tige principale commence par croître lentement. Lorsqu'elle atteint 2 à 3 cm de long, les 2 rameaux cotylédonaires apparaissent à sa base. Ils sont opposés par rapport à la tige principale.

Un peu plus tard, deux autres rameaux apparaissent, en croix par rapport aux précédents. Ils partent de la base de la tige principale, un peu en-dessous du point d'attache des cotylédons. Ils naissent donc sous terre.

Puis le développement des tiges se ralentit durant quelques jours, période pendant laquelle le système radiculaire se développe beaucoup.

La croissance des tiges reprend alors activement, ainsi que celle des racines qui se poursuit jusqu'à l'apparition de la première fleur.

D'autres rameaux peuvent prendre naissance sur les tiges précédentes, surtout sur leur partie souterraine.

.../...

En ce qui concerne plus particulièrement le système radiculaire :

- les premières nodosités apparaissent sur les racines 3 semaines, environ, après la germination;

- pendant ce temps, l'axe hypocotylé change d'aspect. Trois semaines, environ, après le semis, il prend la forme et la couleur de la racine principale. Un mois après le semis, des racines adventives naissent sur cet axe hypocotylé. Des nodosités peuvent même apparaître directement sur cet axe hypocotylé modifié;

- les cotylédons persistent très longtemps et se présentent comme deux petits moignons ridés.

c) Phase de floraison :

Elle commence, en général, 20 à 40 jours après la levée, suivant les conditions climatiques et la variété cultivée. Elle peut se prolonger durant 2 à 3 mois. Cette durée dépend beaucoup de l'humidité du sol.

Au début, quelques fleurs seulement apparaissent chaque jour. Puis ce nombre de fleurs devient plus important pour atteindre un maximum qui va durer une vingtaine de jours. Puis le nombre de fleurs apparaissant chaque jour diminue. C'est surtout pendant le maximum de floraison que le plus grand nombre de fécondations se réalise. Le développement des feuilles s'arrête.

Les fleurs s'épanouissent et se fânent en général durant la même journée. En effet, elles apparaissent dans l'après-midi vers 16 heures. Elles atteignent leur taille normale au bout de quelques heures, vers 21 heures, et s'épanouissent au petit matin.

La fécondation se fait peu avant leur épanouissement, soit vers 4 heures du matin. Vers midi, elles commencent à se fâner. Il y a donc presque exclusivement auto-fécondation.

La phase de floraison utile, c'est-à-dire la durée d'émission de fleurs qui donneront des gousses mûres, dure de 15 à 20 jours en moyenne.

La quantité de fleurs émise par chaque plante est variable selon les groupes : pour le groupe "Spanish" un maximum de 600 à 700 fleurs peut-être atteint alors que le nombre est de 1.000 pour le groupe "Virginia".

.../...

d) Phase de fructification :

Une semaine après la fécondation, la base de l'ovaire s'allonge et se dirige vers le sol. Ainsi le gynophore apparaît et porte à son extrémité l'ovaire fécondé. Une dizaine de jours plus tard, le gynophore pénètre dans le sol. Il s'y enfonce de 2 à 7 cm environ, et son élongation s'arrête. Il atteint au mieux 15 cm de long, la future gousse prend alors dans le sol la position horizontale et prend rapidement forme.

Une fois arrivée à la profondeur convenable, l'extrémité du gynophore se transforme en fruit. Dans un premier stade, la gousse se développe en longueur et en épaisseur jusqu'à ce qu'elle atteigne sa forme définitive. Puis, dans un second stade, qui débute dès que la gousse a atteint sa taille définitive, les ovules se transforment en graines. Pendant ce temps les folioles deviennent vert foncé, jaunissent et tombent.

Trois conditions sont nécessaires pour que l'arachide fructifie convenablement :

- le gynophore ne s'allonge et ne s'enfonce dans le sol que pour une humidité minimale de l'air et du sol;

- l'obscurité est nécessaire pour que les gynophores développent une gousse à leur extrémité. A la lumière, l'ovaire ne se développe pas;

- le sol et l'eau du sol doivent contenir un pourcentage minimal d'oxygène, d'ou utilité des sols légers et des binages fréquents.

e) Phase de maturation :

Elle dure, en général, de 40 à 80 jours (au Niger : 40 à 55 jours).

La maturité des gousses n'est totale que lorsque l'intérieur de leur coque a une couleur noire caractéristique, plus ou moins importante selon les variétés. L'arachide est donc une plante annuelle. La plupart des variétés mettent en moyenne 4 mois pour accomplir leur cycle végétatif. Les variétés précoces ont un cycle de 3 mois, les variétés tardives de 5 mois à 6 mois dans certains cas.

Pour une même variété, on peut constater des variations de plus de 30 jours selon le lieu de culture.

.../...

Cycle végétatif approximatif au Niger :

	variétés hâtives	variétés tardives
1. semis-levée	4- 5 jours	4- 5 jours
2. levée - 1ère fleur	15- 20 jours	18- 25 jours
3. floraison utile	20- 25 jours	30- 40 jours
4. durée de maturation	40- 45 jours	54- 55 jours

Si les phases 1, 2 et 3 sont faciles à définir avec une certaine précision, la phase 4, qui intéresse la durée de maturation, est une donnée assez imprécise en raison des multiples critères selon lesquels la maturité est appréciée.

3) Classification.

On distingue deux séries :

- série à ramifications séquentielles.
- série à ramifications alternées.

Trois groupes d'arachide sont classés dans les deux séries :

- groupe Valencia et groupe Spanish : série à ramifications séquentielles.
- groupe Virginia : série à ramification alternée.

a) Série à ramifications séquentielles (groupe des Valencia et Spanish).

Les caractères principaux sont :

- la tige principale porte des inflorescences.
- les premiers noeuds à la base des ramifications sont généralement reproducteurs. Les noeuds reproducteurs et végétatifs se succèdent en séries irrégulières.

On peut trouver 6 à 8 noeuds reproducteurs successifs avant de rencontrer un noeud végétatif.

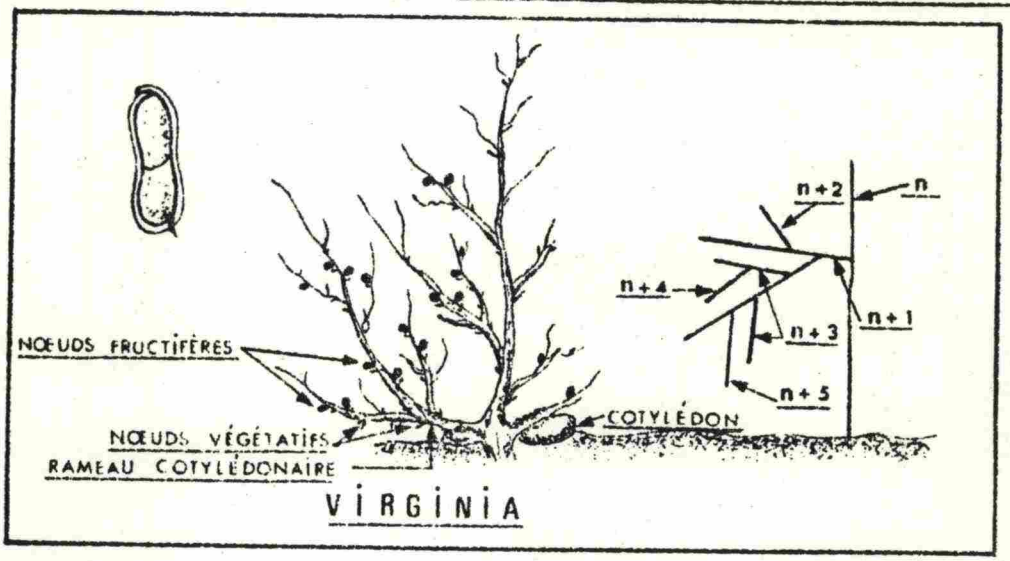
- les rameaux d'ordre élevé sont peu fréquents.
- le port est toujours très érigé.

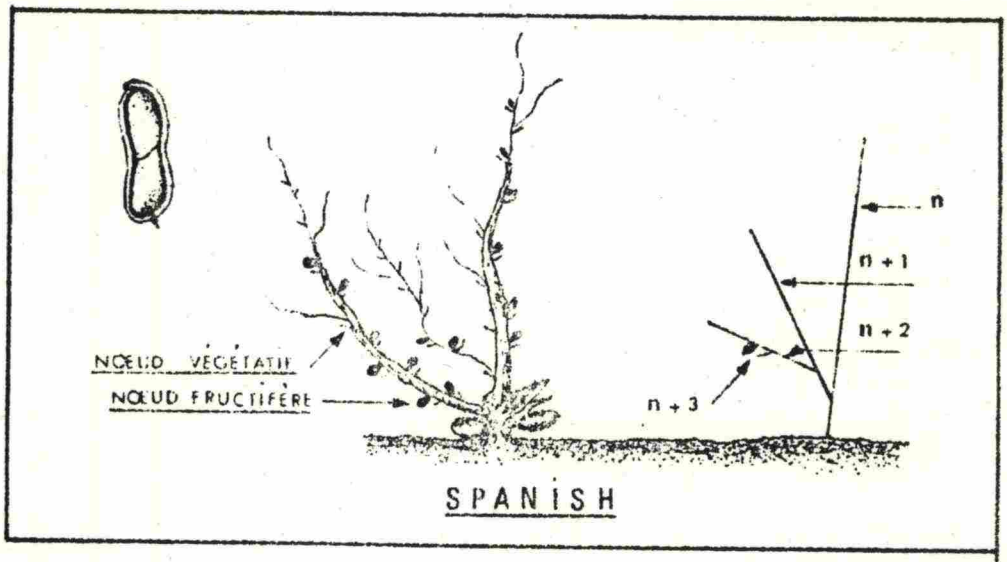
D'autres caractères sont généralement liés, sauf chez certains hybrides.

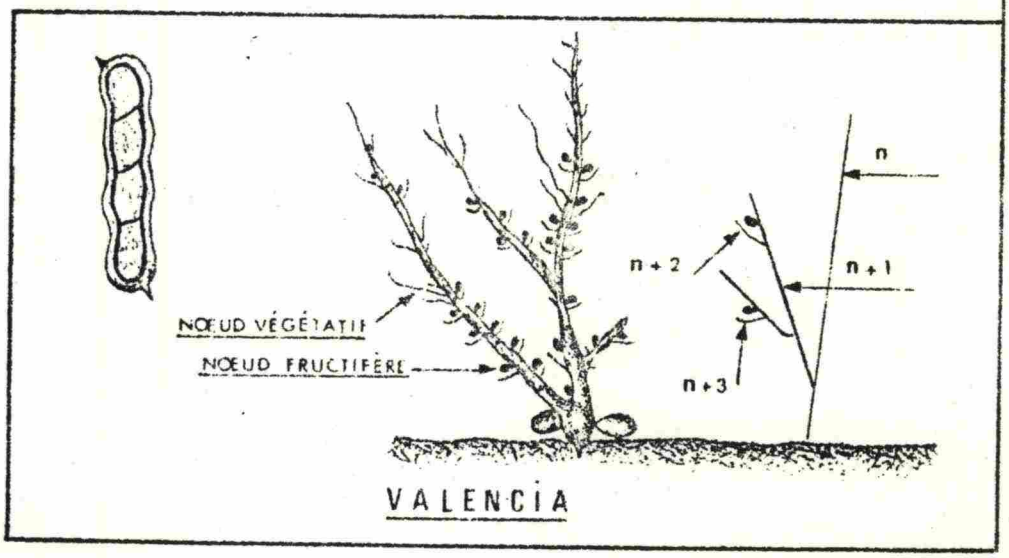
- le cycle végétatif est court, compris entre 85 et 110 jours en climat tropical ou équatorial de plaine. La maturation des graines est rapide.

.../...

Caractéristiques des différents types d'arachides cultivées et moyens de les reconnaitre







- les graines ne présentent pas de dormance après la récolte;

- les variétés de cette série sont plus sensibles à la cercosporiose aucune d'entre elles n'est naturellement résistante à la rosette etc...

On trouve aussi des caractères distinctifs des groupes Valencia et Spanish :

- les noeuds des rameaux d'ordre n+1 sont irrégulièrement reproducteurs et végétatifs, les gousses contiennent de 2 à 3 graines : Spanish.

- les noeuds des rameaux d'ordre n+1 sont tous reproducteurs, parfois en majorité les gousses contiennent de 3 à 6 graines : Valencia.

- le port des Spanish a un aspect moins dégagé que celui des Valencia;

On voit que les critères qui distinguent ces deux groupes variétaux sont beaucoup moins nets que ceux qui séparent les séries à ramifications alternées et séquentielles.

b) Série à ramifications alternées (groupe Virginia).

Les caractères principaux sont :

- la tige principale ne porte jamais d'inflorescences;

- les premiers noeuds à la base des rameaux sont toujours végétatifs, et ceux-ci présentent successivement deux noeuds végétatifs et deux noeuds reproductifs jusqu'à ce qu'ils se terminent par une série de noeuds stériles;

- les rameaux successifs reproduisent la même disposition et peuvent atteindre l'ordre n+4 ou n+5;

- le port peut être rampant ou érigé; dans ce dernier cas la plante a un aspect assez touffu.

D'autres caractères sont généralement liés, sauf chez certains hybrides;

- le cycle végétatif est long, compris entre 110 et 160 jours sous climat tropical ou équatorial de plaine. La maturation des graines, enrichissement des graines en matière sèche et en huile, est lente;

.../...

- les graines présentent une certaine période de dormance après la récolte;

- les variétés de cette série subissent généralement moins de dégâts, du fait de la cercosporiose; certaines d'entre elles sont naturellement résistantes à la rosette.

- Etc...

4) Caractères variétaux :

Les caractères héréditaires indépendants des facteurs du milieu qui se sont révélés les plus utiles pour distinguer les diverses variétés d'arachide sont la dimension et la forme des gousses, leur ornementation , le nombre de graines par gousse, et la couleur du tégument séminal.

a) dimension des gousses :

Elle varie considérablement. On désigne par :

- très grosses gousses : celles dont le diamètre est de plus de 20 mm.

- grosses gousses : celles dont le diamètre est compris entre 15 et 20 mm.

- gousses moyennes : celles dont le diamètre est compris entre 10 et 15 mm.

- petites gousses : celles dont le diamètre est inférieur à 10 mm.

La dimension des gousses peut être appréciée par le poids de cent gousses qui varie approximativement entre 80 et 250g.

b) constrictions ou ceintures :

Les gousses présentent une ou plusieurs ceintures séparant les graines,celles-ci pouvant être plus ou moins marquées.

L'absence de ceinture s'accompagne généralement de graines présentant une partie plate au contact de la graine voisine, les gousses à ceintures profondes donnent au contraire des graines de forme régulière.

c) bec :

Est absent, ou plus ou moins marqué.

d) réticulation :

Les côtes sont plus ou moins accentuées ou de formes particulières, anastomosées ou non.

.../...

e) tégument séminal :

La couleur est différente suivant les variétés : rosé ou saumon; violacé ou blanc, parfois de plusieurs couleurs.

IV. - PRINCIPALES VARIETES DU NIGER.

1) variété 55 - 437

- origine : sélection du CRA de Bambey (Sénégal) dans une population probablement d'origine sud-américaine, mais reçue de Hongrie.
- classification : groupe Spanish.
- cycle végétatif : variété hâtive de 90 jours.
- description : gousse petite, pratiquement sans bec, à coque mince, ceinture peu marquée, réseau très net. La graine est ronde à léger méplat, rose clair, et tégument séminal lisse. Le port est érigé, les folioles sont grandes.
- le rendement au décorticage est de 75 %, et la teneur en huile de 49 %. Le poids de 100 gousses variant de 85 à 95 g. Le poids de 100 graines étant de 35 à 38 g.
- relativement dormante pour une Spanish : 70 % de levée immédiate.
- semée à 40 cm x 15 cm soit une densité de 166.000 pieds/ha.
- résiste bien à la sécheresse; sensible à la cercosporiose.
- c'est une variété très productive à bonne densité, très bien adaptée à une saison des pluies courte.
- variété cultivée au Nord entre les isohyètes 300 et 500 mm.
- variété très productive à condition de respecter la densité.

Très bien adaptée à une saison des pluies courte, résiste à la sécheresse.

Défauts : non dormante (d'où pertes en cas de pluies tardives), teneur en huile plus faible que les tardives, paille peu abondante et sans feuille.

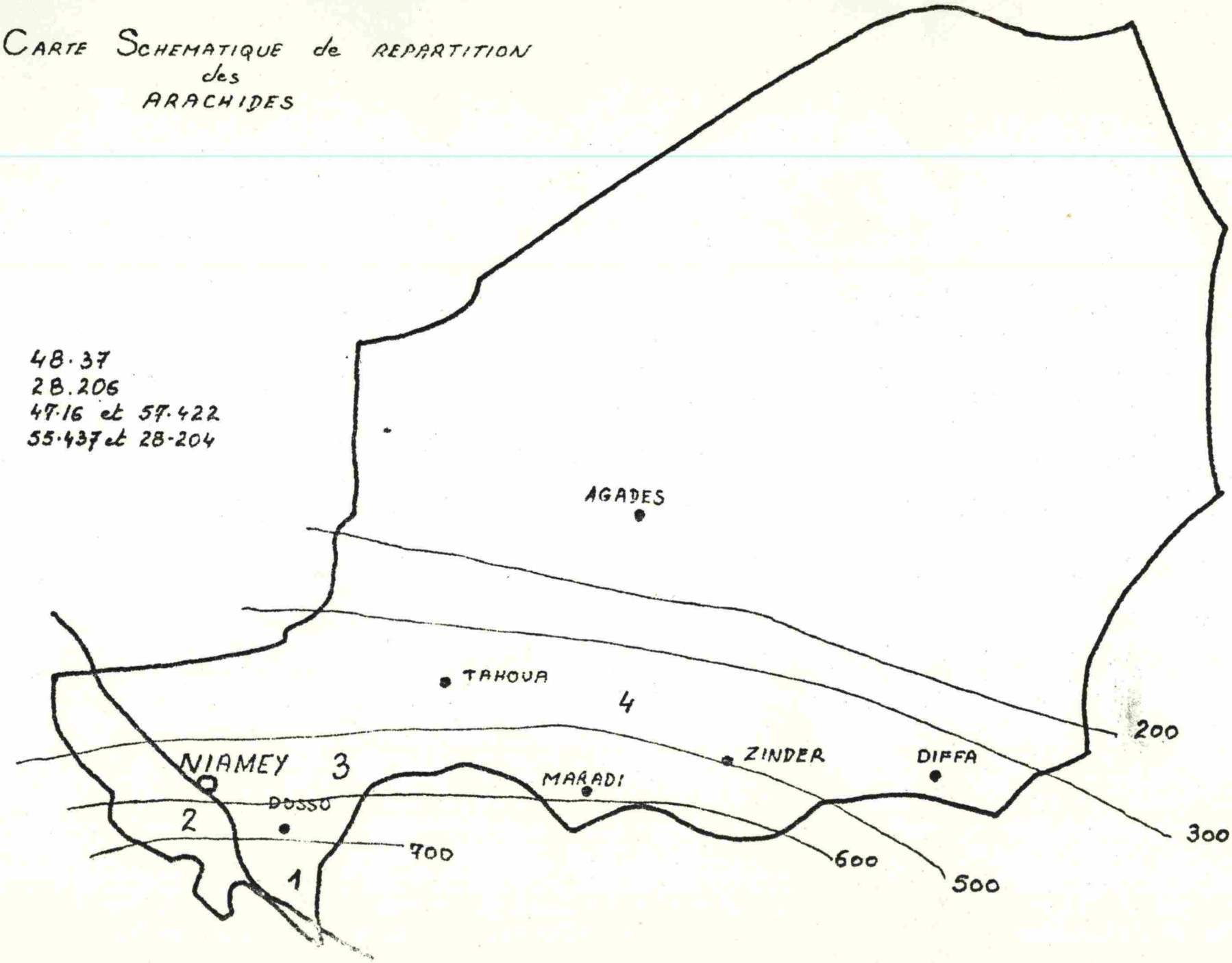
2) variété 57 - 422

- origine : sélection du CRA de Bambey dans une population hybride provenant de la station de Tifton en Géorgie (USA).

.../...

CARTE SCHEMATIQUE de REPARTITION des ARACHIDES

1 :- 48.37
2 :- 28.206
3 :- 47.16 et 57.422
4 :- 55.437 et 28-204



- classification : groupe Virginia.
- cycle végétatif : variété de cycle intermédiaire de 105 à 110 jours.
- description : grosse gousse, à bec assez marqué; la ceinture est très marquée et la coque est très mince, à réseau effacé.

La graine est rose-jaunâtre, parfois bosselée, grosse, allongée. Les folioles sont grandes, son port est très érigé.

- le rendement au décorticage est de 78 % et la teneur en huile 50 %. Le poids de 100 gousses variant de 165 à 175 g. Le poids de 100 graines étant de 65 à 69 g.
- variété dormante : 0 à 5 % de germination; la dormance dure environ un mois.
- la densité optimale au semis est de 100.000 pieds/ha.
- résiste moyennement à la sécheresse. Elle est sensible à la cercosporiose, peu au jaunissement de la graine, tolérante au clump.
- c'est une variété convenant aux régions à longueur de saisons des pluies variable entre 90 et 120 jours. Sa croissance est rapide en début de végétation. La production est très groupée et homogène en maturité. Ses grosses graines font que la levée est plus lente que les variétés à petites graines.
- variété cultivée entre les isohyètes 500 et 600 mm.

3) <u>variété 47 - 16</u>.

- origine : sélection du CRA de Bambey dans une population d'origine indienne reçue de Madagascar en 1957.
- classification : groupe Virginia.
- cycle végétatif : variété tardive de 115 à 120 jours.
- description : gousse petite à ceinture et bec marqués. La coque est mince et le réseau net. La graine est rose, petite, allongée à méplat peu marqué. Son port est rampant, et les folioles sont petites.
- le rendement au décorticage est de 76 % et la teneur en huile 51 %. Le poids de 100 gousses est de 90 à 100 g. Le poids de 100 graines étant de 35 à 38 g.
- variété dormante presqu'en totalité et à longue durée.
- la densité est de 110.000 pieds/ha soit un semis à 60 cm x 15 cm.
- résistance excellente à la sécheresse.

.../...

- variété intéressante par sa résistance à la sécheresse et son bon rendement en huile. Mais avec le port rampant il y a des pertes de gousses en cas de pluies tardives.

- variété cultivée entre les isohyètes 500 et 600 mm.

4) variété 28 - 206.

- origine : sélection du CRA de Bambey dans une population provenant de Samanko (MALI).

- classification : groupe Virginia.

- cycle végétatif : variété tardive de 120 jours.

- description : gousse moyenne à dépression très marquée, sans bec, à réseau fin. La graine est rose, arrondie à méplat marqué. Son port est érigé et les gousses groupées autour du pivot. Les folioles moyennes sont arrondies.

- le rendement au décorticage est de 73 % et la teneur en huile de 50 %. Le poids de 100 gousses est de 100 à 125 gr. Le poids de 100 graines étant de 45 à 49 g.

- la dormance est totale et prolongée.

- la densité optimale au semis est de 110.000 pieds/ha, soit un écartement de 60 x 15 cm.

- la résistance à la sécheresse est faible.

- lignée à très grandes facultés d'adaptation (pluviométrie de 700 à 1.200 mm) et grande régularité technologique.

- variété cultivée entre les isohyètes 500 et 600 mm.

5) variété 28 - 204.

- classification : groupe Spanish.

- cycle végétatif : variété hâtive à 90 jours.

- description : la gousse a une taille moyenne et contient 2 graines. Le bec est marqué par une légère crête. La partie opposée au bec étant moins développée. La ceinture est bien marquée et la coque peu épaisse avec un réseau bien visible. La graine est de couleur rose chair. Son port est érigé.

- ne présente pas de dormance.

- la densité est de 166.000 pieds/ha soit un écartement de 40 cm x 15 cm.

- sensible à la cercosporiose.

- variété cultivée dans le Nord entre les isohyètes 300 et 500 mm.

6) variété 48 - 37.

- classification : groupe Virginia.

- cycle végétatif : variété tardive de 130 jours.

.../...

- description : gousse assez grosse contenant deux graines. Bec marqué avec une légère crête et partie opposée au bec plus développée. La coque épaisse a une ceinture marquée sur la partie dorsale, et la réticulation est très visible. La graine est de couleur violette. Son port est érigé.

- présente une dormance.

- la densité est de 166.000 pieds/ha soit un écartement de 40 cm x 15 cm.

- variété résistante à la sécheresse.

- se cultive dans les régions de plus de 700 mm de pluie (Gaya).

V. - ECOLOGIE.

1) climat :

a) besoins en chaleur :

L'arachide a de gros besoins en chaleur. Il lui faut une moyenne optimale qui varie de 25 à 35°C durant tout son cycle végétatif, mais supporte des températures très élevées (45°C).

Les températures ont un effet très important sur la vitesse des processus physiologiques, et par conséquent sur la durée des différentes phases du développement. La germination, est plus rapide (4 à 5 jours) pour une température de 32 - 34°C. Si cette température descend au-dessous de 15°C, ou est supérieure à 45°C, la germination devient très lente et peut même ne pas se produire du tout.

Pendant sa croissance des températures comprises entre 25 et 35° sont nécessaires à l'arachide. Pour des températures inférieures à 18°, la floraison est compromise. Pour des températures inférieures à 10°, la croissance est arrêtée. A 0,5°, la plante est tuée.

Les écarts de température importants entre la nuit et le jour sont défavorables à la croissance et à la précocité de la floraison. Aucune fleur ne se forme lorsque ces écarts atteignent 20°C.

b) besoins en eau :

Bien que l'arachide soit considérée comme une plante relativement résistante à la sécheresse, ses exigences en eau sont bien précises. En fait, les aléas du régime hydrique ne se répercutent pas de la même façon sur le développement végétatif, la floraison, la maturation et finalement sur les rendements, selon l'époque à laquelle ils se manifestent.

.../...

On peut cultiver l'arachide, suivant les variétés, avec des hauteurs d'eau comprises entre 500 et 1.200 mm. Si le climat est trop pluvieux, le développement des feuilles est favorisé au détriment de celui des fruits.

La répartition de la pluviométrie agit directement sur la longueur des différentes phases du cycle végétatif.

C'est pendant la floraison et la fructification que l'arachide a ses plus grands besoins en eau. On estime que l'interruption des pluies 20 jours après la formation d'une fleur empêche celle-ci d'évoluer jusqu'à la maturation du fruit. Toutes les fleurs formées moins de 20 jours avant l'arrêt des pluies sont dans l'impossibilité de se développer.

On constate que les besoins en eau sont relativement faibles dans le jeune âge de la plante, ils augmentent ensuite à mesure que celle-ci se développe.

c) <u>besoins en lumière</u> :

L'arachide est une plante de lumière. En effet cette dernière favorise son développement et sa floraison. Une nébulosité excessive favorise le développement des feuilles au détriment de celui des fruits. L'ombre des arbres et des clôtures nuisent à son bon développement.

Mais la lumière freine la germination car les graines ont besoin d'obscurité pour se transformer. Par ailleurs, les gynophores exposés à la lumière ont une croissance retardée, et les fruits ne peuvent se développer qu'à l'obscurité.

2) <u>le sol</u> :

On ne peut parler de sol à arachide, car cette plante peut se développer sur des sols très variés, pourvu que ses exigences en température, en eau et en lumière soient satisfaites.

Les sols qui conviennent le mieux à l'arachide sont les sols légers, meubles, bien aérés et bien drainés. Les sols sablonneux, silico-argileux ou silico-calcaires sont les meilleurs. Dans ces sols, les gynophores peuvent facilement enfoncer leur ovaire fécondé (c'est une condition primordiale pour que la fructification se produise) et la récolte peut-être arrachée aisément.

.../...

On peut cultiver aussi l'arachide sur des sols contenant plus de 10 % d'argile, plus limons, si ces sols ont une excellente structure. On veillera toujours à l'ameublissement superficiel du sol.

L'arachide n'est pas très exigeante quant à la richesse du sol en éléments fertilisants, mais il faut remarquer que :

- dans les sols légers, facilement pénétrables par les racines, celles-ci prennent un très grand développement et explorent ainsi un très grand volume de terre.
- dans les terres où aucune plante ne pousse convenablement, l'arachide arrive à produire.

L'arachide n'aime ni les sols trop acides, ni les sols trop riches en calcaire. Néanmoins, elle est très tolérante quant au PH qui peut varier de 4,5 à 8. Il semble que le PH 4,2 soit un minimum au-dessous duquel la végétation de l'arachide reste très médiocre.

3) <u>besoins en éléments fertilisants</u> :

L'arachide pousse sur les sols épuisés par le mil. Le système racinaire et la constitution même de la racine favorise l'absorption des éléments minéraux.

Si l'arachide entre dans un système de culture intensif où elle est une culture de rapport essentielle, elle ne peut se contenter des éléments minéraux présents dans le sol. Elle doit faire l'objet d'une fertilisation bien adaptée aux conditions de rentabilité du pays. Cette fertilisation apporte les éléments dont elle a besoin en particulier le phosphore et le soufre.

a) <u>azote</u> :

Etant une légumineuse, l'arachide prélève une certaine quantité d'azote dans l'atmosphère par l'intermédiaire du "Rhizobium".

Les nodosités n'apparaissant qu'une vingtaine de jours après le semis, c'est à ce moment-là seulement que la plante commence à pouvoir utiliser une certaine quantité d'azote en provenance de l'extérieur.

L'azote est essentiel pour l'arachide qui en contient des quantités très importantes, tant dans le feuillage que dans les graines (protéines). Par contre un excès d'azote dans le sol est défavorable car on obtient un fort développement de l'appareil végétatif, au détriment des gousses.

.../...

b) phosphore :

Le phosphore est en quantité relativement faible dans l'arachide, mais cette plante a la faculté d'absorber du phosphore même dans des sols qui sont très pauvres en cet élément.

Le phosphore active la croissance de l'arachide et hâte sa maturité; cet élément se trouve dans les zones de croissance active.

c) potassium :

Le manque de cet élément provoque une abondance de gousses mono-graines.

d) calcium :

C'est un des éléments les plus importants pour la production d'arachide à grosses graines.

Le calcium est facilement absorbé par la plante s'il se présente sous une forme soluble.

L'absence de calcium empêche le remplissage de la gousse, rend la coque fragile, et diminue le taux de fertilité des fleurs.

d) le soufre :

Le soufre active la floraison et la prolonge. La déficience en soufre empêche la formation de chlorophylle, mais un apport de soufre peut rétablir en quelques jours la situation.

On a pu mettre en évidence une relation positive entre l'absorption du soufre (même par les racines) et la résistance aux maladies cryptogamiques.

VI. - CULTURE

1) multiplication :

L'arachide se multiplie par semis direct de graines. Le semis en gousse donne une levée irrégulière et des rendements inférieurs.

2) rotation :

Il est intéressant de pratiquer

jachère - jachère-arachide-mil-mil.

L'arachide bénéficiant du sol enrichi et ameubli par la jachère. De plus après celle-ci il y a beaucoup de graines dans le sol, la culture sera très sale, et il vaut mieux faire une culture qui demande beaucoup de soins.

.../...

L'arachide enrichira le sol en azote et le mil en bénéficiera. De plus, en cas d'utilisation d'engrais minéraux, le mil bénéficiera de l'arrière fumure de l'arachide. A noter que le mil est plus beau en 2ème année.

En fait la rotation la plus courante chez les paysans est :

- mil - mil - arachide - mil - mil, et la jachère n'est presque jamais pratiquée. Ceci en raison des besoins considérables en mil du pays.

3) Préparation du sol :

a) défrichement :

En culture manuelle le défrichement est habituellement effectué par les paysans, mais n'est pas suivi de l'essouchage.

En culture attelée l'essouchage est indispensable.

b) amendement :

Maintenir la jachère dans la rotation est une méthode sûre et efficace pour conserver la fertilité du sol.

On ne doit pas cultiver l'arachide en tête d'assolement sur une parcelle fumée du fumier de ferme. Ce dernier, surtout s'il est frais, provoque un fort développement de la partie aérienne et provoque l'apparition de gousses vides.

De préférence placer l'arachide après une culture bien fumée. Elle se contente fort bien des reliquats de fumier. Ou comme nous le préconisons au chapitre "rotation", après une jachère et avant une culture fumée comme le mil.

Remarque : exceptionnellement, dans les sols très pauvres, il est bon de mettre 10 à 20 tonnes à l'hectare de fumier bien décomposé.

c) travaux du sol :

Une préparation superficielle du sol après nettoyage des mauvaises herbes et des résidus de la culture précédente (car nous avons vu que les paysans respectent peu la jachère), donne des résultats intéressants. Sur culture après jachère un défrichement et un essouchage sont nécessaires.

Un passage croisé à la houe manga en traction mono-bovine ou à la houe asine (houe occidentale) permet d'enfouir l'engrais. Il donne en outre un bon ameublissement de surface et une meilleure

.../...

pénétration des premières pluies. Il est à effectuer à sec fin avril - début mai.

4) semis :

a) choix et préparation des semences :

Les semences sont décortiquées à la main, des graines ridées, petites, cassées, moisies, attaquées par les insectes sont éliminées, ceci pour augmenter la faculté germinative et favoriser une levée rapide. On choisira de préférence des semences issues de la multiplication de semences certifiées, ou des semences issues de ces dernières sur l'exploitation pendant 4 années consécutives.

La semence décortiquée sera traitée au fongicide-insecticide, vulgarisé par l'agriculture, à la dose de 2 %. Soit 1 sachet de 25 g pour 12, 5 kg de semences.

La semence doit être adaptée à la région et choisie en fonction de l'usage auquel on destine l'arachide.

b) date des semis :

Semer le plus tôt possible (début juin), dès la première pluie utile, qui mouille le sol sur une épaisseur de 20 cm environ.

c) mode des semis :

Semer à la daba simple ou double avec des écartements de 40 cm x 15 cm pour les variétés hâtives (55-437 et 28-204) soit une densité de 166.000 pieds/ha.

Les écartements étant de 60 cm x 15 cm pour les variétés tardives (47-16, 57-422 et 28-206) soit une densité de 110.000 pieds/ha.

Avec le semoir Super Eco on utilisera le disque 24 alvéoles avec un écartement entre les lignes de 50 cm pour les variétés hâtives (55-437) ou 60 cm pour les variétés tardives, (47-16; 28-206) ou le disque 20 alvéoles (57-422) pour un écartement de 50 x 20 cm.

En culture traditionnelle chaque poquet reçoit 2 à 3 graines. On conseille de n'en mettre qu'une seule car l'expérience a prouvé qu'un semis à 2 graines ne donne pas un rendement très supérieur. Dans le cas où une graine ne germe pas (attaque de parasite), la seconde graine a de très fortes chances d'être également atteinte.

.../...

Après le semis l'effaçage des traces de poquet diminue sensiblement les prélèvements faitspar les rats palmistes et les oiseaux.

d) quantité de semences :

Pour une densité moyenne de 166.000 pieds à l'hectare (55-437 et 28-204), le poids de semences est de 60 kg à raison d'une graine par poquet. Ce qui nous fera 105 kg d'arachides en coques.

Pour une densité moyenne de 110.000 pieds à l'hectare, il faudra 50 kg de semences pour la variété 47-16 (soit 90 kg en coques). Pour la variété 57-422, 70 kg de semences (soit 130 kg en coques) seront utilisés; et 60 kg de semences pour la variété 28-206, soit 110 kg d'arachide en coques.

e) profondeur du semis :

Elle varie de 3 à 7 cm.

En semis manuel on utilise une petite daba ou mieux une daba double pour une profondeur 3 à 5 cm.

Au semoir il est nécessaire de bien régler son semoir : profondeur du coutre, du soc d'enterrage des rasettes.

5) travaux d'entretien :

a) sarclo-binages :

L'arachide redoute surtout la concurrence des mauvaises herbes et la sécheresse du sol.

Le premier sarclo-binage se fait le plus tôt possible, dès que les lignes sont bien marquées, soit 2 semaines au maximum après le semis. Ce premier travail du sol est très important car il conditionne, dans une certaine mesure, le rendement de l'arachide.

Le deuxième sarclage se fait à peu près 15 jours après le premier. A remarquer que le deuxième sarclo-binage, et les suivants se feront surtout à la demande.

A partir du troisième sarclo-binage, il convient alors d'être très prudent pour ne pas couper les gynophores. On sarclera le milieu de l'interligne et on désherbera à la main sur la ligne.

b) remplacement des manquants :

Après la levée, il est parfois utile de procéder à un resemis si, pour une cause ou une autre, un trop fort pourcentage de pieds manque.

.../...

Ce remplacement peut être fait au moment du Ier sarclo-binage.

c) buttage :

Vers la fin de la floraison utile, il est nécessaire de procéder à un buttage. Celui-ci favorise la fructification. Ce buttage n'est pas toujours pratiqué et peut se révéler inutile en terrain très meuble. En terrain lourd, par contre, un second buttage peut se révéler très utile.

6) fertilisation :

Au Niger, le service de l'agriculture préconise l'application de 15 unités de P205 sous forme de 75 kg par hectare de super phosphate simple. Cet engrais continue à être valable en l'absence d'une formule commerciale plus concentrée en acide phosphorique plus soufre. Le super simple apporte aussi du soufre à raison de 12 % environ de son poids. Si on ne dispose pas de super simple, la fumure sera apportée sous forme de super triple soit 34 kg/ha.

On épand le super simple ou super triple à la volée avant la préparation superficielle du sol pour permettre un bon mélange de l'engrais et du sol.

Si on n'a pas épandu l'engrais à la préparation du sol on pourra l'épandre avant le Ier sarclage. On ne devra pas épandre le super simple plus tard car il ne serait pas utilisé par la plante.

On emploiera l'engrais si la densité de semis est bonne. Pour une densité de semis trop faible, l'augmentation de rendement serait insuffisante pour rentabiliser l'engrais.

Les sarclages doivent être faits régulièrement sinon l'engrais sera gaspillé pour la croissance des mauvaises herbes.

La fumure potassique n'est pas utilisée au Niger. Quant à la fumure azotée de départ elle n'est pas encore vulgarisée.

7) récolte, rendement et conservation :

a) récolte :

L'arachide se fait 95 à 100 jours après le semis pour les variétés hâtives, et 110 à 120 jours pour les variétés tardives.

Il n'est pas commode de déterminer avec précision la date de récolte de l'arachide. Pour certaines variétés, le jaunissement des feuilles peut être un indice, mais il est préférable de se baser sur les gousses.

.../...

Les graines des variétés hâtives ne sont pas dormantes, c'est-à-dire que les pluies tardives peuvent provoquer la germination des graines en fin de cycle. On vérifiera à partir du 90ème jour qu'il n'y a pas de germination. Si on constate des germinations on doit récolter immédiatement.

Pour les variétés tardives, les graines sont dormantes. Elles ne risquent pas de germer avant la récolte, mais, la récolte faite trop tard on perdra trop de feuilles et le fourrage obtenu sera de mauvaise qualité. Les gousses peuvent être aussi attaquées dans le sol. Si on récolte trop tôt, le pourcentage des gousses non mûres est trop important et, à l'intérieur des gousses presque mûres, les amandes vont se rider au séchage ou, parfois, se couvrir de moisissures. Le rendement de la récolte est très faible. Les restes en terre par rupture des gynophores sont d'autant plus importants que la récolte est retardée.

- la première opération de la récolte est l'arrachage. Il consiste à sectionner le pivot au-dessous du niveau des gousses, à soulever la plante, à la secouer pour faire tomber la terre et à la mettre sur le sol pour le séchage, gousse en l'air. L'arrachage des arachides à la daba est long et pénible, de ce fait on le commence souvent trop tôt et on le finit trop tard, le poids et la qualité de la récolte baissent.

Avec la souleveuse on gagne du temps. Le temps de soulevage est compris entre le 1/5 et le 1/10 du temps d'arrachage manuel. La récolte étant faite rapidement et au moment voulu, le poids et la qualité de la production seront optimaux.

Les arachides rampantes se soulèvent avec la lame de 500 mm, et les arachides érigées avec la lame de 350 mm. La traction des souleveuses se faisant à 2 boeufs.

- la seconde opération de la récolte est le séchage. Au moment de la récolte, la teneur en eau des tiges et des feuilles est de 60 à 80 % et celle des gousses de 35 % environ. Pour avoir une bonne conservation, il faut abaisser rapidement la teneur en eau des gousses aux environs de 15 %, puis abaisser lentement cette teneur jusque 8 à 10 %. Pour obtenir ce résultat, on laisse les pieds d'arachide arrachés 1 ou 2 jours sur le champ, gousses en l'air.

.../...

Ensuite l'on constitue des meules qui seront faites sur une aire propre et saupoudrée avec l'HCH (méthode actuelle). On peut aussi constituer des perroquets en plaçant les feuilles à l'extérieur et les gousses à l'intérieur. Les pieds d'arachide restent 3 semaines sur leur perroquet. Pour obtenir un bon séchage, il faut éviter de déssécher trop brutalement ou à trop forte température. D'autre part, il faut éviter de mettre sur perroquet des pieds encore verts ou mouillés par la pluie. Enfin ne pas faire sécher les pieds arrachés trop longtemps au soleil.

- la troisième opération de la récolte est l'égoussage. Il consiste à séparer les gousses qui ont atteint un taux d'humidité voisin de 10 % des fanes. Cette séparation peut se faire à la main par battage avec un bâton ou mécaniquement (on peut utiliser la batteuse à riz).

b) rendement :

Le rendement moyen au Niger est d'environ 500 kg en culture traditionnelle. En culture améliorée le rendement monte à 1.500 kg/ha, tandis que les rendements potentiels sont de 3.000 kg. Le poids de fourrage récolté est supérieur à celui des gousses. En effet dans les bonnes conditions de cultures, on récolte 2 à 3 tonnes de fourrage.

c) conservation :

Pour la conservation en gousse, incorporer 20 g. d'hexacridol (à 25 % d'HCH) par sac de 40 kg de gousses.

VII. - MALADIES ET ENNEMIS.

1) maladies :

a) manques à la levée et maladies des plantules :

Affections très répandues (seed rot et seedling blight) sont dues à plusieurs champignons, ainsi qu'à des bactéries, en liaison avec des insectes.

Le plus courant est Aspergillus Niger, responsable de la pourriture du collet (crown rot). Les symptômes se manifestent d'abord par une tache brun jaunâtre au niveau de l'hypocotyle; puis la lésion gagne en profondeur dans les tissus, tandis que les fructifications apparaissent sous forme d'une poudre noire. Ensuite l'hypocotyle noircit dans son ensemble et pourrit.

.../...

Le plant entier flétrit et meurt. Les pertes sont importantes en début de cycle.

On lutte principalement par la désinfection des semences et l'emploi de graines saines.

b) flétrissements en cours de végétation :

Plusieurs organismes capables de produire le flétrissement des plants adultes, tout en provoquant des attaques localisées sur divers organes de la plante, ont été signalés sur l'arachide. Ces parasites sont également susceptibles d'attaquer les jeunes plantules. Les plus importants sont Macrophomina Phaseoli et Sclérotium Rolfsii.

- flétrissement à Macrophomina Phaseoli :

Il détermine la pourriture sèche de l'arachide (dry root rot, wilt etc...). Il attaque aussi bien les plantules que les plantes adultes, au niveau des racines, des tiges et des fruits. La 28-204 y est peu sensible.

- flétrissement à Sclérotium Rolfsii :

Généralement, le parasite attaque le collet, puis remonte sur les tiges; celles-ci se nécrosent à leur base, et les feuilles se flétrissent. Les zones envahies portent un mycelium blanc sur lequel apparaissent de petits points globuleux d'environ 1 mm, d'abord blanc puis brun roux.

- bactériose : (bactérial wilt, slime disease, dry root rot) est due au Pseudomonas Solanacearum, qui cause de gros dégâts sur de nombreuses plantes, notamment les solanées et le bananier. Les pertes causées sur les arachides sont généralement assez limitées. La maladie se caractérise par un flétrissement plus ou moins accentué.

On lutte principalement par la culture de variétés résistantes, la désinfection des semences, la pratique de la rotation, le choix de terrains sains plutôt légers, l'assainissement par draînage.

c) maladies des organes aériens :

- cercosporiose ou maladie des taches brunes :

C'est l'une des maladies les plus graves et les plus répandues de l'arachide; elle entraîne des pertes de récoltes estimées couramment entre 15 et 30 %, et pouvant atteindre jusqu'à 50 %, dans le cas d'attaques sévères. Elle est due à 2 cryptogames : Cercospora Personata et Cercospora Arachidicola.

.../...

Ils peuvent attaquer tous les organes aériens de la plante. Sur les feuilles, on trouve des taches de 1 à 12 mm de diamètre, circulaires et de couleur brune. Elles peuvent s'agrandir et finir par former des plaques brûnatres. La défoliation est un symptôme des plus typiques de la maladie.

On lutte principalement par un respect de la rotation; en améliorant la richesse et la structure du sol les carences minérales doivent être corrigées, enrichir éventuellement le sol en soufre.

- la rouille de l'arachide (rust), causée par Puccinia Arachidis. Peu courante en Afrique Tropicale.

d) altération des graines en cours de maturation, de séchage ou de conservation :

Tant sur des graines en terre, qu'en cours de séchage, des champignons peuvent s'installer dans l'espace intercotylédonnaire et provoquer des taches uniquement sur la face interne des cotylédons. Extérieurement la graine paraît saine. Cette affection constitue le "dégât caché" de l'arachide (concealed damage).

Parmi ces champignons 2 espèces, l'Aspergillus Flavus et l'Aspergillus Parasitius sont particulièrement dangereuses. Ils secrètent des substances très toxiques : les "aflatoxines" qui sont cancérigènes pour l'homme et mortelles pour de très nombreux animaux. Les graines atteintes sont inconsommables et impropres à la culture.

Ces champignons se développent lorsque le taux d'humidité des gousses est trop élevé.

e) maladies à virus :

rosette :

On réunit souvent sous le nom de rosette deux types de maladies : la rosette chlorotique et la rosette verte. Parfois, on fait état d'une autre forme de rosette dénommée la "rosette mosaïque" (observée à Gaya en septembre 1962).

L'agent vecteur de la rosette est un puceron du genre aphis (Aphis Craccivora).

La transmission de la maladie se fait à partir de plantes hôtes, autres que l'arachide, qui sont souvent des plantes pérennes et passent ainsi la saison sèche. Si la rosette se manifeste avant le 40ème jour après le semis, c'est-à-dire si l'inoculation a lieu avant le trentième jour, la récolte est pratiquement nulle.

.../...

La rosette chlorotique se caractérise par l'apparition de taches blanches avec des veines vertes sur les jeunes feuilles; les nouveaux pétioles et entre-noeuds deviennent courts, donnant à la plante un port en rosette : les feuilles âgées ont tendance à devenir chlorotiques; au terme de l'attaque le pied est rabougri. La rosette verte se caractérise par un aspect plus foncé de la plante avec rabougrissement sensible des folioles et des rameaux mais sans déformation importante. La croissance est ralentie sans qu'elle soit complètement arrêtée, comme c'est le cas pour la rosette chlorotique, et la plante prend un aspect très érigé. Les moyens de lutte sont les semis précoces, à très bonne densité, la fertilisation, le respect de l'assolement et brûler les pieds malades. Le meilleur moyen est d'utiliser des variétés résistantes (type Virginia à cycle long : 48-37).

- rabougrissement ou clump :

La plante est atteinte dans son ensemble, elle apparaît saine, mais rabougrie, vert sombre, en touffe serrée. Les feuilles sont petites, les pétioles sont courts, les fleurs se forment mais en quantité limitée. Le rabougrissement de l'arachide se manifeste en taches sur les champs.

Les variétés résistantes à la rosette sont sensibles au rabougrissement.

2) ennemis :

a) iules :

apparaissent aux premières pluies et sont susceptibles de ronger les graines qui viennent d'être semées. Après la germination, elles coupent l'axe hypocotylé. La blessure ainsi occasionnée est une porte ouverte aux moisissures, en particulier Aspergillus Niger.

b) coléoptères :

qui attaquent les racines ou l'axe hypocotylé.

c) hétéronychus :

coléoptère qui coupe les pieds d'arachide au-dessous du niveau du sol, puis qui rongent superficiellement les gousses dans le sol.

d) cicadelles :

qui piquent les folioles pour sucer la sève. Ces folioles jaunissent en partant de la bordure vers l'intérieur.

.../...

e) punaises :

qui piquent les jeunes pousses qui flétrissent puis noircissent.

f) chenilles :

qui rongent les feuilles. Elles sont très nombreuses et peuvent causer des dégâts importants.

g) charançons :

qui rongent les feuilles et les graines des gousses stockées.

h) acariens :

qui piquent la face inférieure des feuilles pour se nourrir de la sève.

i) cochenilles :

qui piquent les racines et les gousses dans le sol. Sur les gousses apparaissent des taches (sur les coques).

j) nématodes :

qui provoquent la formation de galles sur le pivot, les racines latérales, les gynophores et les gousses. Si l'attaque est précoce, les pieds d'arachide sont rabougris et le bord des feuilles se nécrose.

k) termites :

qui peuvent détruire les racines, ronger les tiges et perforer les gousses.

l) bruches :

qui pénètrent à l'intérieur des gousses des arachides stockées et rongent les graines.

m) rats :

qui prélèvent un nombre important de gousses lors de la maturation et de la récolte et aussi au semis.

VIII.- TECHNOLOGIE.

Les cultures d'arachides sont soit destinées à la fabrication de l'huile, soit à la préparation des arachides de bouche.

.../...

1) <u>opération pour l'extraction de l'huile</u> :

arachides en gousses :

Nettoyage ---> gousses propres.
Décortiquage ---> graines + débris de coque.
Dépelliculage ---> graines démunies de leur pellicule.
Broyage ---> pâte
Chauffage et humidification ---> pâte chaude et humide.
Ier pressurage ---> huile et tourteaux de Ière pression.
2ème pressurage ---> huile et tourteaux de 2ème pression.
Démucilagination ---> huile dépourvue de mucilages.
Neutralisation ---> huile sans acide gras libres.
Décoloration ---> huile d'une belle couleur.
Désodorisation ---> huile sans mauvaises odeurs.
Stockage
Mise en fûts ou en bouteilles ou en bidons.
huile d'arachide

a) <u>nettoyage</u> :

Les gousses d'arachide sont nettoyées afin d'éliminer les multiples débris de bois, pierres, feuilles et tiges, etc... On utilise des séparateurs électromagnétiques, des cribles, des tarares, etc...

b) <u>décorticage</u> :

les gousses propres passant entre les cylindres cannelés des décortiqueuses, suffisamment écartés pour écraser les coques sans toucher les graines. Les graines vont d'un côté et les débris de coques de l'autre.

c) <u>dépelliculage</u> :

cette opération est facultative. On la réalise quelquefois pour enlever le tégument séminal des graines qui contient des tanins et des pigments. On réalise soit une friction énergique, soit un concassage léger.

d) <u>broyage</u> :

les amandes sont broyées soit dans un broyeur à meules verticales, soit dans un broyeur à cylindres pour obtenir une pâte.

e) <u>chauffage et humidification</u> :

pour favoriser la sortie de l'huile et sa réunion en gouttes, on chauffe la pâte à 110 à 120°C et on porte son humidité à 12 %

.../...

f) Ier pressurage :

la pâte est alors soumise à une première pression dans des presses hydrauliques. On obtient l'huile de Ière pression et le tourteau de Ière pression.

g) 2ème pressurage :

le tourteau de Ière pression contient encore de l'huile. De nouveau il est broyé, humidifié et chauffé avant d'être à nouveau pressé. On obtient de l'huile de 2ème pression, de qualité bien inférieure à la précédente et qui sert surtout à la fabrication de savons, et du tourteau de 2ème pression.

h) démucilagination :

l'huile brute est chauffée, on injecte de la vapeur ou de l'eau salée et les mucilages en suspension floculent. On les sépare par centrifugation.

i) neutralisation :

les acides gras libres forment avec une lessive alcaline un savon que l'on sépare également par centrifugation.

j) décoloration : (ou blanchiment).

elle s'effectue sous vide à une température de 80°C. L'huile préalablement déshydratée est placée dans une batteuse en présence de 1 à 2 % de terre activée durant 20 à 30 mn. Puis on filtre. Les pigments caroténoïdes et la chlorophylle sont retenus.

k) désodorisation :

on entraine à la vapeur les matières volatiles sous un vide poussé à une température de 180°C.

L'huile ainsi obtenue doit être stockée dans des réservoirs très propres, à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'humidité.

En ce qui concerne les aflatoxines, on estime que l'huile brute en renferme 5 % de la quantité contenue dans les graines (95 % dans les tourteaux) mais que les opérations de raffinage, bien faites, suppriment toute trace de ces substances toxiques.

2) opération pour la préparation des arachides de bouche:

arachide en gousses

triage ⟶ gousse de bonne présentation

.../...

arachide en gousses

lavage - brossage ⟶ gousses propres et brillantes.

séchage ⟶ gousses sèches.

triage

stockage

arachide de bouche

a) triage :

une fois récoltées, les arachides sont mises à sécher quelques jours et elles sont séparées des fanes le plus rapidement possible pour éviter tout noircissement des coques. On les trie alors sommairement pour éliminer toutes les gousses qui présentent des défauts et qui sont trop petites.

b) lavage - brossage :

pour enlever toutes les particules qui adhèrent à la coque, on peut soit laver les gousses sous des jets d'eau, soit les brosser à sec ou légèrement humide avec du sable grossier, les sécher, les brosser avec un peu de talc ou de kaolin.

c) séchage :

les gousses ainsi traitées doivent être séchées avec beaucoup de soin pour amener leur taux d'humidité à 8 %. On conservera ainsi intacte leur saveur et on empêchera les moisissures de s'établir.

d) triage :

les gousses à nouveau triées à la main ou mécaniquement afin d'éliminer les gousses monograines les gousses tachées ou déformées, etc...

e) stockage :

les arachides de bouche ainsi préparées sont désinsectisées avant leur stockage. Il est absolument interdit d'utiliser un insecticide quelconque. On doit obligatoirement employer un fumigant (bromure de méthyle ou mélange de dichlorure d'éthylène et de tétrachlorure de carbone) durant 24 heures. Puis le stockage se fait dans des magasins réfrigérés en atmosphère de gaz carbonique ou d'azote.

3) résultats :

Les gousses d'arachide renferment 68 à 80 % de graines et 20 à 32 % de coques.

.../...

Les graines sont composées de :

72,6 % de cotylédons.
4,1 % de tégument.
3,3 % d'embryon.

La teneur en huile des cotylédons varie de 45 à 53 %. On extrait environ 45 % d'huile de ces cotylédons. Avec les écarts de triage des arachides de bouche, on n'extrait que 23 à 30 % d'huile.

4) valeur alimentaire des graines décortiquées :

Eau	:	3 à 8 %
Protéines	:	22 à 32 %
Lipides	:	34 à 54 %
Cellulose	:	1,5 à 3 %
Extractif non azoté		16 à 22 %
Sel minéraux	:	2 à 3 %

La graine d'arachide contient donc essentiellement des lipides, des protéines et aussi de nombreuses vitamines. Sa valeur alimentaire est donc très importante. Mais ne renfermant pas assez de glucides ni de sels minéraux elle ne peut être un aliment complet.

5) sous-produits :

a) les tourteaux :

Suivant le mode d'extraction de l'huile, on peut obtenir 3 sortes de tourteaux. Si on écrase les gousses entières, on obtient un tourteau pailleux dont la valeur alimentaire est très faible. Si on broye des arachides décortiquées mais non dépelliculées, on obtient un tourteau coloré en rose. Si on broye des arachides décortiquées et dépelliculées, on obtient un tourteau blanc très nutritif et très digestible.

Les tourteaux colorés et blancs ont une très grande valeur alimentaire : 40 à 50 % de matières azotées, 1 à 8 % de matières grasses, des vitamines et des sels minéraux. Seuls les tourteaux de soja et de tournesol ont une valeur alimentaire légèrement supérieure.

Il faut prendre soin de bien conserver ces tourteaux si on veut empêcher le développement des moisissures qui secrètent les aflatoxines.

b) les pellicules :

elles peuvent remplacer certains sons dans les rations animales. Elles contiennent : 15,75 % de matières azotées, 1,5 % de matières grasses, 25 % de cellulose et 5,5 % de matières minérales. Leur richesse en cellulose les destine aux bovins de préférence.

.../...

c) les sons :

On trouve dans le commerce des sons gras et des sons extra-gras composés de la pellicule des graines d'arachide et d'une fraction du germe. Ils sont plus intéressants que les pellicules seules pour l'alimentation animale. Ils contiennent 16,5 à 21,5 % de matières azotées, 15 à 26,5% de matières grasses, 20,5 à 17,7 % de cellulose et 5 à 6 % de matières minérales.

d) la farine :

elle est fabriquée soit à partir des graines entières, soit surtout, à partir des tourteaux. Elle sert à l'alimentation animale mais surtout à l'alimentation humaine. Elle doit contenir au moins 50 % de matières azotées, moins de 6 % de matières grasses, moins de 4 % de cellulose, moins de 6 % d'eau et 3 à 5 % au maximum de matières minérales.

Elle sert à confectionner divers mélanges alimentaires avec du manioc, du blé, etc..., du riz synthétique, du lait synthétique, des biscuits, du pain, etc...

IX. - CONDITIONNEMENT.

Le Service du Conditionnement distingue les catégories suivantes :

1) Arachides de bouche ou de confiserie :

- non décortiquées:(décret 49-1323 du 25.08.49, modifié par arrêté 2135 SET du 14 avril 1950, modifié par décret N° 62.132 MIC/MER du 28 mai 1962).
- décortiquées : (mêmes décrets).

2) Arachides d'huilerie :

- non décortiquées : (mêmes décrets).
- décortiquées : (-"- -"-).

Le transport de ces arachides se fera :

en sacs de :

- 45 kg pour les arachides de bouche ou de confiserie non décortiquées,
- 75 kg pour les arachides de bouche ou de confiserie décortiquées,
- 77 kg pour les arachides d'huilerie décortiquées.

en vrac :

- pour les arachides d'huilerie non décortiquées.

-:-:-:-:-