

ETUDES VARIETALES TOURNESOL

M. ROLLIER

Ingénieur au CETIOM

Responsable de la section "Agronomie"

INTRODUCTION

Les études variétales sont à la base du développement d'une culture, ceci est tout particulièrement vrai dans le domaine des plantes oléagineuses où les travaux de recherches et de sélection peuvent être considérés comme récents et où les progrès techniques attendus sont importants.

A partir de 1962, les Stations d'Amélioration des Plantes de l'Institut National de la Recherche Agronomique consentaient un effort important de sélection du tournesol qui aboutissait à l'inscription du premier hybride INRA 6501 en 1970 et d'une variété précoce ISSANKA, bientôt suivie par deux nouveaux hybrides INRA 4701 et INRA 7702.

On étudiera, après un bref rappel sur la sélection, la productivité ainsi que les principales caractéristiques agronomiques de ces variétés par rapport à la variété témoin PEREDOVICK.

I - RAPPEL DE LA SELECTION DU TOURNESOL

Au cours de la dernière décennie, la sélection du tournesol a fait l'objet de très nombreuses recherches tant en France qu'à l'étranger.

Les premières variétés de tournesol, riches en huile, ont été introduites en France à partir de

1960, mais il s'agissait de populations russes et on observait, même dans des conditions de culture très bien contrôlées, une variabilité importante de la taille, de la précocité à la floraison et à la maturité, du diamètre du capitule.

Ces variétés étaient également très sensibles au *Botrytis cinerea* en raison, pour une grande part, de leur tardiveté.

Cette constatation faite, les Stations d'Amélioration des Plantes de l'INRA entreprirent un programme de sélection pour améliorer les variétés-populations, puis accélérer les recherches sur la stérilité mâle (génique puis cytoplasmique) en vue de créer des hybrides.

A/ OBJECTIFS DE LA SELECTION

Les objectifs de la sélection peuvent être résumés de la façon suivante :

- Amélioration de la productivité
 - . rendement en grains
 - . teneur en huile
- Amélioration de caractéristiques technologiques
 - . aptitude au décorticage
 - . augmentation du pourcentage d'amande

- Amélioration des caractères agronomiques
 - . précocité
 - . résistance à la verse
 - . résistance aux maladies.

B/ METHODES DE SELECTION

Nous n'aborderons que deux méthodes de sélection qui ont abouti à la création des variétés inscrites au catalogue officiel.

- Sélection massale pedigree
- Utilisation de la stérilité mâle génique.

1°) Sélection massale pedigree

La méthode de sélection utilisée en U.R.S.S. est basée sur l'étude séparée de la productivité d'un certain nombre d'individus et de leur descendance, puis les meilleurs d'entre eux sont mélangés.

L'originalité de la méthode réside essentiellement dans le matériel de base. Celui-ci est généralement constitué par la descendance d'un hybride ou par une population peu améliorée. Les Soviétiques partent d'un mélange constitué par :

- La descendance de 3 ou 4 générations d'un hybride contrôlé,
- La descendance d'une parcelle polycross où sont rassemblées différentes familles de chacune des variétés ayant servi de parent à l'hybride,
- La descendance de pieds choisis dans chacune des variétés.

Il semble que la raison essentielle de cette méthode soit de conserver le maximum de la variabilité génétique.

La première année, des individus sont choisis dans chacune des trois parcelles de départ, après élimination avant la floraison des pieds porteurs de caractères indésirables (polyflorie, aspect végétatif mauvais, sensibilité aux différentes maladies...). Les individus sont examinés à la récolte pour les différents critères retenus.

Dès la deuxième année, il est procédé à une expérimentation à partir de ce premier tri et ceci pendant 3 ans. Chaque année, les individus inférieurs au témoin sont éliminés.

Au cours de la 4ème année, les pieds qui ont satisfait aux tests des 2° et 3° années sont mis en parcelle polycross, mais chacune des descendance est semée côte à côte et non mélangée.

Les lignées qui, dans l'interprétation des essais des 2°, 3° et 4° années, ont donné les meilleures performances sont les seules récoltées dans la parcelle polycross de la 4° année.

Ensuite, pendant 2 ans, elles seront multipliées et à nouveau comparées dans des essais réalisés dans les différentes zones de production.

Il existe des variantes à cette méthode utilisée à KRASNODAR (URSS), en particulier celle où la parcelle polycross est effectuée une année plus tôt (GOUNDAIV, 1961).

La variété PEREDOVICK est issue de cette méthode de sélection, sa filiation est expliquée dans le schéma ci-après.

A la Station d'Amélioration des Plantes de l'INRA à Montpellier, une sélection massale pedigree a été entreprise pendant 2 à 4 cycles, dans les différentes variétés populations introduites d'URSS, d'Argentine, du Canada, d'Afrique ...

Cette sélection a permis l'inscription de la variété population précoce ISSANKA issue de la variété russe VNIIMK 88-83.

Mais ces populations présentent une certaine hétérogénéité et le seul moyen de la réduire est de pratiquer l'autofécondation. Les lignées ainsi obtenues présentent une très bonne homogénéité, mais leur productivité est inférieure à celle des populations dont elles sont issues.

Ainsi, UNRAU et WHITE (1944) notent que le rendement en grains de 2 descendance en quatre cycles d'autofécondation*(1.4) est de 0,397 de celui de la lignée initiale.

SCHUSTER (1964) note un rendement en I.1 de 67 % de celui de la population initiale et un rendement en I.9 de 35 % de celui de la population initiale.

VRANCEANU (1969) a observé que la teneur en huile de l'amande représentait en I.7, 90 à 94 % de celle de la population initiale.

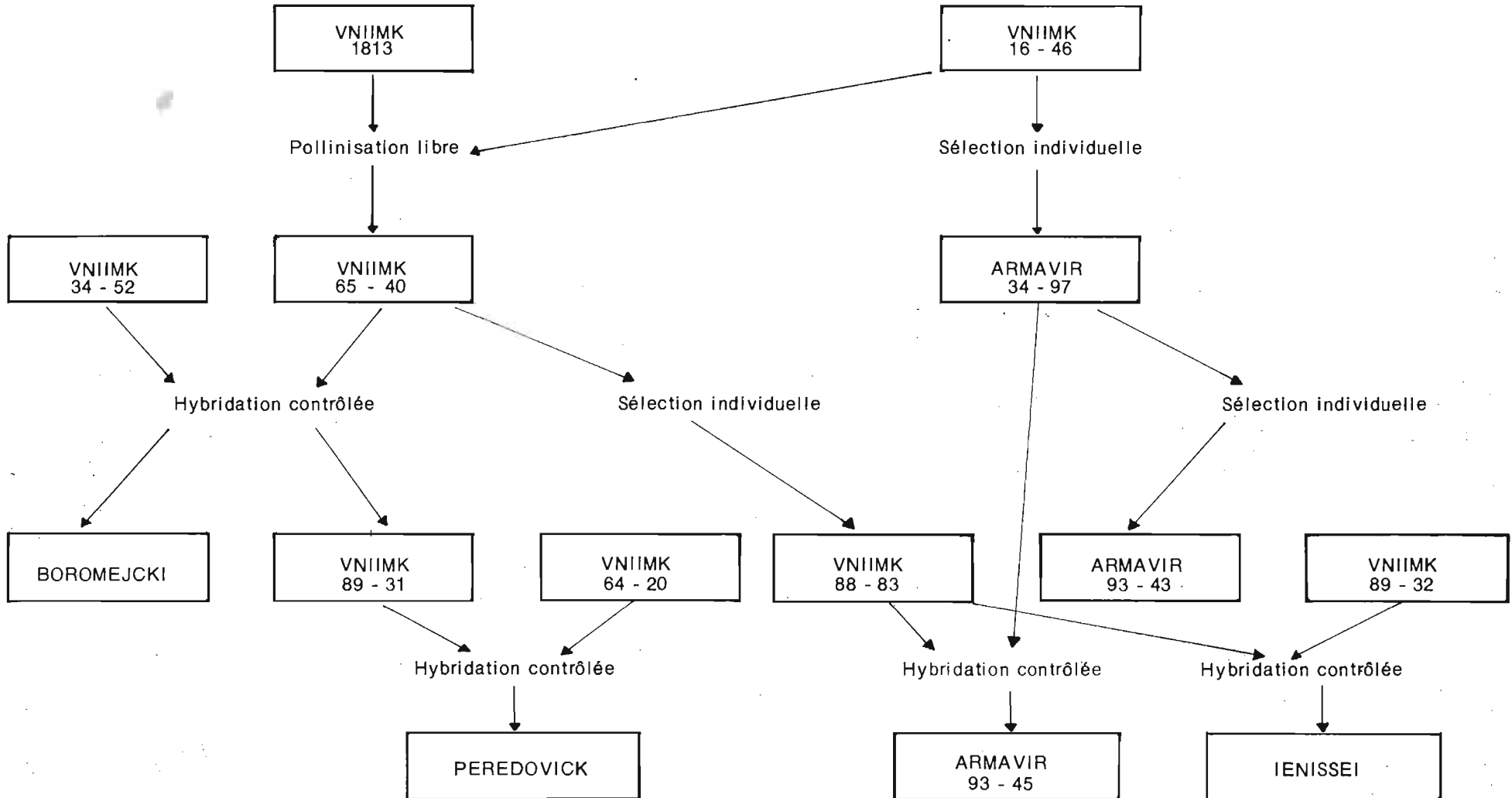
STOIANOVA (1972) a remarqué un effet dépressif continu de l'autofécondation jusqu'en I.6 et le rendement en grains atteint 30 % de celui de la population d'origine. L'effet dépressif est surtout important au cours des deux premières générations puis il s'atténue progressivement.

En fonction de ces observations, l'homogénéité d'une variété alliée à un rendement élevé ne peut être obtenue que par la création d'hybrides.

(*) En quatre cycles d'autofécondation (14).

SCHEMA DE FILIATION DE LA VARIETE PEREDOVICK

D'après le rapport de Mission de Y. DURAND au VNIIMK de KRASNODAR



2°) Création d'hybrides

Pour créer un hybride de tournesol, il convenait d'une part, de mesurer l'effet d'hétérosis et d'autre part, de découvrir une lignée mâle stérile dont on pourra déceler ce caractère avant toute émission de pollen.

a) Hétérosis chez le tournesol

De très nombreux chercheurs ont étudié l'hétérosis chez le tournesol, ainsi UNRAU et WHITE (1944) indiquent que le meilleur hybride simple a donné 158 % de la meilleure des 2 lignées parentales et 140 % de la variété témoin. GROZEV

(1963) note un accroissement du rendement de 12 % pour l'hybride par rapport au meilleur parent. KINMAN et EARLE (1964) notent que le meilleur hybride inter-lignée parmi 4 hybrides étudiés donne en moyenne 133 % de la variété témoin-russe.

LECLERCQ (1966) a obtenu avec 5 hybrides expérimentaux, une augmentation de rendement en grains allant de 12 à 32 % par rapport au témoin PEREDOVICK.

VRANCEANU et STOENESCU (1970) étudient la manifestation de l'hétérosis de sept hybrides simples pendant les années 1967 et 1968 et les résultats sont portés dans le tableau n° A.

Tableau A

Hétérosis du tournesol

Expérimentation 1967-1968 Fundulea

Caractères	F 1	% F 1 par rapport	
		moyenne des formes parentales	témoin variété RECORD
Rendement en q/ ha	31,7	178	124
% d'huile sur matière sèche	52,2	195	131
Ø du capitule cm	20,8	113	107
Hauteur de la plante en cm	162,0	112	108

La manifestation d'un hétérosis élevé pour le rendement en grains et pour la teneur en huile est extrêmement intéressant pour la création d'hybride, d'autant que le taux de fécondation croisée est généralement élevé.

b) Stérilité mâle génique marquée

Cette stérilité mâle génique marquée est indispensable à la réalisation du schéma pratique de création d'un hybride simple, car il est nécessaire de reconnaître les plantes stériles mâles avant toute émission de pollen dans la lignée parentale femelle.

En 1962, Madame LENOBLE de la Station d'Amélioration des Plantes de Clermont-Ferrand a découvert une plante mâle stérile dans la variété

ARMAVIR 93-45 (plantule verte) qu'elle a pollinisé par une plante de la variété NAIN NOIR à plantule rouge (anthocyane). La F 1 de ce croisement était identique au parent mâle Nain Noir, c'est-à-dire rouge et mâle fertile.

Les études de LECLERCQ (1962-1966) sur la F1, la F2 et le rétrocroisement entre les vertes stériles de la F2 et la F1 permettaient de définir le déterminisme génétique de la stérilité mâle marquée ainsi que le taux de recombinaison entre les gènes de la stérilité mâle et les gènes de coloration de la plantule.

La couleur rouge de la plantule est déterminée par le gène dominant T (SAZYPEROW - 1914) responsable de la présence d'un pigment violet dans

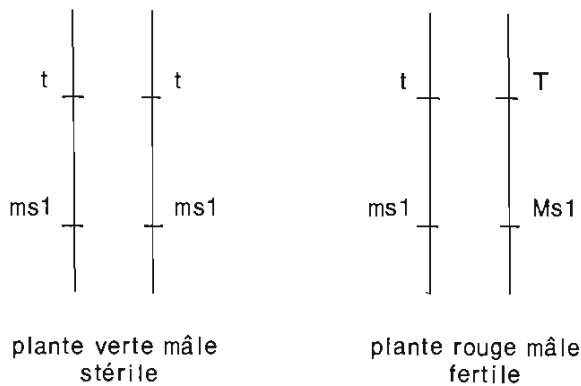
la couche sous-épidermique de la coque et qui se retrouve sur l'axe hypocotylé sur le limbe marginal des feuilles et sur de nombreuses autres parties de la plante.

La couleur verte est déterminée par le gène récessif *t*.

La stérilité mâle est due à un gène récessif *ms* alors que la fertilité est déterminée par la présence du gène dominant *Ms*.

Les gènes de couleur et de stérilité mâle sont sur la même paire de chromosomes et très près l'un de l'autre puisque le taux de recombinaison est de l'ordre de 1 %.

La représentation graphique est la suivante :



Le maintien de la lignée mâle-stérile sera assuré par un croisement frère-sœur continu.

$q \begin{matrix} t & t & ms1 & ms1 & \times & Tt & Ms & ms & 1 \end{matrix}$

Ce croisement donnera : 1. 50% de *tt ms1 ms1*
2. 50% de *Tt Ms1 ms1*

Le 1 servira de parent femelle et le 2 de parent mâle pour le croisement frère-sœur suivant.

Pour la création d'un hybride simple, la bande femelle sera ensemencée avec le produit du croisement frère-sœur précédent et, par un démariage, on ne laissera subsister que les plantes vertes mâles stériles. L'élimination des plantes rouges sera réalisée entre la levée et l'apparition des boutons floraux.

La bande mâle sera ensemencée avec une lignée normale fertile *Ms Ms* qui assurera la fertilité de l'hybride simple (*Ms ms*).

En raison du taux de recombinaison possible de 1 %, on récoltera sur la bande femelle un hybride simple à 99 % à la condition d'assurer une bonne concordance de la floraison entre les deux bandes et d'avoir pris toutes les précautions au niveau de la multiplication de la lignée femelle.

C/ ORIGINE DES VARIETES INSCRITES

1°) Variétés - populations

Le catalogue officiel comporte deux variétés-populations : PEREDOVICK et ISSANKA dont nous avons décrit l'origine dans le chapitre précédent.

2°) Hybrides simples

Le catalogue officiel comporte six hybrides simples, mais nous ne décrivons que les trois hybrides qui font l'objet de cette étude comparative.

a) INRA 6501

Il s'agit d'un hybride simple, issu du croisement de la lignée femelle 10 et la lignée mâle Cerneanka 5-1.

Il a été créé à la Station d'Amélioration des Plantes de l'INRA Clermont-Ferrand.

Il a été inscrit sur la liste des variétés admises à la certification en 1970 au catalogue officiel des variétés en 1971.

b) INRA 4701

C'est également un hybride simple, issu du croisement de la lignée femelle 5 et de la lignée Yougo-2-2, réalisé à la Station d'Amélioration des Plantes de l'INRA Clermont-Ferrand.

Son inscription au catalogue officiel des variétés a été réalisé en 1971.

c) INRA 7702

Cet hybride simple résulte du croisement de la femelle 10 déjà utilisée pour l'hybride INRA 6501 et de la lignée américaine Ha61 (KINMAN - 1969). Il a été créé à la Station d'Amélioration des Plantes de l'INRA Clermont-Ferrand.

Son inscription au catalogue date de 1971.

D/ DESCRIPTION DES VARIETES

La description des variétés et des lignées parentales a été réalisée au GROUPE D'ETUDES DES VARIETES ET SEMENCES (GEVES) de l'Institut National de la Recherche Agronomique.

Les principales observations et notations sont regroupées dans les tableaux B et C et elles constituent une description provisoire.

Tableau B
Description des variétés
GEVES-INRA 1974

	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
HYPOCOTYLE Pigmentation anthocyanée	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
PLANTE Longueur Entre nœud Hauteur Floraison m Ramifications à maturité	Moyenne 1,65 nulles	Moyenne 1,15 nulles	Courte 1,25 faibles	Moyenne 1,50 faibles	Courte 1,50 faibles
FEUILLE Couleur Port à mi-tige Dimension Gaufrage Forme Denture	Vert franc 1/2 dressé Moyenne Faible Concave Forte	Vert franc horizontal Moyenne Faible Concave Moyenne	V clair brillant 1/2 dressé Moyenne Moyen Plane Forte	Vert franc horizontal Moyenne Faible Plane Moyenne	Vert foncé dressé Moyenne Moyen Concave Moyenne
CAPITULE Stade bouton Date floraison Couleur pétales Anthocyane sépale Anthocyane stigmaté Fleurs ligulées Forme maturité	Fermé 21/6 - 5/7 Jaune Absent Absent Présentes Plane	Fermé 13/6 - 7/7 Jaune Absent Absent Présentes Concave à Convexe	Fermé 22/6 - 2/7 Jaune Absent Absent Présentes Très convexe	Fermé 22/6 - 2/7 Jaune Absent Absent Présentes Très convexe	Fermé 23/6 - 6/7 Jaune Absent Absent Présentes Très convexe
GRAINE Couleur de fond Raies Couleur des raies Position des raies Grosueur Forme Section	Noire Présence Grises Latérales et Marginales Grosse Triangulaire Ovoïde	Noire Présence Grises Latérales et Marginales Moyenne Triangulaire Ovoïde	Noire Absence - - Moyenne Allongée Ovoïde aplatie	Noire Absence - - Moyenne Allongée Aplatie	Noire Présence Brunes Latérales et Marginales Moyenne Triangulaire Ovoïde

II - L'EXPERIMENTATION

Parallèlement au développement des travaux de sélection, il était indispensable de structurer l'expérimentation réalisée par le CETIOM et par différents organismes de développement.

A/ STRUCTURE DE L'EXPERIMENTATION

Les études variétales se décomposent de la façon suivante :

A - Hybrides sélection

B - Hybrides présentés à l'inscription

C - Variétés inscrites

D - Résistance variétale aux maladies.

1°) Hybrides sélection

Le but de cette série d'essais, réalisée sur les Stations Expérimentales du CETIOM est de :

- connaître rapidement les caractéristiques du matériel végétal sélectionné par les Stations d'Amélioration des Plantes de l'INRA ainsi que par les obtenteurs étrangers ;

Tableau C

Description des lignées parentales
GEVES-INRA 1974

	Parents Femelles		Parents Mâles		Ha 61
	10 F10	5 F5	Cerneanka 5-1	Yougo 2-2	
PLANTE A FLORAISON					
Hauteur moyenne écart-type	113,5 cm ± 5 cm	134,0 cm ± 12,9 cm	79,1 cm ± 2,1 cm	124,4 cm ± 13,5 cm	124 cm ± 10,8 cm
Longueur Entre nœuds	Courte	Courte	Courte	Courte	Courte
Ramifications	Présentes	Présentes faible	Nulles	Nulles	Prés. apicales
FEUILLE AVANT FLORAI- SON					
Couleur	Vert franc	Vert franc	Vert clair	Vert franc	Vert foncé
Port à mi-tige	demi-dressé	Horizontal	Horizontal	Horizontal	Dressé
Dimension	Petite	Petite	Petite	Petite	Petite
Gaufrage	Gaufrée	Moy. gaufrée	Moy. gaufrée	Peu gaufrée	Peu gaufrée
Forme	Plane	Plane	Plane	Plane	Concave
Denture	Faible	Faible	Forte	Moyenne	Moyenne
CAPITULE					
Stade bouton à la floraison	Fermé	Fermé	Ouvert	Fermé	Fermé
date moyenne	26/6 - 1/7	22/6 - 7/7	15/6 - 7/7	21/7	19/6 - 4/7
écart-type	± 2 - 6 j.	± 2 - 6 j.	± 2 j.	± 2 j.	± 3 j.
Anthocyane des Stig.	Présence	Présence	Présence	Absence	Absence
A maturité					
Port	1/2 renversé	Vertical	Vertical	Vertical	Incliné
Forme	Convexe	Lég. convexe	Lég. convexe	Concave	Plane
GRAINE					
Couleur de fond	Noire	Noire	Noire	Noire	Brune
Raies	Absentes	Présentes	Absentes	Absentes	Présentes
Couleur des raies	-	Brunes	-	-	Blanches
Position des raies	-	Marginales	-	-	Latér. et Marg.
Grosueur	Moyenne	Grosse	Moyenne	Grosse	Petite
Forme	Allongée	Triangulaire	Globuleuse	Triangulaire	Allongée
Section	Aplatie	Ovoïde	Arrondie	Ovoïde	Aplatie

- mieux orienter le choix des variétés grâce à une plus grande diversité des conditions de sol et de climat ;

- réduire l'importance des essais de variétés du réseau CTPS (1) d'inscription par une réduction du nombre de variétés et par là même améliorer la précision des essais.

En 1973, ce réseau comportait l'étude de 175 hybrides. En 1974 le nombre d'hybrides étudiés est de 186.

(1) Comité Technique Permanent de la Sélection.

2°) Hybrides présentés à l'inscription

Le but de ce réseau d'essais est de comparer aux meilleures variétés inscrites du catalogue officiel, les hybrides ou variétés présentés à l'inscription pour les critères de productivité (rendement en grains, teneur en huile ...) et les principales caractéristiques agronomiques (résistance à la verse, résistance aux maladies ...).

Chaque variété nouvelle est comparée avec la ou les variétés témoins de son groupe de précocité.

Le protocole ainsi que la répartition des essais sont établis en liaison étroite avec le responsable du réseau national d'expérimentation du GEVES (2) de l'INRA.

Le réseau est implanté sur les Stations Expérimentales du CETIOM et sur les Stations d'Amélioration des Plantes de l'INRA.

En 1973, ce réseau comportait l'étude de 15 hybrides présentés à l'inscription comparativement aux 5 témoins dans 16 lieux différents répartis dans les principales zones de production du tournesol.

En 1974, le nombre d'hybrides présentés était de 12 et leur productivité était étudiée dans 16 points d'essais.

3°) Variétés inscrites

Le réseau d'études des variétés inscrites est réalisé par les organismes départementaux chargés du développement agricole en liaison avec le Service du Développement du CETIOM.

Il a pour but d'étudier le comportement des variétés de tournesol inscrites au catalogue officiel dans les différentes régions de production ainsi que dans les nouvelles zones de culture.

En 1973, ce réseau comportait 57 essais et en 1974 il comportait 43 essais.

4°) Résistance variétale aux maladies

Parallèlement aux notations effectuées sur les différents essais précédemment cités, l'étude de la résistance variétale aux maladies (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Plasmopara helianthi*, *Macrophomina phaseoli*, *Verticillium dahliae* ...) est réalisée sur des parcelles particulièrement infestées.

En 1973 et en 1974, 80 hybrides et lignées ont été étudiés pour la résistance au *Sclerotinia* dans trois régions différentes.

B/ REGLEMENT D'INSCRIPTION DES VARIETES

L'inscription au catalogue d'une variété de tournesol nécessite la reconnaissance de sa nouveauté, de son homogénéité et de sa stabilité. Il est également tenu compte de sa valeur agronomique.

L'étude comporte deux sortes d'épreuves simultanées s'étalant au minimum sur deux ans.

La responsabilité de ces épreuves incombe à l'INRA.

(2) GEVES : Groupe d'Etudes des Variétés et des Semences.

1°) Epreuve d'identité, d'homogénéité et de stabilité

Cette épreuve est destinée à contrôler l'identité et vérifier l'homogénéité et la stabilité :

- des géniteurs pour les variétés hybrides
- de la variété elle-même pour les variétés populations.

Une variété est nouvelle si, au moment où l'admission est demandée elle se distingue nettement, par un ou plusieurs caractères morphologiques ou physiologiques importants, de toute autre variété figurant au catalogue commun des variétés.

Une variété est suffisamment homogène si les plantes qui la composent - abstraction faite des rares aberrations - sont, compte tenu des particularités de leur système de reproduction, semblables ou génétiquement identiques pour l'ensemble des caractères retenus à cet effet.

Une variété est stable si, à la suite de ses reproductions ou multiplications successives, ou à la fin de chaque cycle lorsque l'obteneur a défini un cycle particulier de reproduction ou de multiplication, elle reste conforme à la définition de ses caractères essentiels.

Pour les variétés hybrides, les éléments constitutifs de la variété sont fournis sous le sceau du secret et ne sortent pas des stations officielles. Le matériel fourni la première année est observé, autofécondé et hybridé. La deuxième année, les descendances en autofécondation des lignées sont semées en lignes généalogiques et comparées au matériel fourni par l'obteneur. Les hybrides réalisés la première année sont comparés aux hybrides fournis par l'obteneur pour chaque année d'épreuve.

Dans le cas d'un hybride produit à partir d'une lignée mâle stérile, la forme mâle-stérile doit être déposée en vue de vérifier son homologie par rapport à la forme mâle fertile normale de la même lignée.

Pour les variétés populations, cette épreuve porte sur les semences fournies par l'obteneur (semences certifiées).

2°) Epreuve culturale

L'appréciation de la variété présentée à l'inscription au catalogue comporte les points suivants :

- rendement en grains
- teneur en huile
- précocité
- résistance à la verse
- résistance aux maladies.

a) *L'aptitude au rendement en grains et la teneur en huile*

sont appréciés dans des essais comparatifs de rendement par groupe de précocité, avec mise en comparaison dans chaque groupe des variétés à l'épreuve et des variétés témoins choisies parmi les meilleures variétés déjà inscrites au catalogue.

La place d'une variété dans tel ou tel groupe de précocité est déterminée d'après les indications de l'obteneur.

b) *Etude des autres caractéristiques*

La précocité, la résistance à la verse et aux maladies sont notées dans le réseau des essais comparatifs de rendement et peuvent par ailleurs faire l'objet d'essais spéciaux.

3°) **Critères d'inscription**

a) *Epreuve d'homogénéité, d'identité et de stabilité*

Les lignées déposées doivent être homogènes pour l'ensemble des caractères retenus.

Les hybrides doivent être également homogènes et correspondre effectivement au croisement des lignées déposées.

Les variétés populations et les variétés synthétiques doivent présenter une homogénéité relative suffisante.

La sous-section "Plantes Oléagineuses" du Comité Technique Permanent de la Sélection est appelée, après deux années d'observations, à proposer une des trois conclusions suivantes :

- admission
- rejet définitif
- ajournement pour une troisième année d'épreuve.

b) *Epreuve culturale*

1. **Appréciation de la productivité**

Le rendement en grains est exprimé en pourcentage par rapport à la moyenne de la ou des variétés témoins du même groupe. Ce pourcentage représente la notation de base.

La teneur en huile est comparée à celle du témoin et la note de rendement sera augmentée ou diminuée d'autant de points qu'en fait apparaître l'écart entre la teneur en huile de la variété et celle des témoins.

2. **Caractéristiques agronomiques**

- **Précocité** : cette caractéristique fournit une indication particulière sur la variété, mais n'intervient pas dans le jugement de celle-ci.

Elle est appréciée par une notation de la floraison (50 % de plantes fleuries dans la parcelle) et par la détermination de la teneur en eau à la récolte.

- **Verse** : la verse est appréciée par le pourcentage de plantes versées sur l'ensemble des parcelles au moment de la récolte.

La note de verse est déterminée de la façon suivante :

$$\frac{\% \text{ de verse de la variété} - \% \text{ de verse du témoin}}{2}$$

- **Maladies** : La notation est réalisée sur le même principe que celui retenu pour la verse :

$$\text{Botrytis : } \frac{\% \text{ Botrytis variété} - \% \text{ Botrytis témoin}}{4}$$

Sclerotinia: idem

Mildiou : une bonification de 10 points est attribuée aux variétés résistantes.

Pour chacun de ces caractères, la note maximum ou minimum attribuée est de 10.

3. **Notation finale**

La note finale sera la note de rendement corrigée par les bonifications ou réductions dues à la teneur en huile, et aux caractéristiques agronomiques.

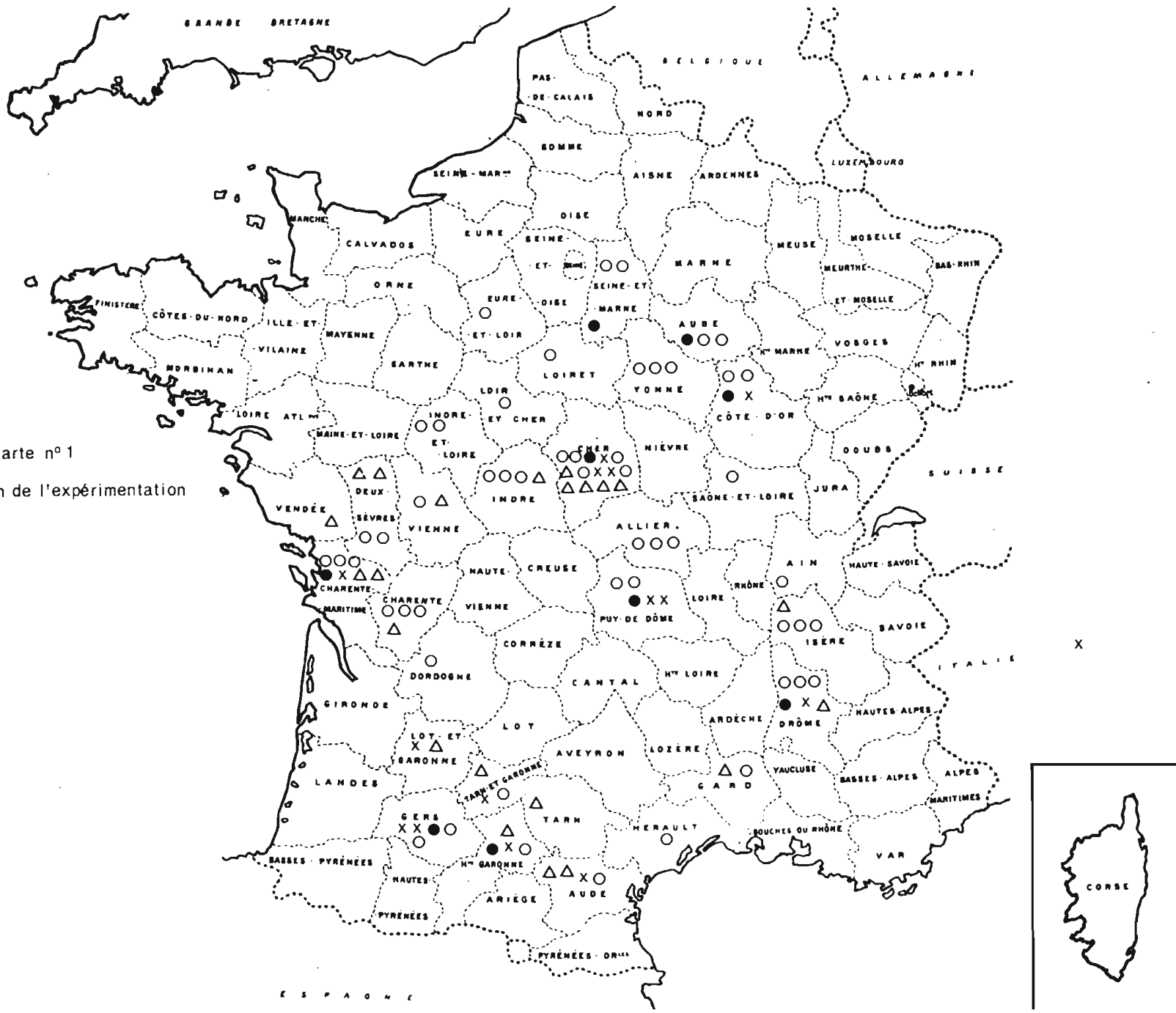
L'inscription de la variété est proposée si la note finale atteint 103 (témoin = 100). Elle est refusée si elle est inférieure à 100. Si la note est comprise entre 100 et 103, l'obteneur peut demander que sa variété soit expérimentée une troisième année.

Il est bon de rappeler que la section "Plantes Oléagineuses" peut retenir d'autres caractères intéressants, soit par exemple des caractères technologiques donnant une idée précise de la valeur industrielle :

- aptitude au décorticage
- teneur en huile de l'amande
- teneur en protéines de l'amande
- taux d'amandes.

III - ETUDE DE LA PRODUCTIVITE DES VARIETES

Au cours de la période 1970-1973, l'expérimentation variétale comportait 83 essais comparant les 5 variétés inscrites suivantes : PEREDOVICK, ISSANKA, INRA 6501, INRA 4701 et INRA 7702 et 16 essais comparant les mêmes variétés à l'exception d'ISSANKA (carte n° 1).



Carte n° 1

Répartition de l'expérimentation

- 1970
- × 1971
- 1972
- △ 1973

Il convient d'ajouter que ces 99 essais ont un coefficient de variation inférieur à 15, limite supérieure admise en expérimentation tournesol.

A/ RENDEMENT EN GRAINS

Tous les résultats de rendement en grains sont exprimés en quintaux/hectare à 0 % d'eau et d'impuretés.

Les résultats sont consignés dans les tableaux n° 1 à 7.

L'examen des différents tableaux montre que :

- La variété ISSANKA a un rendement moyen en grains de 81 % de celui de PEREDOVICK, mais son cycle végétatif est plus précoce. La différence avec PEREDOVICK est de 15-20 jours. (*)

- L'hybride INRA 6501 a un rendement moyen inférieur de 5 % de celui de PEREDOVICK, ces deux variétés ayant un cycle végétatif sensiblement identique. Il est intéressant de noter que le comportement d'INRA 6501 est variable selon les années.

(*) Issanka est parfois pénalisée par une récolte à surmaturité.

En 1971, INRA 6501 est supérieur de 5 % à PEREDOVICK en raison d'une certaine tolérance au Botrytis cinerea, alors qu'en 1972, il a été beaucoup plus affecté, par la sécheresse importante, que la variété PEREDOVICK, tout particulièrement dans les zones d'expérimentation n° 2, 6 et 7. La carte n°2 donne la répartition de ces différentes zones.

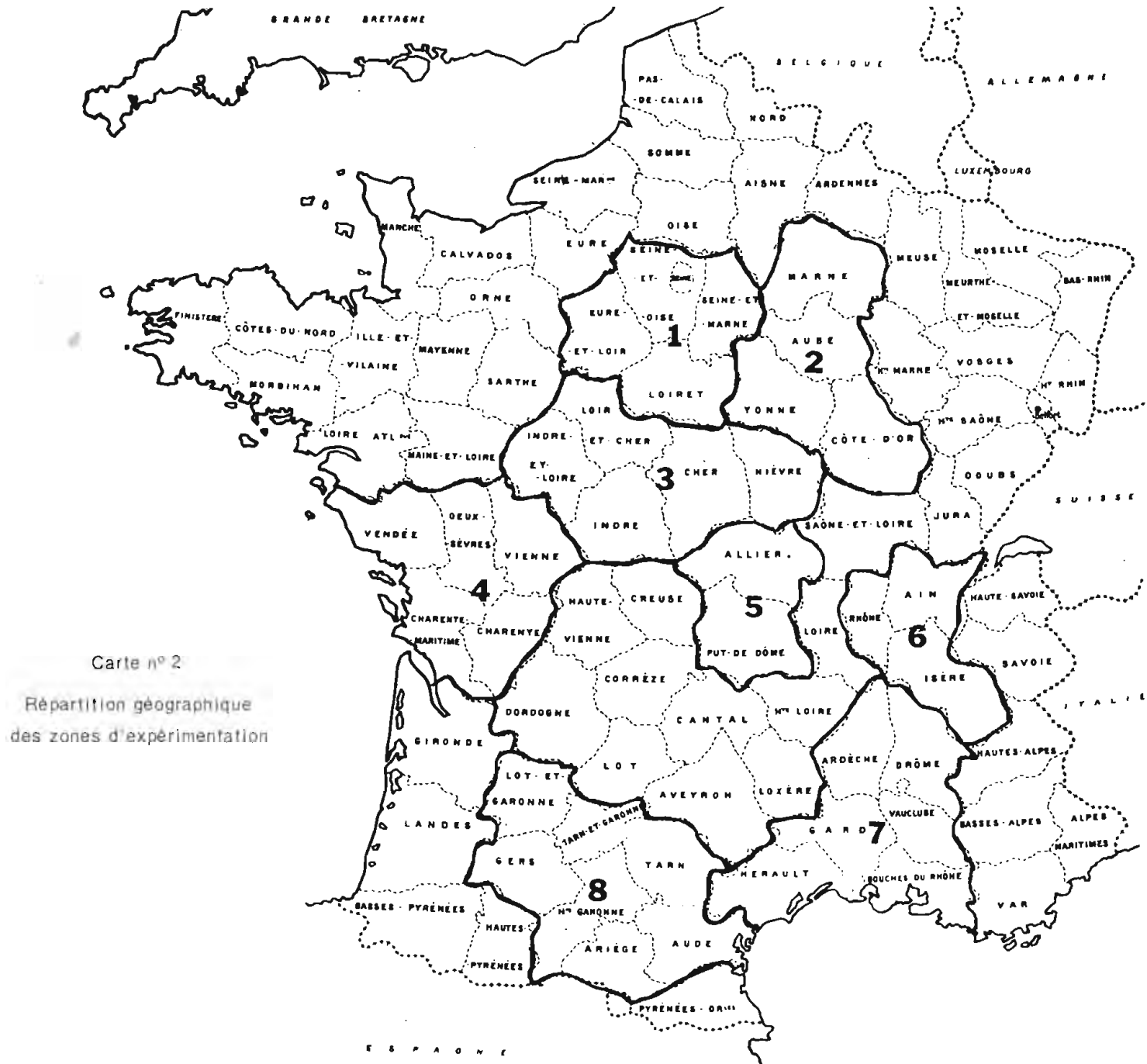
- L'hybride INRA 4701 a un rendement en grains très proche de celui de PEREDOVICK, cependant on observe une chute importante du rendement de cet hybride en 1973. Cette chute peut être expliquée par l'absence de maladie qui a favorisé la variété PEREDOVICK par la présence d'impuretés variétales chez l'hybride INRA 4701.

- En 1971, l'hybride INRA 4701, par sa meilleure tolérance aux maladies, a un rendement supérieur de près de 10 % à celui de PEREDOVICK.

- L'hybride INRA 7702, légèrement plus tardif que le témoin PEREDOVICK d'une dizaine de jours a un rendement en grains supérieur à celui de PEREDOVICK de 4 % . La supériorité de l'hybride INRA 7702 a été plus importante en 1970 et en 1971. La diminution observée en 1972 et 1973 provient vraisemblablement de la sensibilité à l'égrenage à la maturité de l'INRA 7702 qui a pu se manifester en récolte mécanique, alors qu'au cours des deux pre-

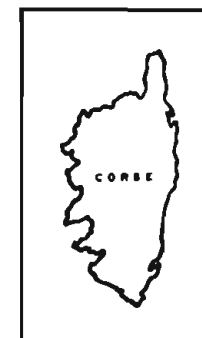
Tableau n° 1
Rendement en grains en q/ha à 0 % d'eau et d'impuretés
Expérimentation 1970

Lieux d'implantation	Peredovick	Issanka	Inra 6501	Inra 4701	Inra 7702	C.V.	PPDS 0,05
Seine et Marne	31,70	23,75	29,30	28,40	34,95	15,00	7,34
Aube	41,40	34,40	32,60	35,20	42,05	11,80	7,32
Aube	16,00	13,55	17,45	17,15	23,60	-	7,89
Côte d'Or	20,05	21,25	20,45	21,25	20,80	12,00	4,90
Cher	24,95	21,25	22,90	25,35	29,75	8,10	3,19
Puy de Dôme	34,60	23,90	30,65	33,20	42,20	9,30	4,70
Charente Maritime	25,60	24,90	27,00	23,00	26,30	7,50	2,99
Haute Garonne	30,25	24,60	31,55	25,45	30,90	8,20	4,00
Gers	29,10	25,00	23,85	23,35	28,50	11,30	4,82
Drôme	20,80	22,10	27,90	21,30	20,80	10,20	3,98
MOYENNE	27,45	23,45	26,35	25,35	30,00	-	



Carte n° 2

Répartition géographique
des zones d'expérimentation



mières années, les essais étaient réalisés en petites parcelles donc avec une récolte manuelle.

En dehors de ce jugement global des variétés, il est intéressant d'examiner leur comportement dans les différentes zones d'expérimentation.

La variété ISSANKA présente le plus faible écart avec PEREDOVICK dans la zone n° 6, ainsi que dans la zone n° 8 couvrant le Sud-Ouest. Ce dernier cas peut être expliqué par la réalisation souvent tardive des semis ce qui a été le cas pour les années 1972 et 1973. Les semis tardifs pénalisent moins fortement les variétés précoces.

L'hybride INRA 6501 a son meilleur comportement dans la zone n° 8. Ceci est dû d'une part à une meilleure tolérance au *Botrytis cinerea* et d'autre part à une meilleure résistance à la verse fréquente dans cette zone.

L'hybride INRA 4701 présente les plus faibles écarts avec PEREDOVICK dans les zones 3-4-5-6 et 7.

L'hybride INRA 7702 a un rendement en grains proche ou supérieur à celui de PEREDOVICK pour l'ensemble des zones, à l'exception de la zone n° 2.

Tableau n° 2
Rendement en grains en q/ha à 0 % d'eau et d'impuretés
Expérimentation 1971

Lieux d'implantation	Peredovick	Issanka	Inra 6501	Inra 4701	Inra 7702	CV	PPDS 0,05
Côte d'Or	20,60	18,25	19,35	20,90	20,85	-	-
Cher	13,30	15,40	20,20	25,55	22,85	14,10	4,33
Cher	13,55	14,25	16,30	14,65	16,90	14,40	2,67
Cher	14,55	18,70	21,35	21,50	20,00	11,40	3,26
Puy de Dôme	24,50	24,55	27,95	21,75	35,25	-	-
Puy de Dôme	17,60	19,50	15,70	25,25	24,15	-	-
Charente Maritime	26,20	26,95	29,20	31,30	29,30	7,30	3,58
Aude	27,30	22,10	24,70	24,45	30,65	10,20	4,64
Gers	28,40	24,30	33,90	31,95	35,50	9,50	4,02
Gers	27,00	23,90	24,25	26,50	23,55	4,60	1,57
Haute Garonne	13,50	14,75	15,90	14,50	15,45	13,00	2,97
Lot et Garonne	23,40	17,05	26,10	27,00	25,25	9,50	3,55
Tarn et Garonne	24,30	21,20	24,15	21,30	25,65	6,20	1,72
Drôme	35,25	30,60	33,70	35,30	40,00	6,70	4,02
Haut-Rhin	31,20	26,25	24,35	30,80	33,40	-	-
MOYENNE	22,70	21,15	23,80	24,80	26,60		

Tableau n° 3

Rendement en grains en q/ha à 0 % d'eau et d'impuretés
Expérimentation 1972

Lieux d'implantation	Peredovick	Issanka	Inra 6501	Inra 4701	Inra 7702	PPDS 0,05	C.V.
Loiret	22,75	16,00	25,20	27,95	27,70	5,63	11,80
Eure et Loir	15,50	12,10	13,35	12,25	13,85	1,38	8,19
Seine et Marne	20,30	14,35	21,55	12,40	21,15	3,07	12,10
Seine et Marne	15,05	11,55	11,55	9,75	10,15	1,73	10,27
Côte d'Or	36,30	18,75	27,55	32,25	28,25	6,85	12,95
Côte d'Or	18,85	18,80	17,30	23,50	21,70	3,37	-
Yonne	16,80	13,35	9,95	14,25	12,00	2,12	10,08
Yonne	27,90	16,65	21,40	25,80	22,00	1,54	4,86
Yonne	17,55	13,50	16,95	18,70	18,60	1,05	3,89
Aube	26,00	20,75	23,15	23,50	23,60	2,28	8,28
Saône et Loire	13,40	14,10	10,95	13,50	11,90	1,61	9,44
Cher	31,20	15,50	39,30	38,10	40,60	7,92	14,78
Cher	31,20	17,15	32,55	33,05	36,45	6,40	11,51
Cher	25,45	16,80	19,70	26,05	22,40	5,26	11,86
Cher	20,85	14,85	17,00	19,95	23,80	3,57	9,58
Cher	27,75	19,90	25,75	27,85	31,05	4,63	10,02
Indre	16,50	9,25	13,85	16,30	14,15	2,02	10,40
Indre	24,00	14,90	16,70	23,60	25,40	2,62	8,03
Indre	20,60	9,90	16,75	15,35	17,95	2,72	10,33
Indre et Loire	27,20	20,10	30,00	36,65	30,30	7,73	15,18
Indre et Loire	26,45	18,25	16,80	24,25	24,45	2,18	8,17
Loir et Cher	21,75	12,35	24,05	16,80	23,35	1,50	6,22
Charente	17,35	12,25	15,85	19,90	20,20	4,25	13,59
Charente	15,45	12,45	14,10	17,40	14,35	2,24	11,35
Charente	15,75	12,25	14,85	15,45	16,30	2,25	12,53
Charente Maritime	25,80	14,55	25,30	25,25	29,50	3,60	8,29
Charente Maritime	26,10	17,00	25,15	28,15	28,60	5,64	13,07
Charente Maritime	22,25	18,10	21,15	23,50	22,10	2,91	11,30
Vendée	15,85	9,65	13,50	14,15	13,80	1,49	9,22
Deux-Sèvres	21,75	10,60	14,40	20,60	16,50	3,20	14,25
Deux-Sèvres	15,95	12,70	16,60	13,30	14,35	1,99	10,23
Allier	22,20	11,60	12,75	18,45	12,40	3,55	11,16
Allier	18,15	15,20	18,50	12,95	18,80	2,72	8,66
Allier	23,55	18,10	22,75	15,25	20,90	3,32	10,61
Puy de Dôme	17,70	15,35	14,10	23,20	24,80	5,65	-
Puy de Dôme	19,85	19,40	23,20	25,80	26,35	5,17	-
Ain	34,95	30,85	31,40	39,55	36,15	4,03	8,55
Isère	20,35	16,80	13,95	17,80	16,90	2,75	10,17
Isère	22,90	25,80	24,55	26,15	27,20	-	-
Isère	22,60	16,30	19,00	22,20	25,10	2,65	9,18
Drôme	35,00	29,45	33,90	39,95	32,15	4,46	7,64
Drôme	32,45	27,15	25,70	33,95	33,00	3,95	7,15
Drôme	17,30	15,05	16,55	18,40	14,65	1,33	5,37
Gard	27,50	21,05	18,10	23,30	23,90	3,33	12,17
Hérault	31,80	23,30	29,10	26,80	32,95	4,23	8,39
Aude	28,45	24,05	31,80	28,90	41,30	5,49	10,80
Gers	13,70	14,05	17,80	15,00	19,20	1,99	9,31
Gers	18,65	15,90	19,35	15,20	13,75	2,87	11,27
Haute Garonne	18,55	20,15	20,15	18,40	17,55	1,52	5,99
Tarn et Garonne	13,85	13,75	14,45	14,50	14,20	2,19	9,84
Dordogne	16,00	15,10	16,80	16,90	18,55	0,34	1,52
Haut-Rhin	21,35	16,20	18,95	20,40	17,20	3,84	-
MOYENNE 52 essais	22,25	16,60	20,25	21,95	22,35	-	-

Tableau n° 4

Rendement en grains en q/ ha à 0 % d'eau et d'impuretés

Expérimentation 1973

Lieux d'implantation	Peredovick	Issanka	Inra 6501	Inra 4701	Inra 7702	C.V.	PPDS 0,05
Année 1973							
Drôme	20,75	19,20	21,30	19,85	21,05	10,04	NS
Cher	30,05	28,25	28,25	26,80	31,75	10,90	NS
Cher	31,75	27,75	28,75	33,50	32,30	8,45	4,53
Cher	21,60	22,75	20,35	20,25	22,15	7,80	2,87
Cher	26,60	22,80	26,10	26,00	26,90	9,50	NS
Isère	26,00	23,50	29,80	24,95	24,90	9,95	NS
Cher	19,45	-	15,15	13,15	12,35	6,95	1,44
Indre	22,35	-	25,60	16,75	25,15	8,08	2,83
Vendée	18,45	-	17,50	15,00	17,45	9,76	2,29
Deux-Sèvres	24,10	-	22,30	24,35	21,45	1,07	0,39
Deux-Sèvres	30,05	-	30,35	27,10	25,05	5,59	1,88
Vienne	35,55	-	29,75	25,75	37,70	-	4,75
Charente	23,80	-	25,80	21,90	28,10	3,95	1,50
Charente Maritime	31,70	-	28,30	26,15	33,00	6,99	2,56
Charente Maritime	24,20	-	25,50	24,85	28,30	10,30	4,31
Gard	21,65	-	20,85	21,30	22,60	10,45	NS
Tarn	25,70	-	29,40	19,85	29,55	7,42	3,10
Tarn et Garonne	27,80	-	29,15	27,35	27,00	4,83	NS
Haute Garonne	13,20	-	11,75	11,75	10,45	4,12	0,76
Aude	21,60	-	20,40	15,40	24,15	7,26	2,36
Aude	15,95	-	19,80	16,00	19,05	10,75	3,04
Lot et Garonne	24,60	-	23,35	20,10	22,15	8,44	NS
MOYENNE avec Issanka 6 essais	26,10	24,05	25,75	25,25	26,50	-	-
MOYENNE sans Issanka 22 essais	24,40	-	24,05	21,75	24,65	-	-

Tableau n° 5
Rendement en grains en q/ ha à 0 % d'eau et d'impuretés
et % de Peredovick
Expérimentation 1970-1973

	Nombre d'essais	Peredovick	Issanka	Inra 6501	Inra 4701	Inra 7702
1970	10	27,45 100	23,45 85,5	26,35 96	25,35 92,4	30,00 109
1971	15	22,70 100	21,15 93	23,80 105	24,80 109	26,60 117
1972	52	22,25 100	16,60 74,5	20,25 91	21,95 98,5	22,35 100,5
1973 avec Issanka	6	26,10 100	24,05 92	25,75 98,5	25,25 96,5	26,50 101,5
1973 sans Issanka	22	24,40 100	-	24,05 98,5	21,75 89,0	24,65 101
Moyenne générale avec Issanka	83	23,25 100	18,80 81	22,00 94,5	23,10 99,5	24,35 104,5
Moyenne générale sans Issanka	99	23,30 100	-	22,25 95,5	22,70 97,5	24,25 104

Tableau n° 6
Rendement moyen en grains en q/ ha à 0 % d'eau et d'impuretés
selon les zones d'expérimentation
Expérimentation 1970-74

		Nombre d'essais	Peredovick	Issanka	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
1970	1	1	31,70	23,75	29,30	28,40	34,95
	2	3	25,80	23,05	23,50	24,55	28,80
	3	1	24,95	21,25	22,90	25,35	29,75
	4	1	25,60	24,90	27,00	23,00	26,30
	5	1	34,60	23,90	30,65	33,20	42,20
	6	-	-	-	-	-	-
	7	1	20,80	22,10	27,90	21,30	20,80
	8	2	29,65	24,80	27,70	24,40	29,70
1971	1	-	-	-	-	-	-
	2	1	20,60	18,25	19,35	20,90	20,85
	3	3	13,80	16,10	19,30	20,60	19,90
	4	1	26,20	26,95	29,20	31,30	29,30
	5	2	21,05	22,00	21,80	23,50	29,70
	6	-	-	-	-	-	-
	7	1	35,25	30,60	33,70	35,30	40,00
	8	6	24,00	20,55	24,85	24,30	26,00
1972	1	4	18,40	13,50	17,90	15,60	18,20
	2	7	22,40	16,55	18,15	21,65	19,70
	3	11	24,80	15,35	22,95	25,25	26,35
	4	9	19,60	13,30	17,85	19,75	19,50
	5	5	20,30	15,95	18,25	19,15	20,65
	6	4	25,20	22,45	22,20	26,40	26,35
	7	5	28,80	23,20	24,65	28,50	27,35
	8	5	18,65	17,60	20,70	18,40	21,20
1973	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	6	25,30	-	24,00	22,75	25,10
	4	7	26,85	-	25,65	26,70	27,30
	5	-	-	-	-	-	-
	6	1	26,00	-	29,80	24,95	24,90
	7	2	21,20	-	21,05	20,55	21,80
	8	6	21,45	-	22,30	18,40	22,05
1973	3	4	27,50	25,40	25,85	26,65	28,25
	6	1	26,00	23,50	29,80	24,95	24,90
	7	1	20,75	19,20	21,30	19,85	21,05

Tableau n° 7
Rendement moyen en grains en q/ ha à 0 % d'eau et d'impuretés
selon les zones d'expérimentation
Expérimentation 1970-74

	Zones	Nombre d'essais	Peredovick	Issanka	Inra 6501	Inra 4701	Inra 7702
1970 - 1974 avec Issanka	1	5	21,05 100	15,55 74	20,20 96	18,15 86	21,55 102
	2	11	23,15 100	18,45 80	19,70 85	22,35 96,5	22,30 96,5
	3	19	23,65 100	17,90 76,5	23,00 97	24,80 105	25,90 109,5
	4	11	20,75 100	15,60 75	19,70 95	21,10 101,5	21,00 101,0
	5	8	22,25 100	18,45 83	20,70 93	22,00 99	25,60 115,0
	6	5	25,35 100	22,65 89,5	22,75 89,7	26,10 103	26,05 102,8
	7	8	27,60 100	21,10 76,5	25,75 93,5	27,35 99	27,30 99
	8	13	22,80 100	20,05 88,0	23,70 104	22,05 96,7	24,70 108,5
1970 - 1974 sans Issanka	1	5	21,05 100	15,55 74	20,20 96	18,15 86	21,55 102
	2	11	23,15 100	18,45 80	19,70 85	22,35 96,5	22,30 96,5
	3	21	23,35 100	-	22,70 97	23,85 102	25,25 108
	4	18	23,10 100	-	22,00 95	23,25 100,5	23,45 101,5
	5	8	22,25 100	18,45 83	20,70 93	22,00 99	25,60 115
	6	5	25,35 100	22,65 89,5	22,75 89,7	26,10 103	26,05 102,8
	7	9	26,95 100	-	25,20 93,5	26,70 99	26,80 99,5
	8	19	22,40 100	-	23,25 103,8	20,90 93,5	23,85 106,5

B/ TENEUR EN HUILE

Les résultats de teneur en huile sont exprimés en % de la matière sèche et ils sont regroupés dans les tableaux n° 8 à 12.

L'examen de ces tableaux montre que :

- La teneur en huile de la variété PEREDOVICK est supérieure à celle des autres variétés inscrites. La plus value est de :

- . 1,75 points par rapport à ISSANKA
- . 2,05 points par rapport à INRA 4701
- . 2,95 points par rapport à INRA 7702
- . 4,15 points par rapport à INRA 6501.

- L'étude des lignées parentales avaient mon-

tré une influence défavorable de la lignée femelle 10 sur la teneur en huile de l'hybride, alors que la lignée femelle 5 avait une influence plus favorable, ce qui se trouve confirmé dans ces résultats car les variétés INRA 6501 et INRA 7702 sont issues de la femelle 10.

- La teneur en huile moyenne des variétés présente une diminution importante pour la campagne 1973 à l'exception de la variété précoce ISSANKA. La chute est d'autant plus forte que la variété est plus riche en huile :

- . 3 points pour PEREDOVICK
- . 2 points pour INRA 4701
- . 1,6 points pour INRA 7702
- . 1,3 points pour INRA 6501.

Tableau n° 8
Teneur en huile en % de la matière sèche
Expérimentation 1970

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Seine et Marne	54,30	52,60	48,75	51,55	53,05
Aube	53,35	50,50	49,40	51,60	52,60
Côte d'Or	49,45	41,60	42,75	47,20	47,20
Cher	52,20	49,10	45,65	49,70	50,60
Puy de Dôme	50,70	44,75	46,20	48,70	49,00
Charente Maritime	49,85	48,10	45,60	49,45	45,15
Haute Garonne	54,10	50,90	49,60	51,05	51,40
Gers	54,20	50,50	46,70	50,85	50,85
Drôme	47,10	46,95	42,00	44,60	41,60
MOYENNE	51,70	48,30	46,30	49,40	49,05

Tableau n° 9
Teneur en huile en % de la matière sèche
Expérimentation 1971

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Côte d'Or	47,90	41,90	44,55	45,65	42,65
Cher	51,45	50,45	48,60	50,75	47,05
Cher	50,45	48,95	47,30	49,00	46,55
Cher	53,45	50,50	49,45	51,40	49,20
Puy de Dôme	50,55	47,30	46,05	48,00	45,95
Puy de Dôme	52,00	49,25	47,15	47,35	48,15
Charente Maritime	49,95	48,60	45,30	47,80	45,65
Aude	53,70	52,60	48,20	49,30	50,95
Gers	51,60	53,00	49,45	51,60	52,20
Gers	51,40	48,85	46,00	49,60	46,90
Haute Garonne	53,25	52,90	51,40	55,40	54,45
Lot et Garonne	53,05	51,70	49,80	51,60	46,70
Tarn et Garonne	49,75	48,60	44,55	52,80	44,55
Drôme	51,50	50,25	46,35	48,55	48,85
MOYENNE	51,35	49,60	47,45	49,90	47,85

Tableau n° 10

Teneur en huile en % de la matière sèche

Expérimentation 1972

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Loiret	53,10	51,85	48,20	50,95	48,50
Eure et Loir	48,05	45,45	45,75	48,45	43,60
Seine et Marne	51,25	48,35	46,35	50,05	45,30
Seine et Marne	44,30	43,80	35,35	40,40	35,75
Côte d'Or	52,85	50,15	48,05	48,00	50,20
Yonne	48,40	49,95	43,50	48,30	46,75
Yonne	50,00	47,80	46,55	46,80	47,95
Yonne	54,10	50,55	46,55	50,10	51,55
Aube	51,35	48,10	46,85	48,10	47,50
Saône et Loire	51,30	49,75	48,90	48,65	48,65
Cher	55,85	48,80	46,60	48,25	51,40
Cher	54,20	48,85	50,15	52,20	52,30
Cher	51,20	49,15	48,35	50,40	48,55
Cher	53,15	53,05	51,20	52,10	51,65
Cher	53,00	52,30	50,80	51,60	51,05
Indre	49,80	48,35	46,60	49,10	48,85
Indre	51,65	50,25	46,65	47,75	45,30
Indre	50,20	48,40	45,25	48,10	46,35
Indre et Loire	50,35	51,00	49,80	50,55	51,55
Indre et Loire	50,25	47,60	44,60	46,75	43,20
Loir et Cher	50,90	47,90	48,50	50,55	48,50
Charente	53,45	50,50	48,55	52,20	50,30
Charente	51,40	49,10	45,45	47,80	45,00
Charente	50,00	49,40	45,25	47,55	44,90
Charente Maritime	51,65	46,85	49,45	49,15	54,15
Charente Maritime	52,10	47,50	41,95	49,00	45,95
Charente Maritime	49,40	46,25	45,55	46,10	42,50
Vendée	51,45	48,30	45,50	48,55	45,00
Deux-Sèvres	51,50	51,45	47,25	50,40	45,45
Deux-Sèvres	49,50	49,25	47,00	47,30	45,10
Allier	50,55	49,35	47,45	49,20	49,15
Allier	47,25	46,50	46,55	47,55	47,40
Allier	51,05	50,55	50,10	51,35	49,50
Puy de Dôme	46,55	45,15	43,75	47,50	47,50
Puy de Dôme	48,85	48,35	45,45	45,90	46,40
Ain	52,95	49,10	48,10	51,15	49,20
Isère	48,25	50,80	48,20	51,50	51,70
Isère	51,10	48,95	48,35	48,20	48,65
Drôme	48,00	46,75	45,15	48,60	45,70
Drôme	47,20	45,90	44,20	47,65	46,15
Drôme	52,70	50,00	42,65	32,45	47,55
Gard	49,75	50,15	47,90	50,75	47,60
Hérault					
Aude	50,45	47,70	48,25	49,55	51,50
Gers	48,55	45,65	45,45	47,75	44,65
Gers	50,55	48,50	47,20	46,45	45,35
Haute Garonne	50,75	52,00	43,90	49,60	48,60
Tarn et Garonne	51,00	48,70	45,25	41,25	47,65
MOYENNE	50,65	48,80	46,55	48,35	47,60

Tableau n° 11 : Teneur en huile en % de la matière sèche - Expérimentation 1973

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Drôme	48,20	47,60	44,35	45,35	45,35
Cher	47,30	52,40	48,80	47,60	48,70
Cher	51,10	52,15	49,90	50,50	50,25
Cher	45,40	46,00	40,85	43,95	41,35
Cher	49,80	48,90	45,10	47,00	46,50
Isère	44,05	45,90	42,55	43,45	43,90
Cher	46,00	-	43,25	46,00	45,30
Indre	47,50	-	43,70	45,40	46,35
Vendée	44,40	-	38,00	42,20	39,05
Deux-Sèvres	52,55	-	46,95	49,20	48,65
Deux-Sèvres	49,45	-	46,25	48,15	47,95
Vienne	52,45	-	51,25	49,95	50,15
Charente	46,70	-	46,80	48,65	47,80
Charente Maritime	50,55	-	47,30	47,75	46,80
Charente Maritime	51,30	-	47,90	47,35	49,85
Gard	48,05	-	44,55	46,15	46,50
Tarn	46,35	-	41,05	44,45	49,00
Tarn et Garonne	49,70	-	45,50	48,15	46,10
Haute Garonne	47,45	-	40,75	46,85	46,95
Aude	50,40	-	47,95	48,85	45,75
Aude	47,45	-	47,05	48,90	53,75
Lot et Garonne	55,10	-	49,90	52,05	54,40
Moyenne avec Issanka 6 E	47,65	48,85	45,25	46,30	46,00
Moyenne sans Issanka 22 E	48,70	-	45,45	47,15	47,30

Tableau n° 12 : Teneur en huile en % de la matière sèche - Expérimentation 1970-1973

	Nbre d'essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
1970	9	51,70	48,30	46,30	49,40	49,05
1971	14	51,35	49,60	47,45	49,90	47,85
1972	47	50,65	48,80	46,55	48,35	47,60
1973 avec Issanka	6	47,65	48,85	45,25	46,30	46,00
1973 sans Issanka	22	48,70	-	45,45	47,15	47,30
Moyenne générale avec Issanka	76	50,65	48,90	46,50	48,60	47,70
Moyenne générale sans Issanka	92	50,40	-	46,40	48,40	47,70

Cette diminution a été provoquée par une période de sécheresse importante au cours de la formation des graines, ce qui confirme les observations de ROBELIN en 1965 sur l'influence néfaste de la sécheresse au cours des 20 jours qui suivent la fanaison de la fleur.

- La variété ISSANKA n'a pratiquement pas été affectée par cette période de sécheresse en raison de sa précocité.

- La variation, pour une même année, de la teneur en huile d'une variété entre les différents points d'essais peut atteindre 11 à 12 points, soit plus de 20 %. Cette variation est plus élevée pour la variété précoce ISSANKA et pour la variété tardive INRA 7702, ce qui est expliqué par une plus grande sensibilité de la variété ISSANKA à des sécheresses précoces qui affectent peu les variétés semi-tardives, et dans le cas de l'hybride INRA 7702 par une phase plus longue de la formation de l'huile dans la graine.

C/ CARACTERES TECHNOLOGIQUES

En dehors de la teneur en huile, on peut tenir compte d'autres caractères qui ont une incidence sur l'utilisation de la graine de tournesol. On a retenu :

- le pourcentage de coques sur la graine entière
- le pourcentage d'amande deshuilée sur graine entière
- le pourcentage de protéines
 - . sur amandes deshuilées
 - . sur graines entières non deshuilées.

1°) Le pourcentage de coques

Les résultats sont exprimés sur graine à 0 % d'eau et ils sont regroupés dans les tableaux n° 13 à 17.

L'examen de ces tableaux montre que :

- Les variétés ISSANKA et PEREDOVICK présentent le plus faible pourcentage de coque donc la plus grande proportion d'amande.

- Les hybrides INRA 6501 et INRA 7702 présentent le taux le plus élevé de coques.

- La variation du taux de coques entre les années est faible, si l'on excepte l'année 1973 qui n'est représentée que par trois essais.

- La variation annuelle du taux de coques entre les différents points d'essais est relativement importante car elle est sous la dépendance des conditions climatiques et elle est également fonction du degré d'attaque du Botrytis cinerea qui provoque une dégradation de la coque, alors que l'amande est peu affectée.

Tableau n° 13

% de coques sur graines à 0 % d'eau
Expérimentation 1970

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Seine et Marne	19,90	21,70	28,55	23,45	27,95
Aube	19,45	20,65	25,70	21,90	25,60
Cher	21,85	23,65	28,75	27,40	21,10
Charente Maritime	24,35	25,60	31,75	27,85	31,75
Haute Garonne	20,05	20,20	24,55	23,25	27,65
Gers	22,40	22,50	27,70	24,55	25,45
Drôme	24,70	25,30	30,40	28,25	33,80
MOYENNE	21,80	22,80	28,20	25,25	27,60

Tableau n° 14
 % de coques sur graines à 0 % d'eau
 Expérimentation 1971

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Cher	21,85	21,85	27,65	24,75	30,65
Cher	21,50	20,70	26,40	24,80	28,30
Cher	23,90	25,40	27,90	26,45	30,50
Charente Maritime	22,65	23,35	28,15	25,35	30,15
Aude	20,20	21,80	26,30	22,85	26,90
Gers	20,50	21,50	26,40	23,65	29,10
Gers	21,75	21,85	26,45	24,00	30,70
Haute Garonne	22,80	22,45	24,20	21,40	21,50
Lot et Garonne	21,50	20,80	25,35	24,10	29,90
Tarn et Garonne	22,15	22,50	24,45	25,40	30,20
Drôme	21,20	23,20	21,60	24,25	24,95
MOYENNE	21,80	22,30	25,90	24,25	28,45

Tableau n° 15
 Pourcentage de coques sur graines à 0 % d'eau et d'impuretés
 Expérimentation 1972

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Loiret	20,85	21,80	18,25	24,00	28,20
Côte d'Or	23,35	22,30	27,30	26,50	26,75
Cher	20,05	20,95	26,20	20,75	26,35
Cher	21,45	24,10	24,95	22,50	25,85
Cher	21,15	21,50	25,40	22,80	25,50
Cher	21,55	22,95	25,25	23,75	24,80
Indre et Loire	21,60	21,80	26,95	23,65	26,10
Charente	24,10	23,25	26,70	24,15	29,90
Charente Maritime	23,20	24,30	27,35	26,60	30,70
Allier	20,15	18,90	24,00	21,50	22,90
Drôme	22,55	23,20	28,35	26,30	29,65
Aude	25,95	21,40	28,35	26,15	30,35
MOYENNE	22,15	22,20	25,75	24,05	27,25

Tableau n° 16

% de coques sur graines à 0 % d'eau

Expérimentation 1973

Essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Cher	24,85	25,90	22,45	22,45	27,75
Cher	21,90	22,85	23,85	22,40	22,35
Cher	24,65	31,20	24,40	30,00	32,30
MOYENNE	23,80	26,65	23,55	24,95	27,45

Tableau n° 17

% de coques sur graines à 0 % d'eau

Expérimentation 1970-73

	Nbre d'essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
1970	7	21,80	22,80	28,20	25,25	27,60
1971	11	21,80	22,30	25,90	24,25	28,45
1972	12	22,15	22,20	25,75	24,05	27,25
1973 avec Issanka	3	23,80	26,65	24,40	24,95	27,45
Moyenne générale sans Issanka	33	22,10	22,75	26,20	24,45	27,75

2°) Pourcentage d'amande deshuilée sur graine entière

Ce caractère est intéressant car il donne le potentiel d'une variété en vue de l'utilisation du tourteau. En fait, les résultats donnés ne correspondent pas à la réalité car les industriels laissent, lors de la trituration, une certaine quantité de coques. Les résultats ci-après sont donc toujours inférieurs à la réalité pratique.

Les résultats sont exprimés en % de la graine

entière à 0 % d'eau et ils sont consignés dans les tableaux n° 18 à 22.

L'examen des différents tableaux montre que :

- Sur un ensemble de 33 essais, les différences entre variétés sont relativement faibles, à l'exception de la variété INRA 7702 qui présente le plus faible taux d'amande deshuilée.

- Les variations annuelles sont relativement faibles, à la condition d'excepter l'année 1973 représentée seulement par 3 essais.

Tableau n° 18 : % d'amandes deshuilée sur graines entières - Expérimentation 1970

Essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Seine et Marne	25,80	25,70	22,70	25,00	19,00
Aube	27,20	28,85	24,90	26,50	21,80
Cher	25,95	27,25	25,60	22,90	28,30
Charente Maritime	25,80	26,30	22,65	22,75	33,10
Haute Garonne	25,85	28,90	25,85	25,70	20,95
Gers	23,40	27,00	25,60	24,60	23,70
Drôme	27,95	27,75	27,60	27,15	24,65
MOYENNE	26,00	27,40	25,00	24,95	24,50

Tableau n° 19 : % d'amande deshuilée sur graines entières - Expérimentation 1971

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Cher	26,70	27,70	23,75	24,50	22,30
Cher	28,05	30,35	26,30	26,20	25,15
Cher	22,65	24,10	22,65	22,15	20,30
Charente Maritime	27,40	28,05	26,55	26,85	24,20
Aude	26,10	25,60	25,50	27,85	22,15
Gers	27,90	25,50	24,15	24,75	18,70
Gers	26,85	29,30	27,55	26,80	22,40
Haute Garonne	23,95	24,65	24,40	23,20	24,05
Lot et Garonne	25,45	27,50	24,85	24,30	23,40
Tarn et Garonne	28,10	28,90	31,00	21,80	25,25
Drôme	27,30	26,55	32,05	27,20	26,20
MOYENNE	26,40	27,10	26,25	25,05	23,10

Tableau n° 20 : % d'amande deshuilée sur graines entières - Expérimentation 1972

Essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Loiret	26,05	26,35	33,35	25,05	23,30
Côte d'Or	23,80	27,55	24,65	25,45	23,05
Cher	25,75	30,20	23,65	27,05	21,35
Cher	27,35	26,75	26,70	27,10	25,60
Cher	25,70	25,45	23,40	25,10	22,85
Cher	25,45	24,75	23,95	24,65	24,15
Indre et Loire	28,05	27,20	23,25	25,80	22,35
Charente	22,45	26,25	24,75	23,65	19,80
Charente Maritime	25,15	28,85	23,20	24,25	15,15
Allier	29,30	31,75	28,55	29,30	27,95
Drôme	29,45	30,05	26,50	25,10	24,65
Aude	23,60	30,90	23,40	24,30	18,15
MOYENNE	26,00	28,00	25,45	25,55	22,35

Tableau n° 21 : % de tourteau ou graines entières - Expérimentation 1973

Essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Cher	27.75	21.70	28.75	29.95	23.55
Cher	27.00	25.00	26.25	27.10	27.40
Cher	29.95	22.80	34.75	32.05	26.35
MOYENNE	28.25	23.15	29.90	29.70	25.75

Tableau n° 22 : % d'amande deshuilée sur graines entières - Expérimentation 1970-1973

Année	Nbre d'essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
1970	7	26,00	27,40	25,00	24,95	24,50
1971	11	26,40	27,10	26,25	25,05	23,10
1972	12	26,00	28,00	25,45	25,55	22,35
1973	3	28,25	23,15	29,90	29,70	25,75
Moyenne 1970-73	33	26,35	27,15	25,40	25,65	23,55

3°) Pourcentage de protéines

Il est obtenu par dosage de l'azote total affecté du coefficient 6,25.

Cette caractéristique peut être exprimée soit sur la graine entière (tableaux n°23 à 27) pour situer le rendement en protéines par hectare, soit sur l'amande deshuilée (tableaux n° 28 à 31) pour mieux préciser la valeur technologique de la variété.

Tableau n° 23

Teneur en protéines en % de la graine entière (non deshuilée)

Expérimentation 1970

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Année 1970					
Seine et Marne	13,55	13,20	11,90	12,95	10,30
Aube	14,80	17,30	15,25	15,90	12,65
Cher	14,25	14,55	15,35	12,00	15,35
Charente Maritime	15,15	16,75	14,40	14,45	19,70
Haute Garonne	13,80	15,25	14,85	14,50	11,45
Gers	12,90	16,05	16,00	14,25	12,80
Drôme	17,45	17,35	18,20	17,35	15,80
MOYENNE	14,55	15,75	15,15	14,50	14,00

Tableau n° 24

Teneur en protéines en % de la graine entière (non deshuilée)

Expérimentation 1971

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Cher	14,85	15,80	14,65	14,05	12,75
Cher	16,70	18,90	22,50	15,75	15,25
Cher	11,80	13,75	9,20	12,50	11,45
Charente Maritime	16,80	17,45	17,25	16,45	15,90
Aude	15,70	13,60	13,75	16,70	12,80
Gers	14,80	14,30	13,85	13,60	10,15
Gers	14,60	17,05	16,15	16,80	14,45
Haute Garonne	10,80	14,10	13,85	13,80	14,25
Lot et Garonne	15,35	16,95	15,55	13,10	14,15
Tarn et Garonne	15,40	18,05	21,10	14,35	16,15
Drôme	16,35	15,65	20,55	16,85	15,70
MOYENNE	14,85	15,95	16,20	14,90	13,90

Tableau n° 25 : Teneur en protéines en % de la graine entière (non deshuilée) - Expérimentation 1972

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Année 1972					
Loiret	14,70	15,30	20,95	15,20	13,85
Côte d'Or	14,30	17,05	15,95	15,90	14,25
Cher	15,00	17,85	15,05	16,60	12,45
Cher	13,95	13,60	15,35	16,10	14,10
Cher	13,85	14,35	12,85	13,60	12,45
Cher	14,70	14,20	14,00	14,50	13,50
Indre et Loire	15,60	16,75	14,35	14,15	13,00
Charente	13,30	16,05	15,50	14,45	11,35
Charente Maritime	14,65	18,10	14,35	17,80	8,90
Allier	17,60	19,10	18,05	18,10	17,20
Drôme	17,65	19,30	16,30	15,35	15,70
Aude	12,75	16,85	13,10	12,60	10,15
Moyenne	14,85	16,55	15,50	15,35	13,05

Tableau n° 26 : % de protéines ou graines entières non deshuilées - Expérimentation 1973

Essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Cher	15,00	12,60	15,45	17,90	13,10
Cher	15,60	14,45	14,10	15,00	15,95
Cher	16,90	13,55	20,15	19,25	16,40
MOYENNE	15,85	13,55	16,55	17,40	15,15

Tableau n° 27 : Teneur en protéines en % de la graine entière (non deshuilée) - Expérimentation 1970-1973

Année	Nbre d'essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
1970	7	14,55	15,75	15,15	14,50	14,00
1971	11	14,85	15,95	16,20	14,90	13,90
1972	12	14,85	16,55	15,50	15,35	13,05
1973	3	15,85	13,55	16,55	17,40	15,15
Moyenne 1970-1973	33	14,85	15,90	15,75	15,20	13,75

Tableau n° 28

% de protéines sur amandes deshuilées

Expérimentation 1970

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Seine et Marne	52,50	51,50	52,50	51,70	51,70
Aube	59,50	60,00	61,20	60,00	58,00
Cher	55,00	53,50	60,00	52,50	54,20
Charente Maritime	58,70	63,70	63,70	63,50	59,50
Haute Garonne	53,50	52,70	57,40	56,40	54,70
Gers	55,20	59,50	62,50	58,00	54,00
Drôme	62,50	62,50	66,00	64,00	64,20
Moyenne générale 7 essais	56,70	57,60	60,45	58,00	56,60

Tableau n° 29

% de protéines sur amandes deshuilées

Expérimentation 1971

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Cher	55,60	57,10	61,70	57,35	57,10
Cher	59,55	62,20	62,00	60,15	60,80
Cher	52,20	57,10	50,70	56,50	56,50
Charente Maritime	61,40	62,15	65,00	61,20	65,70
Aude	60,25	53,10	53,90	60,00	57,75
Gers	53,10	56,10	57,25	55,00	54,40
Gers	54,35	58,15	58,70	62,80	64,50
Haute Garonne	55,10	57,10	56,80	59,40	59,30
Lot et Garonne	60,25	61,60	62,50	54,00	60,65
Tarn et Garonne	54,90	62,50	68,00	65,80	64,00
Drôme	59,90	58,90	64,20	61,90	60,00
Moyenne 11 essais	56,95	53,35	60,05	59,45	60,95

Tableau n° 30 : % de protéines sur amandes deshuilées - Expérimentation 1972 et 1973

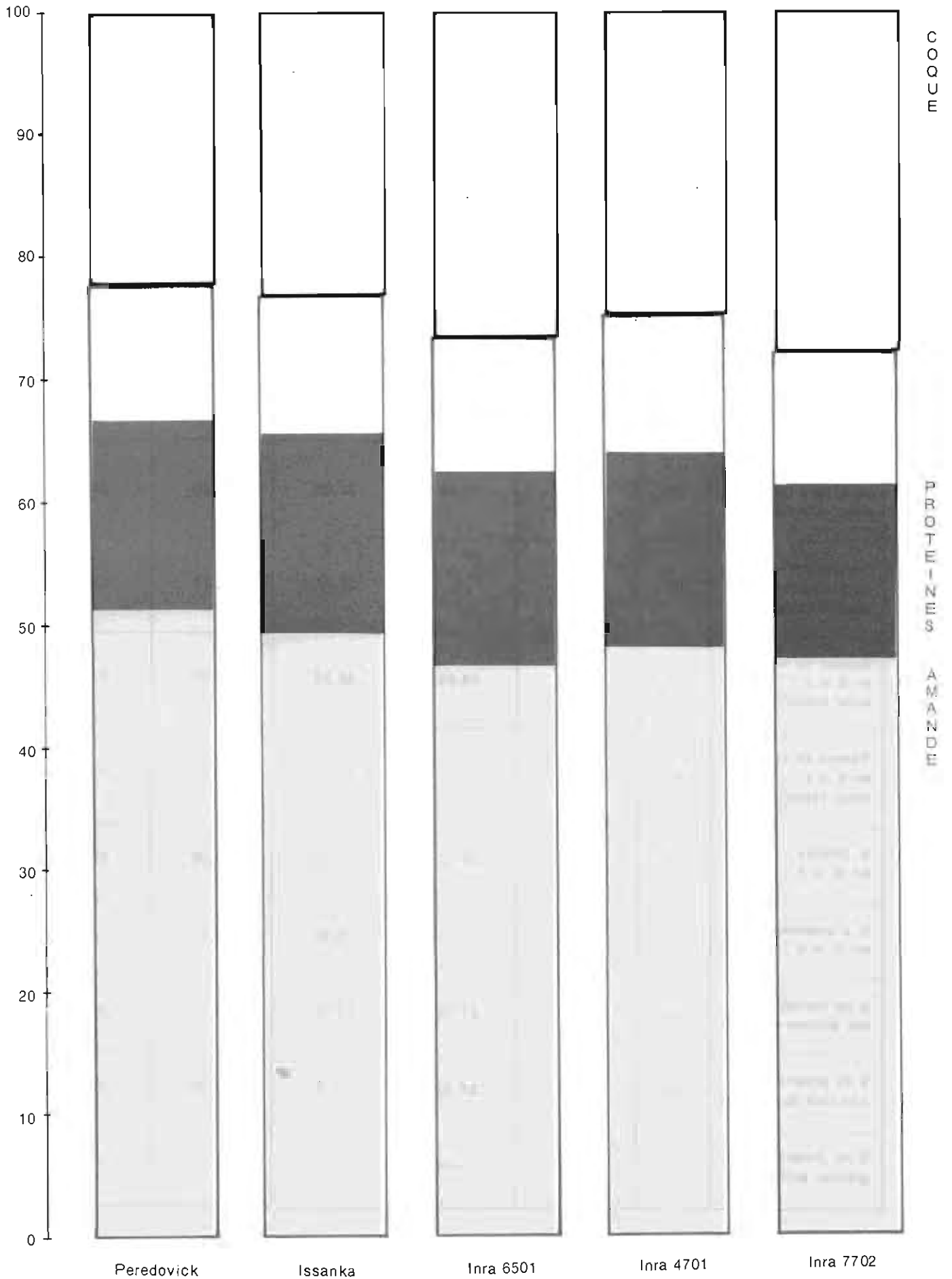
Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Année 1972					
Loiret	56,55	58,10	62,50	60,70	59,45
Côte d'Or	60,10	62,05	64,75	62,50	61,90
Cher	58,30	59,05	63,50	61,35	58,30
Cher	51,10	50,80	57,50	59,35	55,20
Cher	54,00	56,50	54,80	54,20	54,50
Cher	57,80	57,45	58,40	58,85	55,90
Indre et Loire	55,60	61,70	61,70	54,90	58,20
Charente	59,20	61,20	62,70	61,20	57,25
Charente Maritime	58,15	62,70	61,90	61,00	58,90
Allier	60,10	60,20	63,25	61,75	61,60
Drôme	60,00	64,20	61,50	61,30	63,60
Aude	54,00	54,60	55,90	51,90	55,90
Moyenne 12 essais	57,05	59,05	60,70	59,10	58,40
Année 1973					
Cher	54,10	58,00	53,80	59,85	55,60
Cher	57,75	57,75	53,70	55,35	58,15
Cher	56,40	59,35	58,00	60,10	62,35
Moyenne 3 essais	56,10	58,35	55,85	58,45	58,70

Tableau n° 31 : % de protéines sur amandes deshuilées - Expérimentation 1970 - 1973

Année	Nbre d'essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
1970	7	56,70	57,60	60,45	58,00	56,60
1971	11	56,95	53,35	60,05	59,45	60,05
1972	12	57,05	59,05	60,70	59,10	58,40
1973	3	56,10	58,35	55,85	58,45	58,70
Moyenne 1970 - 1973	33	56,85	56,80	60,00	58,90	58,60

Graphique n° 32

Répartition des principaux constituants de la graine de Tournesol



L'examen des résultats montre que :

- Les deux variétés PEREDOVICK et ISSANKA présentent une teneur en protéines sur amandes deshuilées identique, ainsi qu'un taux de coques équivalent, mais on constate une différence sur la teneur en protéines exprimée sur la graine entière. Cette différence est inverse de celle constatée sur la teneur en huile.

L'hybride INRA 6501 a la teneur en protéines sur amande deshuilée la plus élevée, ce qui est explicable par le fait que la teneur en huile de l'amande était la plus faible.

- Il existe une relation entre la teneur en huile

et la teneur en protéines, mais elle peut être plus ou moins fortement influencée par la proportion de tourteau et le pourcentage de coques sur la graine entière.

Afin de mieux visualiser les différences existantes entre les différentes variétés, nous avons représenté graphiquement la répartition des principaux constituants de la graine de tournesol (graphique n° 32).

D/ CONCLUSIONS SUR LA PRODUCTIVITE

L'ensemble des résultats obtenus au cours de l'expérimentation réalisée de 1970 à 1973 est regroupé dans le tableau n° 33 et le graphique n° 34.

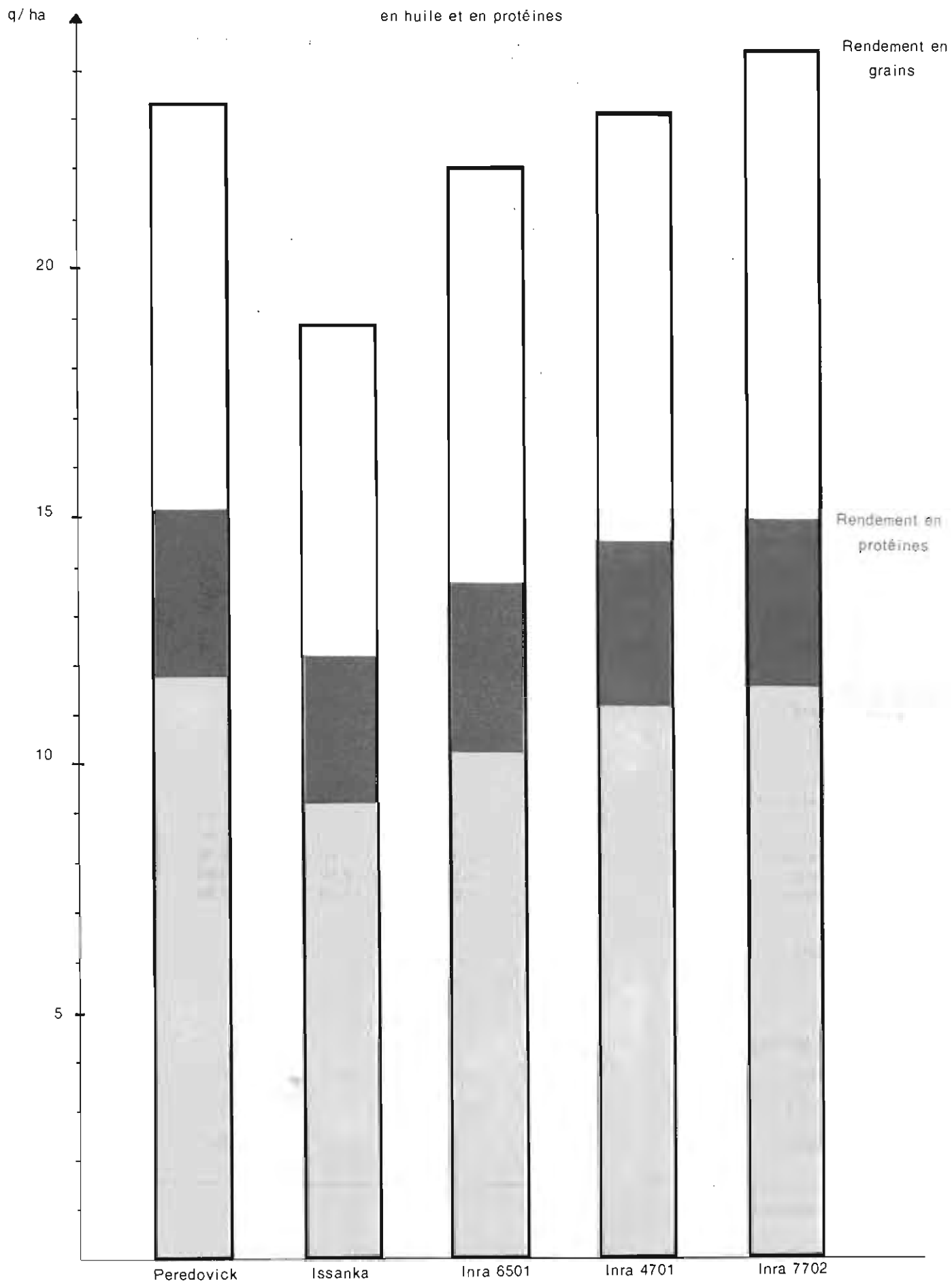
Tableau n° 33 : Récapitulation des principaux résultats - Expérimentation 1970 - 1973

	Nbre d'essais	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Rendement en grain en q/ha à 0% eau avec Issanka	83	23,25	18,80	22,00	23,10	24,35
Rendement en grain en q/ha à 0% d'eau sans Issanka	99	23,30	-	22,25	22,70	24,25
Teneur en huile en % m.s. avec Issanka	76	50,65	48,90	46,50	48,60	47,70
Teneur en huile en % m.s. sans Issanka	92	50,45	-	46,40	48,40	47,70
% coques en % m.s.	33	22,10	22,75	26,20	24,45	27,75
% d'amandes en % m.s.	33	77,90	77,25	73,80	75,55	72,25
% de tourteau sur graines entières	33	26,35	27,15	25,40	25,65	23,55
% de protéines sur amandes deshuilées	33	56,85	56,80	60,00	58,90	58,60
% de protéines sur graines entières	33	14,85	15,90	15,75	15,20	13,75

Graphique n° 34

Représentation graphique des Rendements en grains,

en huile et en protéines



La productivité de la variété ISSANKA est inférieure à celle de la variété PEREDOVICK et des hybrides, mais sa précocité reste un avantage certain, non seulement dans les zones limites de culture, mais également dans le cas de semis tardif.

Parmi les trois hybrides, le plus intéressant sur le plan de la productivité est l'hybride INRA 7702, mais sa sensibilité à l'égrenage limite son utilisation. Ensuite, l'hybride INRA 4701 apparaît comme le plus sûr puisque sa productivité est au même niveau que celle de PEREDOVICK, tout particulièrement dans l'Ouest et le Centre de la France.

IV - CARACTERISTIQUES AGRONOMIQUES

Au cours de l'expérimentation 1970-1973, des observations ont été effectuées sur le comportement des différentes variétés vis à vis de la verse et des différentes maladies, comme le Botrytis cinerea et Sclerotinia sclerotiorum.

A/ RESISTANCE A LA VERSE

L'étude de la résistance à la verse a été réalisée sur 17 essais et les résultats sont portés dans le tableau n° 35.

Tableau n° 35 : Taux de verse - Expérimentation 1970 - 1973

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Année 1970					
Puy de Dôme	16,05	9,85	18,50	4,95	4,95
Gers	12,95	10,75	36,70	40,10	29,40
Année 1971					
Charente Maritime	5,35	2,00	3,65	0,65	5,00
Cher (1)	13,00	2,35	55,45	6,35	2,65
Puy de Dôme	33,00	14,85	11,80	16,15	22,45
Puy de Dôme	25,65	8,45	38,25	31,80	7,20
Haut Rhin	9,35	13,25	22,05	0,95	5,60
Année 1972					
Aude	11,30	12,90	1,25	2,05	2,95
Gers	4,90	0,25	1,25	0,50	0,10
Loiret	16,25	1,45	1,90	1,45	0
Indre et Loire	16,40	0	0,30	7,60	2,40
Allier (2)	47,50	28,80	74,10	49,90	24,30
Cher	4,70	4,85	1,25	1,65	0
Puy de Dôme	13,30	10,30	30,70	3,70	14,70
Côte d'Or	2,50	2,10	2,10	0,40	0,40
Haut Rhin	15,00	26,00	17,70	3,30	10,30
Année 1973					
Gers	5,40	2,00	-	2,50	3,40
Moyenne générale					
16 essais	15,45	9,25	19,80	10,70	8,25
17 essais	14,55	8,85	-	10,25	8,00
14 essais	13,35	8,35	12,75	8,20	7,50

(1) et (2) Verse provoquée par un orage important

L'examen de ce tableau montre que :

- La variété ISSANKA a une résistance satisfaisante à la verse en raison de sa faible taille.

- L'hybride INRA 6501 a un comportement à la verse très différent sur l'ensemble des essais et il est en général plus résistant à la verse que PEREDOVICK, mais il présente dans quelques essais un taux très élevé dans le Cher en 1971 et dans l'Allier en 1972, dû à des orages importants.

- La variété ISSANKA et les hybrides INRA 4701 et 7702 présentent une résistance à la verse supérieure à celle de Peredovick.

B/ RESISTANCE AUX MALADIES

1°) Résistance au Botrytis cinerea

Cette maladie a été observée dans 14 essais et les résultats sont regroupés dans le tableau n° 36.

Tableau n° 36
Taux de Botrytis (% de capitules atteints)
Expérimentation 1970 - 1973

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Année 1971					
Puy de Dôme	30,65	21,45	12,25	16,85	9,20
Puy de Dôme	19,35	22,60	11,60	13,15	8,30
Année 1972					
Charente	30,00	28,00	10,70	4,60	4,60
Charente Maritime	68,00	54,00	40,00	65,00	83,00
Aude	41,00	57,30	14,25	3,70	12,65
Gers	99,50	100,00	91,40	95,10	85,80
Loiret	46,90	58,80	18,20	23,30	36,60
Indre et Loire	93,00	100,00	62,00	83,00	62,00
Allier	100,00	100,00	91,00	96,00	83,00
Côte d'Or	21,50	22,30	23,10	17,10	27,85
Puy de Dôme	61,70	79,70	45,00	22,00	26,00
Puy de Dôme	53,70	60,70	39,30	42,00	29,00
Haut Rhin	41,00	39,70	12,30	18,70	14,00
Année 1973					
Yvelines	1,70	4,90	-	0,80	-
Moyenne					
13 essais	54,35	57,25	36,25	38,50	37,05
14 essais	50,45	53,55	-	35,80	34,40

Les trois hybrides présentent une tolérance vis à vis de cette maladie supérieure à celle des deux variétés PEREDOVICK et ISSANKA qui ne diffèrent pas entre elles.

Cette tolérance est d'autant plus grande que le taux d'attaque est inférieur à 50 % chez les deux variétés PEREDOVICK et ISSANKA.

Dans le cas d'attaque très importante, la sensibilité de l'ensemble des variétés est très proche.

2°) Résistance au Sclerotinia sclerotiorum

Ces notations concernant le Sclerotinia ont été effectuées dans 10 essais.

Tableau n° 37
Taux de Sclérotinia (% de pieds atteints)
Expérimentation 1970-1973

Lieux d'implantation	PEREDOVICK	ISSANKA	INRA 6501	INRA 4701	INRA 7702
Année 1970					
Cher	51,95	57,30	25,65	34,60	28,55
Année 1971					
Puy de Dôme	15,65	10,65	13,65	11,25	14,25
Côte d'Or	13,30	-	32,10	17,20	8,00
Année 1972					
Cher	32,85	-	33,05	10,80	18,75
Loiret	6,70	2,40	8,60	2,45	5,45
Côte d'Or	3,80	9,80	19,00	3,45	9,60
Cher	5,30	1,20	3,00	0,65	1,10
Haut Rhin	12,70	34,90	14,30	9,90	7,10
Yvelines	14,45	37,80	4,40	5,25	6,55
Année 1973					
Yvelines	5,90	1,60	-	6,70	1,70
Moyenne					
10 essais	16,25	-	-	10,20	10,10
8 essais	14,55	19,45	-	9,30	9,05
9 essais	16,05	-	17,10	10,60	11,05

L'examen du tableau n° 37 montre qu'il existe deux groupes de variétés :

d'une part PEREDOVICK, ISSANKA et INRA 6501 qui présentent une assez forte sensibilité au Sclerotinia, et d'autre part les hybrides INRA 4701 et INRA 7702 qui présentent une meilleure tolérance.

V- CONCLUSIONS GENERALES

L'expérimentation variétale réalisée par notre Centre Technique en liaison avec l'INRA et les organismes départementaux, a permis de situer la productivité et les caractéristiques agronomiques de la variété ISSANKA et des hybrides INRA 6501, INRA 4701 et INRA 7702, comparativement au témoin PEREDOVICK.

Cette expérimentation réalisée de 1970 à 1973 comporte près d'une centaine d'essais.

Il est possible de dégager les conclusions suivantes :

La variété ISSANKA a une productivité satisfaisante si l'on tient compte de sa bonne précocité, elle présente une bonne résistance à la verse due à sa faible taille, mais elle est par contre sensible au Botrytis cinerea et au Sclerotinia sclerotiorum.

L'hybride INRA 6501 a une production moyenne en grains inférieure de 1 quintal à celle de PEREDOVICK et une teneur en huile plus faible de 4 points par rapport à celle de PEREDOVICK. Sa résistance à la verse est satisfaisante ainsi que sa tolérance au Botrytis cinerea. Il est par contre sensible au Sclerotinia sclerotiorum.

L'hybride INRA 4701 a une productivité très proche de celle de PEREDOVICK et sa teneur en huile est seulement inférieure de 2 points à celle de PEREDOVICK. Son comportement vis-à-vis de la verse, du *Botrytis cinerea* et du *Sclerotinia sclerotiorum* est très satisfaisante. Son comportement est particulièrement intéressant dans les zones Centre et Ouest.

L'hybride INRA 7702 a un rendement en grains supérieur de 1 quintal à celui de PEREDOVICK, sa teneur en huile est inférieure de 3 points à celle de PEREDOVICK.

Cet hybride résistant au Mildiou a également une bonne tolérance vis à vis du *Botrytis cinerea* et *Sclerotinia sclerotiorum*, ainsi que vis à vis de la verse.

Cependant, il présente une sensibilité cer-

taine à l'égrenage à maturité qui peut diminuer son rendement de façon notable.

Cette expérimentation suggère également quelques orientations nouvelles du programme d'études :

- la nécessité d'étudier dans un essai spécial la sensibilité à l'égrenage des différentes variétés présentées à l'inscription par des observations à et après la maturité.

- l'étude de la résistance aux maladies (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Macrophomina phaseoli*...) sur des parcelles réputées infestées par ces maladies.

Une prochaine étude donnera les résultats acquis par les variétés récemment inscrites : REMIL, AIRELLE, OCCITAN au cours de la période 1972-1974.

BIBLIOGRAPHIE

- BOGULAWSKI E. - SCHUSTER W., 1955** - Recherches de plusieurs années sur les phénomènes d'inbreeding et d'hétérosis chez le tournesol. Z.f. Pflanzenzuchtung 35 - 1.26.
- BOUCHET Y., G.E.V.E.S.** - Communication personnelle.
- CETIOM** - Compte-rendu d'activité 1968
 " " " 1969
 " " " 1970
 " " " 1971
 " " " 1972
 " " " 1973
- CETIOM** - Brochure tournesol - 1974
- DURAND Y.** - Rapport de Mission en URSS sur la recherche agronomique et la culture du tournesol - CETIOM.
- GEORGIEVA I. - TODOROVA, 1972** - Cytogenetic study of interspecies hybrids *H. Annuus* X *H. ruderalis*. C.R. 5ème Conférence Internationale Tournesol - 231-234.
- GROZEV D., 1963** - Studies of the heterosis effect and the method of hybrid seed production of sunflowers. IZV. Institut Rasten Sofia 18. 51.69.
- GUNDAEV A.I., 1964** - Populiatii rannespelih sorotov podsolnecinika i obtor iz nih v usloviiah vos-tocinoï Sibiri. VNIIMK - KRASNODAR - URSS.
- GUNDAEV A.I., 1968** - Gheterozis v Rast. LENINGRAD 358-368 URSS.
- KINMAN M.L. - EARLE E.R., 1964** - Agronomic performance and chemical composition of the seed of sunflowers hybrids and introduced varieties Crop. Science 4-4-417-420.
- LECLERCQ P., 1966** - Une stérilité mâle utilisable pour la production d'hybrides simples de tournesol. Ann. Amélioration Plantes 1966 15. (2) 135-144.
- LECLERCQ P., 1968** - Une stérilité mâle cytoplasmique chez le tournesol Ann. Amélioration Plantes (1968) 19. (2) 99-106.
- LECLERCQ P., 1970** - Proc. Fourth Intern. Sunflower Conf. 123-126. Une stérilité mâle cytoplasmique chez le tournesol.
- LECLERCQ P. - VEAR F., 1971** - Deux nouveaux gènes de résistance au Mildiou du tournesol. Ann. Amélioration des Plantes 21 - 251-255.
- MOROZOV, 1966** - La sélection du tournesol en URSS (traduction libre IRHO).
- PANCHENKO A.Y.A., 1965** - Speedy method of evaluation resistance of sunflower to downy Mildew. Selek Semenovod 2. 52-54.
- PIQUEMAL G., 1968** - Recherche sur la structure du rendement en graines du tournesol : variations, corrélations et héritabilité de ses composantes. Ann. Amélior. Plantes 18-4. 423-446.
- PUSTOVOÏT G.V., 1966** - Ghenetica 1. 59-69. Mejvidovaia ghibridizatlia kak metod selektii podsolnecinika na grupprovoï immunitet.
- ROLLIER M., 1972** - Aspects agronomiques du développement du tournesol. Agriculture n° 365.
- ROLLIER M., 1972** - Etudes variétales tournesol. Bulletin CETIOM n° 46 - 3.9.
- ROLLIER M., 1970** - L'aspect protéines chez le tournesol. Proc. Fourth Intern. Sunflower Conf. 44-45.

- SAZYPEROW Th., 1914** - Versuche und Beobachtungen an *Helianthus annuus*. Bull. Angew. Bot. 7-5 543-600.
- SCHUSTER W., 1951** - Untersuchungen über die Blüh- und Befruchtungsverhältnisse der Sonnenblume (*Helianthus Annuus L.*) Diss. Gfessen 4.
- STOIANOVA I., 1967** - Mujskaia sterlnost u podsolnecinika v rezultate inzuhta. Dokl. Bolg. Akademia Nauk. 20.2 145-148.
- STOIANOVA I., 1967** - Sovmestimost linii pri polucenii mejlineinlh ghibridov podsolnecinika. Dokl. Bolg. Akademia Nauk. 20.3 233-236.
- STOIANOVA I., 1969** - Investigations into the compatibility manifestation in sunflower fertilization. Ghenet. Selek. Sofia 2- 265-275.
- STOIANOVA I., 1970** - On the inheritance of mâle sterility in certain sources of this character in sunflower. Ghenet. Selek. Sofia 3- 451-459.
- STOIANOVA I., - IVANOV P. - GEORGIEV I., 1971** - Inheritance of certain features in F1 sunflowers. Ghenet. Selek. Sofia 4- 3-14.
- UNRAU - WHITE W.J., 1944** - The yield and other characters of inbred lines and single cross of sunflower. Science Agric. 24 11 516-525.
- VRANCEANU V., 1967** - Investigations on methods for achieving heterosis in sunflower. Analele ICCPT - FUNDULEA 33.C 301-310.
- VRANCEANU V., 1970** - Advances in sunflower breeding in Romania. Proc. Fourth Intern. Sunflower Conf. 136-148.
- VRANCEANU V. - STOENESCU FI., 1970** - Obtention of sunflower hybrids based on genic male sterility. Analele ICCPT - Fundulea 36 C. 281-290.
- VRANCEANU V. - STOENESCU FI., 1970** - An inbred line immune to sunflower downy mildew. Analele ICCPT - Fundulea 36 C. 299-303.
- VRANCEANU V. - STOENESCU FI., 1971** - Correlation between the m s genes and cytoplasm in sunflower. Analele ICCPT - Fundulea 37 C. 177-182.
- VRANCEANU V. - STOENESCU FI., 1971** - Genetic aspects concerning sunflower resistance to lodging. Analele ICCPT - Fundulea 37 C. 183-190.

INFORMATIONS TECHNIQUES

N° 43

Mars-Avril 1975

Revue éditée par le
Centre technique
interprofessionnel des
Oléagineux métropolitains
(C.E.T.I.O.M.)
174, avenue Victor-Hugo
75116 PARIS
Tél. : 553-87-35

Directeur de la revue :
E. Choné

Rédacteur en chef :
M. Carrière

Tél. : 504-85-02

Imprimerie :
Cetiom, 15, Boulevard Flandrin
75116 Paris

Dépôt légal Avril 1975

SOMMAIRE

	Pages
Etudes variétales Tournesol.....	1 à 38
<i>par M. Rollier</i>	

Nous rappelons à nos lecteurs que toutes les notes paraissant dans ces Informations ne peuvent être diffusées en totalité ou en partie sans notre accord préalable.