

# Mise en place d'expériences en plantations de palmiers à huile ou de cocotiers

## II. — Dispositions pratiques (1)

### I. — CHOIX DE LA ZONE

L'emplacement doit être facilement accessible toute l'année, éloigné de toute agglomération aussi petite soit-elle ; la surveillance doit pouvoir y être réalisée à tout moment. Des mesures de protection doivent pouvoir être prises s'il y a des risques de passage d'animaux, troupeaux de bovins en particulier.

Le terrain doit être aussi homogène que possible :

- topographie la plus plate possible ou avec une légère pente uniforme sur toute la surface ;
- la végétation existante doit être aussi homogène que possible et représentative de ce qui existait ou existe encore sur l'emplacement des plantations industrielles ;
- sur le plan pédologique également, l'emplacement doit être aussi représentatif que possible de la plus grande partie des plantations industrielles ; l'emplacement choisi doit être caractérisé pédologiquement par examen des profils, prélèvements et analyses d'échantillons représentatifs.

Les caractéristiques du matériel végétal ont également leur importance :

- en cas de mise en place de l'essai lors de la plantation, les croisements, ou variétés, différents seront disposés pour permettre l'interprétation des résultats, soit en lignes repérées, soit en mélange parfaitement homogène (comparable au mélange utilisé en plantations industrielles).

Les plants devront présenter le développement le plus homogène possible. La mise en place sera faite avec grand soin, par un personnel qualifié, le moins nombreux possible ;

- en cas de mise en place de l'essai sur une plantation existante, les arbres doivent être les plus uniformes possible : mêmes âges, types de croisements ou de variétés. Ils doivent être indemnes d'attaques d'insectes ou de maladies.

### II. — ORGANISATION SUR LE TERRAIN

Il est souvent impossible d'éviter soit des micro-hétérogénéités, soit un gradient de topographie, de fertilité, de végétation, d'alimentation en eau par la nappe, etc. La disposition de l'essai doit en tenir compte.

#### 1. — Cas d'hétérogénéités ponctuels.

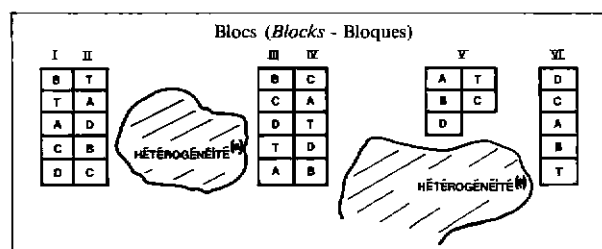
Même si l'ensemble de l'essai ne peut être placé en conditions homogènes, il est impératif que chacun des blocs (notion définie dans le dispositif statistique) le soit, et leur implantation sur le terrain devra en tenir compte.

#### Exemple d'un essai en bloc de Fisher :

Comparaison de techniques de désherbage des ronds ; 5 traitements, 6 répétitions ;

- T = désherbage manuel,
- A = désherbage chimique, produit X dose 1,
- B = désherbage chimique, produit X dose 2,
- C = désherbage chimique, produit Y dose 1,
- D = désherbage chimique, produit Y dose 2,

FIGURE 1.



(1) La 1<sup>re</sup> partie de ces « Conseils » a paru dans le numéro de janvier 1984 d'*Oléagineux*.

(\*) (heterogeneity - heterogeneidad).



# Setting up experiments in oil palm and coconut plantations

## II. — Practical arrangements (1)

### I. — CHOICE OF AREA

The site chosen should be easily accessible all year round, far from any built-up area, however small; supervision should be possible at all times. Protective measures should be taken if there are risks of animals, particularly herds of cattle, passing through.

The land should be as homogeneous as possible :

- topography as flat as possible, or with a slight, even slope over the entire surface area ;
- the existing vegetation should be as homogeneous as possible, and representative of vegetation that existed, or still exists, on the site of industrial plantations ;
- from the pedological point of view, the site should also be as representative as possible of the majority of industrial plantations ; the site chosen should be characterized pedologically by examination of profiles, sampling, and analysis of representative samples.

The characteristics of the planting material are also important :

- if the trial is set up during planting, the different crosses or varieties will be placed so as to allow results to be interpreted, either in marked rows, or in a completely homogeneous mixture (comparable to the mixture used in industrial plantations).

The plants' development should be as homogeneous as possible. Planting will be performed with care by qualified staff, as few as possible ;

- if the trial is set up in an existing plantation, the trees should be as uniform as possible : same ages, types of crosses or varieties. They should be free from insect attacks or diseases.

### II. — ORGANIZATION ON THE SITE

Since it is often impossible to avoid either micro-heterogeneity or a gradient in topography, fertility, vegetation, water supply from the water table, etc. the layout of the trial should take these into account.

#### I. — Scattered areas of heterogeneity.

Even if the whole trial cannot be set out under homogeneous conditions, it is essential that each block (notion defined in the statistical design) should be homogeneous, and the layout of blocks on the site should take this into account.

**Example of a Fisher block trial :**

Comparison of circle weeding techniques ; 5 treatments, 6 replications ;

- T = manual weeding,
- A = chemical weeding, product X, dose 1,
- B = chemical weeding, product X, dose 2,
- C = chemical weeding, product Y, dose 1,
- D = chemical weeding, product Y, dose 2.

#### 2. — Gradients (fertility, drainage, topography, etc.).

Blocks should be placed perpendicular to the general direction of the gradient, not parallel to it.

**Example of a 3<sup>3</sup> factorial trial.**

Comparison of three fertilizers at three levels each : ammonium sulphate (N0-N1-N2), potassium chloride (K0-K1-K2), and kieserite (Mg0-Mg1-Mg2).

There are 27 possible combinations between these treatments. Each is applied to an elementary plot.

The trial will therefore consist of 27 plots, distributed over three blocks of 9 plots. These blocks, well arranged on the site, will enable the heterogeneity of the land to be taken into account.

The choice of plots to put in each block should be governed by certain rules so that statistical analysis may provide the maximum of information. An example of valid distribution of treatments among blocks is given in figure 2.

To establish these distributions, specialists should be consulted.

**Examples of the arrangement of blocks on the site according to gradient (see Fig. 3).**

### III. — PRELIMINARY OBSERVATIONS

The pedological characterization of the trial will be performed when the trial is set up, by examination of profiles and analysis of samples taken from points well distributed over the entire surface area.

In the case of existing plantations, the condition of the trees will be examined : vegetative growth by measurement of the crown, nutritional condition by leaf analysis. These studies may be performed plot by plot, so that the homogeneity of the trial may be determined by examination of the figures.

### IV. — OTHER PRACTICAL ARRANGEMENTS

On the site, the trial will be identified by a certain number of markers :

- a general presentation signboard,
- plot signboards,
- numbering of all the trees in the trial, using a double number (row and tree),
- very visible marking of experimental plots, e.g., by marking edge trees, or by tracing furrows in the ground.

A certain number of documents will be established when the trial is set up :

- detailed protocol,
- plan of the trial, with marking of useful, productive, neutral and edge trees.

(1) The 1<sup>st</sup> part of these « I.R.H.O. Advice note » appeared in Oléagineux, N° January 1984.

# Instalación de experimentos en plantaciones de palma africana o cocotero

## II. — Disposiciones prácticas (1)

### I. — ELECCIÓN DEL ÁREA

El sitio del experimento debe ser fácilmente accesible durante todo el año, y ha de quedar lejos de cualquier poblado, por pequeño que sea; la vigilancia debe ser posible en cualquier momento. Medidas de protección deben poder tomarse en caso de riesgo de paso de animales, particularmente de ganado vacuno.

El terreno debe ser lo más homogéneo posible:

- topografía lo más plana posible, o con ligero declive uniforme en toda la superficie,
- vegetación lo más homogénea posible, y representativa de lo que existía o aún sigue existiendo en el sitio de las plantaciones industriales,
- desde el punto de vista pedológico, el sitio tiene que ser lo más representativo posible de la mayoría de las plantaciones industriales; la ubicación elegida debe caracterizarse pedológicamente a través de examen de perfiles, tomas de muestras representativas y análisis de las mismas.

Las características del material vegetal son importantes también:

- en el caso de establecerse el ensayo en el momento de realizar la siembra, se dispondrán los cruzamientos o variedades distintos de modo a permitir la interpretación de los resultados, sea en líneas identificadas, sea mezclándolos de modo perfectamente homogéneo (comparable con la mezcla utilizada en las plantaciones industriales).

El desarrollo de los plántones tiene que ser lo más homogéneo posible. La implantación requiere el mayor cuidado, con un personal capacitado y lo menos numeroso posible;

- en el caso de establecerse el ensayo en una plantación existente, los árboles han de ser lo más uniformes posible: mismas edades, y mismo tipo de cruzamientos o variedades. Tienen que estar sanos de ataques de insectos o enfermedades.

### II. — ORGANIZACIÓN DE CAMPO

Muchas veces es imposible evitar bien sea micro-heterogeneidades, o un gradiente de topografía, fertilidad, vegetación, suministro de agua por el nivel freático, etc. La disposición del ensayo debe tener esto en cuenta.

#### 1. — Casos de heterogeneidades puntuales.

Aunque no sea posible colocar el conjunto del ensayo en condiciones homogéneas, es imperativo que cada bloque (noción ésta definida en el dispositivo estadístico) lo sea, y su implantación en el campo deberá tener en cuenta este requisito.

*Ejemplo de un ensayo en bloque de Fisher:*

Comparación de técnicas de eliminación de malezas en los círculos; 5 tratamientos, 6 repeticiones;

- T = eliminación manual,
- A = eliminación química, producto X dosis 1,
- B = eliminación química, producto X dosis 2,
- C = eliminación química, producto Y dosis 1,
- D = eliminación química, producto T dosis 2.

#### 2. — Casos de gradientes (fertilidad, drenaje, topografía, etc.).

Los bloques deben ubicarse en forma perpendicular a la dirección general del gradiente, y no en forma paralela al mismo.

*Ejemplo de un ensayo factorial 3<sup>3</sup>:*

Comparación de tres fertilizantes en tres niveles cada uno: sulfato de amonio (N0-N1-N2), cloruro de potasio (K0-K1-K2), y kieserite (Mg0-Mg1-Mg2).

El total de combinaciones entre estos objetos se cifra en 27.

Cada combinación se aplica en una parcela elemental.

El ensayo incluirá por lo tanto 27 parcelas, distribuidas dentro de tres bloques de 9 parcelas. Estos bloques, correctamente dispuestos en el campo, permitirán tener en cuenta la heterogeneidad del medio.

La elección de parcelas a colocar en cada bloque tiene que respetar unas determinadas reglas, de modo a poder sacar el mayor número posible de informaciones del análisis estadístico. En la figure 2 damos un ejemplo de distribución correcta de los tratamientos entre bloques.

Para establecer estas distribuciones, hay que consultar a unos especialistas.

*Ejemplo de disposición de los bloques en el campo con arreglo a un gradiente (véase Fig. 3).*

### III. — OBSERVACIONES PRELIMINARES

Se procederá a caracterizar el ensayo desde el punto de vista pedológico en el momento de establecer el ensayo, mediante el examen de perfiles y el análisis de muestras correctamente distribuidas en el conjunto de la superficie.

En el caso de plantaciones existentes, se examinará el estado de los árboles en los siguientes aspectos: desarrollo vegetativo por medición de crecimiento, estado de nutrición por diagnóstico foliar. Tales estudios podrán efectuarse en una parcela tras otra, a fin de juzgar la homogeneidad del ensayo por los datos.

### IV. — OTRAS DISPOSICIONES PRÁCTICAS

Se identificará el ensayo en el campo con cierto número de marcaciones:

- cartel de presentación general,
- rótulo de parcelas,
- numeración de todos los árboles del ensayo, con número doble (línea y árbol),
- marcación especial de los árboles de lindero de las parcelas, o trazado de surcos en el suelo, a fin de materializar de modo visible las parcelas experimentales.

En el momento de establecer el experimento, se expedirá cierto número de documentos, o sea:

- protocolo pormenorizado,
- plano del ensayo con identificación de los árboles útiles y productores, neutrales o de lindero.

(1) La 1ª parte de los presentes « Consejos del I.R.H.O. » se publicó en *Oléagineux* de Enero de 1984.