

**PARC NATIONAL DES OISEAUX
DU DJOUDJ - SENEGAL**

**ORSTOM
Dakar - SENEGAL**

**CONSEIL INTERNATIONAL DE LA CHASSE
ET DE LA CONSERVATION DU GIBIER
Paris**

**LES DEGATS AUX SEMIS DE RIZ,
CAUSES PAR LES OISEAUX D'EAU,
DANS LE DELTA DU SENEGAL**

Septembre 1989

**BANH Bich - Phuong
ENSFA IV
Rennes**

**Bernard TRECA
Ornithologue - ORSTOM
Dakar**

M PA B 35.224 ex 1

RESUME - L'étude des dégâts aux semis de riz, causés par les oiseaux d'eau, limitée à la région du delta du Sénégal est abordée sous deux angles:

- par enquête auprès des paysans de la région.
- par la mise au point d'une méthode d'estimation des dégâts.

On discutera des limites de ces deux démarches pour en tirer des enseignements quant à l'importance réelle des dégâts et leur impact sur le développement de la riziculture.

SUMMARY - The study of the wildfowl's damage to rice seedlings, limited to the area of the delta of Senegal, is approached from two points of view:

- by setting up an inquiry among farmers of the area.
- by adjusting a method in order to estimate the damage.

The limits of these two processes will be debated in the purpose of drawing lessons from them as for the real importance of the damage and its impact on the development of rice growing.

**** REMERCIEMENTS ****

Je tiens à remercier le Conseil International de la Chasse et de la Conservation du Gibier pour le patronnage de cette étude, le Directeur du Parc National des Oiseaux du Djoudj et ses collaborateurs pour leur accueil ainsi que l'ORSTOM de Dakar.

Mes sincères remerciements à Bernard TRECA et à Charles ROUCHOUSE. Ils ont su - par leur disponibilité et leur patience à mon égard - rendre ce stage aussi plaisant qu'instructif.

Et enfin, merci aussi à SAKHO pour son aide.

22 AVR. 1992

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 35 224 ex 1

Cote : b

SOMMAIRE

	page
Introduction	1
A.Contexte	2
B.Approche «sociologique» du problème	2
I.Présentation du questionnaire et exploitation des résultats	
II.Présentation des espèces d'oiseaux visées	
III.Difficultés rencontrées durant l'enquête et dans l'interprétation des résultats	
C.Approche scientifique.	7
I.Le choix des parcelles	
II.Leurs méthodes culturales	
III.Mise en place du matériel	
IV.Les travaux effectués.	
1) La nature des dégâts	
2) Méthodologie	
3) Analyse des résultats	
4) Les limites de la méthode	
Conclusion.Perspectives d'avenir	12

INTRODUCTION

En Afrique de l'Ouest, l'Oiseau est reconnu pour être un déprédateur potentiel des cultures aussi redoutable que le Criquet.

Jusqu'à présent, les mesures des dégâts d'oiseaux ont toujours porté sur la récolte. Pourtant, il est communément admis que, dans la région du delta du Sénégal, les parcelles semées tardivement, en fin de saison des pluies (début septembre) sont fortement attaquées par les oiseaux d'eau.

Ainsi, nous nous sommes fixés pour objectif la mise au point d'une méthode d'estimation des dégâts aux semis pour connaître, avec autant de précision que possible, l'impact des oiseaux d'eau sur les cultures de riz.

Ce travail nous a semblé d'autant plus urgent et fondamental que, suite à la construction du barrage de Diama, entre Saint-Louis et le Parc du Djoudj, la culture de contre-saison (semis au milieu de la saison sèche, en mars) sera envisageable. Cette dernière devrait subir les sévères attaques des oiseaux d'eau qui fréquentent par ailleurs, en nombre très important le Parc du Djoudj, à cette époque de l'année; d'autant plus qu'en saison sèche, la nourriture se raréfie.

Nous avons choisi d'aborder cette problématique sous deux angles:

- * d'abord en enquêtant auprès des paysans de la région
- * ensuite, de manière plus «scientifique», en aménageant des zones témoins protégées sur les parcelles nouvellement semées pour permettre une comparaison avec les zones non protégées.

Tout en tenant compte des limites de ces démarches, nous devrions pouvoir en tirer des enseignements quant à la situation réelle et quant au développement futur de la riziculture.

A) CONTEXTE

En 1986, s'est achevée la construction du barrage de Diama, à environ 30 km de l'embouchure du Sénégal. Il a plusieurs fonctions:

- En empêchant la remontée de la langue salée le long du fleuve, il joue le rôle de barrière anti-sel.
- Il hausse le niveau de l'eau en amont pendant la plus grande partie de la saison d'étiage, en retenant l'eau douce.
- En permettant l'irrigation, il contribue à augmenter la surface agricole. (LARTIGES et TRIPLET, 1988).

L'eau ainsi disponible a permis d'envisager la culture de contre-saison. Dans ce type de culture, le semis a lieu en saison sèche (février-mars), période pendant laquelle la nourriture se raréfie.

Or, le delta du Sénégal constitue l'un des principaux points de convergence géographique des espèces paléarctiques et afro-tropicales (Roux et al., 1976, 1977, 1978).

Cette région de l'Afrique de l'Ouest peut accueillir en hiver, 450 000 canards pilet et 900 000 sarcelles d'été (Roux et Jarry, 1985) sans oublier les limicoles dont les barges à queue noire et les chevaliers combattants ainsi que les espèces afro-tropicales.

Il est aussi, par ailleurs, un site privilégié de reproduction pour sept espèces ciconiiformes (Héron bihoreau, Héron crabier Héron garde-boeuf, Grande Aigrette, Ibis, Spatule, Aigrette garzette). (Roux et al., 1978).

Si toutes ces espèces ne sont pas granivores, on peut tout de même penser, à priori, qu'en saison sèche, époque où les conditions de vie sont peu favorables à la faune, les rizières nouvellement semées - parce qu'elles constituent une source de nourriture - pourraient être fortement fréquentées par les oiseaux d'eau.

C'est donc dans l'objectif d'estimer les dégâts aux semis dont l'avifaune serait responsable que cette étude a été entreprise.

B) APPROCHE «SOCIOLOGIQUE» DU PROBLEME

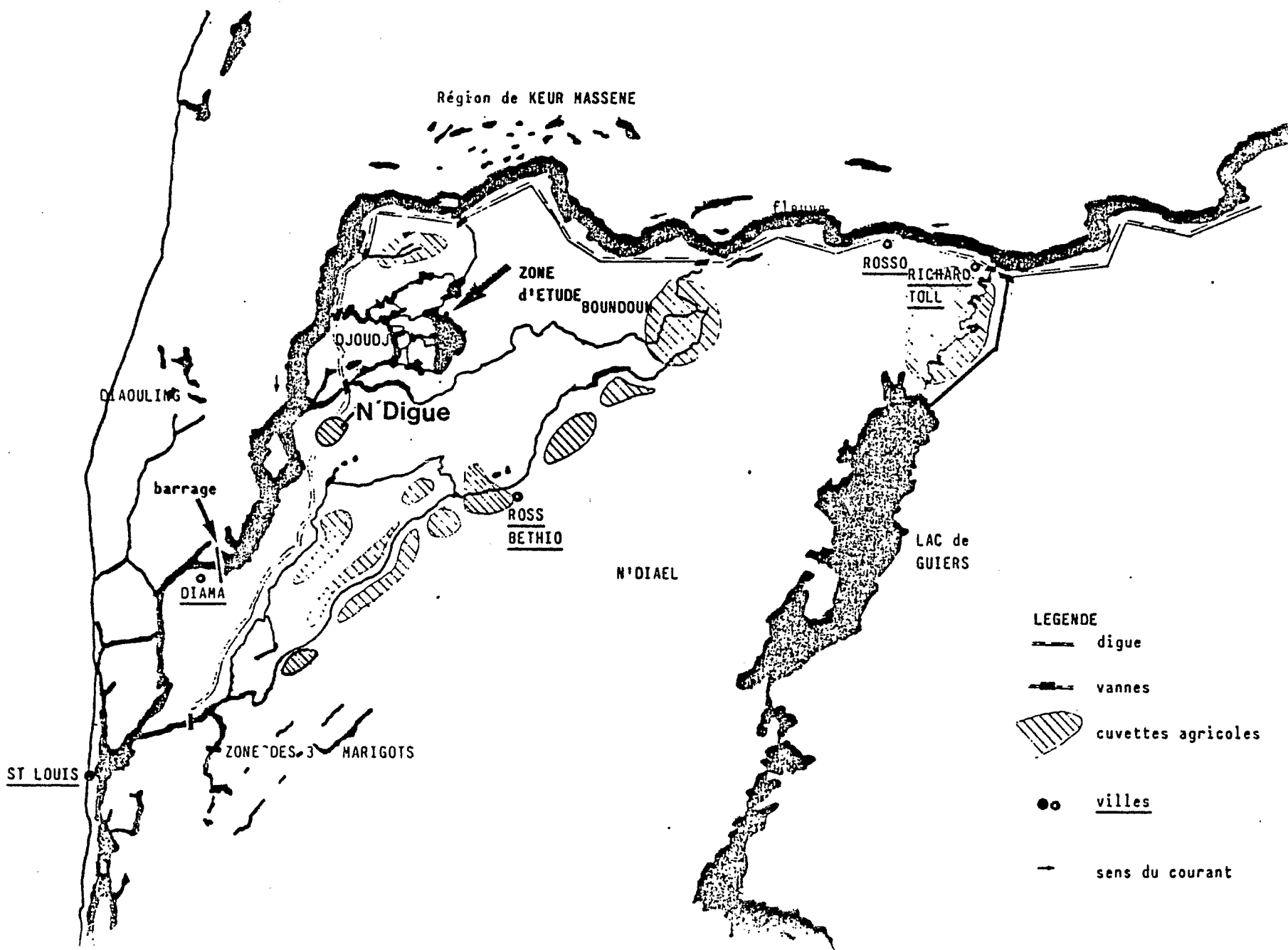
Dans la mesure où l'approche du problème se fait sous forme d'enquête, elle peut être qualifiée de «sociologique». Nous nous sommes limités, pour notre étude, à la région du delta du Sénégal. (Fig. 1).

I. Présentation du questionnaire et exploitation des résultats.

ENQUETE SUR LES DEGATS AUX SEMIS DE RIZ

- | | |
|--|--------------------------|
| Date: | Campagne: |
| 1) Nom du village: | Surface en Ha: |
| 2) Nom de l'agriculteur: | Age: |
| 3) Type de culture: normale | contre-saison |
| 4) Variété de riz: | Quantité de semences/ha: |
| 5) Préparation des grains avant le semis? | |
| 6) Semis à la volée dans l'eau? | oui non |
| 7) Semis à sec enfoui? | oui non |
| 8) A quelle date avez-vous semé? | |
| 9) Labourez-vous votre parcelle avant le semis? | oui non |
| 10) Mettez-vous de l'engrais? | oui non |
| 11) Si oui, combien de fois par campagne? | |
| 1 fois 2 fois 3 fois | |
| 12) En quelle quantité à chaque fois et à quel moment? | |

FIGURE 1 . . ZONES HUMIDES DU BAS-DELTA en JANVIER 1989



- 13) Est-ce suffisant?
- 14) Effectuez-vous un désherbage
 * avant le semis?
 manuel chimique pas de désherbage
 * après le semis?
 manuel chimique pas de désherbage
- 15) Combien de temps après le semis drainez-vous votre parcelle?
- 16) Rencontrez-vous des problèmes dans la culture au moment du semis? oui non
- 17) S'il y a eu des pertes, à quels facteurs sont-elles dues?
 mauvaises herbes oiseaux poissons
 défauts de planage rats insectes
 autres (préciser)
- 18) Sont-elles visibles actuellement?
- 19) Chiffrez le pourcentage des pertes au semis
- 20) Classez les facteurs à l'origine des pertes par ordre décroissant d'importance
- 21) Les dégâts dus aux oiseaux ont-ils lieu la nuit ou le jour?
- 22) Citez les espèces d'oiseaux qui-d'après vous-sont responsables des dégâts aux semis
- 23) Pour chacune des espèces citées, précisez le moment de la journée où elle est présente dans la parcelle
- 24) Employez-vous une méthode de lutte?
 gardiennage nombre de gardiens
 de nuit de jour les 2
 drapeaux nombre
 bruitage mécanique
 autres (préciser)
- 25) Méthodes de protection maintenues jusqu'à quel stade du riz?
- 26) Les dégâts d'oiseaux vous paraissent-ils, cette année?
 moins élevés plus élevés
- 27) A votre avis, pourquoi?
- 28) Y-a-t-il d'autres parcelles sur le casier où les oiseaux ont commis des dégâts importants? Où?
- 29) Pour les agriculteurs qui ont fait de la contre-saison l'an dernier, pensez-vous que les dégâts aux semis sont plus importants en culture normale ou en contre-saison?
- 30) Envisagez-vous de faire de la contre-saison? Pourquoi?

EXAMEN DE LA PARCELLE PAR L'ENQUÊTEUR

Nom de l'enquêteur:

- 1) Homogénéité de la parcelle:
 bonne moyenne mauvaise
- 2) Défauts de planage apparents?
 non oui (beaucoup, un peu)
- 3) Y-a-t-il des zones où le riz n'a pas poussé?
 non oui (pourcentage de la parcelle)
- 4) Voit-on du riz déraciné?
 non oui (beaucoup, un peu)
- 5) Impressions de l'enquêteur sur la fiabilité des réponses données par le paysan

Commentaires

De l'examen des réponses obtenues à ce questionnaire que nous avons élaboré, nous pouvons tirer les enseignements suivants concernant:

a) Les méthodes culturales

- * Différentes variétés de riz sont employées (IKP, JAYA) mais CAMPAO semble prédominer.
 - * La dose normale de semences conseillée par la SAED (Société d'Exploitation du Delta) est de 120 - 130 kg/ha. Cependant, la majorité des paysans ont opté pour des doses bien plus élevées allant de 140 à 160 kg/ha. Certains même atteignent les 180 kg/ha!
 - * Généralement, les semences subissent la préparation suivante:
24 heures de submersion puis, 24 h hors de l'eau mais recouvertes d'un sac.
Ceci a pour but d'alourdir les semences et de favoriser leur germination.
 - * Tous les semis se font à la volée, dans l'eau.
 - * La plupart des semis pour ces cultures normales ont été effectués fin juillet, début août, ce qui est correct au point de vue délai.
 - * Les parcelles ont été labourées avant le semis, sauf quelques exceptions, faute de matériel.
 - * Les engrais sont appliqués 2 fois par campagne.
une 1ère dose (100-120kg/ha) a lieu 25 à 30 jours après le semis
le 2ème épandage (même dose) est effectué à la floraison.
- Signalons toutefois que ces chiffres ne sont donnés qu'à titre indicatif, car les valeurs varient énormément suivant les disponibilités financières de chaque agriculteur.
- * Dans la majorité des cas, le désherbage a lieu aussi bien avant le semis qu'après, qu'il soit manuel ou chimique, là aussi pour des raisons d'ordre pécunier.
 - * Le drainage des parcelles se fait environ une semaine après le semis.
 - * Le rendement atteint en moyenne 4 à 5 t / Ha. Le potentiel maximum étant de 9 t/Ha.

b) Les problèmes rencontrés dans la culture du riz

- * Il y a toujours des pertes au semis pour différentes raisons. C'est pourquoi bon nombre de paysans augmentent systématiquement la dose de semences.
- * Ces pertes sont dues à différents facteurs parmi lesquels les mauvaises herbes sont classées en tête. Viennent ensuite les dégâts dus aux oiseaux, aux vers et à titre exceptionnel aux poissons.
- * Il semblerait toutefois que les paysans soient davantage affectés par des pertes dont les oiseaux sont responsables, au moment de la récolte qu'au semis.
- * Au semis, les dégâts d'oiseaux d'eau ont lieu aussi bien le jour que la nuit. Ainsi, les paysans gardent leur champ (nuit et jour, pour les plus courageux) pendant les 4 à 5 jours qui suivent le semis. En outre, la majorité mettent en place des drapeaux dans les parcelles pour effrayer les oiseaux.
- * Parmi les espèces tenues pour responsables, on signalera:
les limicoles qui fréquentent les rizières dans la journée et les canards qui, eux, sont plutôt nocturnes.
- * A la récolte, les principaux accusés sont des passereaux dont le Quelea, le Tisserin...

Remarque:

Dans la mesure où l'enquête ne s'est effectuée qu'auprès de 16 agriculteurs, ce qui est statistiquement très peu représentatif, nous n'avons pas jugé nécessaire de préciser le pourcentage dans lequel chacune des réponses a été donnée. D'ailleurs, vu la taille de l'échantillon, ce sondage n'a pas d'autre prétention que d'être une pré-enquête. Cette dernière était indispensable pour ébaucher le questionnaire.

Cependant, on peut préciser que les renseignements que nous avons obtenus abondent dans le même sens.

II. Présentation des espèces d'oiseaux visées (MOREL G.J)

a) Les Anatidés

Nous nous sommes intéressés principalement aux espèces suivantes:

* **Dendrocygne veuf** (*Dendrocygna viduata*)

Identification: 47 cm. SS. Au sol (où il se tient fréquemment) port très dressé, grâce à ses longues pattes; la face blanche contraste bien avec la nuque noire. Flancs rayés finement, crème sur noir. Dos rayé brun et roux, poitrine châtain. Au vol, canard lent, d'aspect sombre, à ailes rondes, aux battements lents, à la tête blanche bien visible. Très grégaire, souvent crépusculaire. Immature a la face gris clair. Les dendrocygnes nagent relativement peu.

Habitat: Se nourrit sur marais et rizières; se repose sur rizières, lacs

* **Dendrocygne fauve** (*Dendrocygna bicolor*)

Identification: 47 cm. SS. Au sol, même port dressé que le Veuf, un peu plus haut et plus gros. Tête et toutes parties inférieures rousses, dos brun foncé. Au vol, sus-caudales blanches ainsi que raies crèmes aux flancs visibles. Silhouette en vol comparable à celle du Veuf; pattes dépassent la queue. Bandes des 2 espèces parfois mêlées.

Habitat: Marais, zones de crues, rizières, îlots sableux des rivières, parfois sur terrain sec.

* **Oie d'Égypte** (*Alopochen aegyptiacus*)

Identification: 65-70 cm A distance, canard brun clair avec large tâche blanche à l'aile (bien visible aussi au vol). Tâche châtain au milieu de la poitrine. Taille et couleur sans confusion possible avec autre espèce. Femelle à peine plus claire. Grégaire.

Habitat: Marais, zones de crues, rizières, îlots sableux des rivières, parfois sur terrain sec.

* **Canard armé** (*Plectropterus gambensis*)

Identification: 100 cm. Les 2 sexes de couleur semblable mais la femelle est de demi-taille. Le plus grand des canards. Au sol, se distingue par sa taille, le dos noir à faibles reflets, contrastant avec le dessous blanc sale. Miroir blanc à l'aile remarquable au vol. Perche volontiers. Grégaire.

Habitat: Marais, zones d'inondation, rizières; paît aussi comme une oie.

Nota Bene:

SS: (Sexes semblables) indique que les deux sexes ont le même plumage.

b) Les limicoles

* **Chevalier combattant** (*Philomachus pugnax*)

Identification: Mâle 29 cm. Femelle 25 cm. Ce gros limicole gris se reconnaît surtout à son comportement. Le seul, de sa taille, à former d'immenses bandes qui évoluent avec ensemble, sans cri, au-dessus des plaines inondées. De loin, comme des nuages. De près, le dessous des ailes « argentées » scintille. (Les Barges forment aussi de grandes bandes mais ont un très long bec, une queue barrée et crient). Dessus gris-brun, chaque plume bordée de clair, poitrine gris-clair, dessous blanc. Bec noir et petit. Au vol, un peu de blanc de chaque côté de la base de la queue. Picore dans plaines inondées ou sèches, parfois sur les routes.

Habitat: Zones d'inondation, bord des marais avec une prédilection pour les rizières, surtout après la moisson.

* **Barge à queue noire** (*Limosa limosa*)

Identification: 40 cm. SS. Assez grand limicole à très long bec et longues pattes. Entièrement gris-brun, dessous clair. Au vol, queue blanche, largement terminée de noir, large barre blanche alaire typique; au vol, les pattes dépassent la queue. Le bec a la base rosée, le reste noir et légèrement relevé à la pointe. Grégaire, parfois en bandes nombreuses. Vol rapide, droit, élevé.

Habitat: Marais, zones d'inondation, rizières (où elle est parfois très commune et nuisible).

c) Les passereaux

* **Tisserin à tête rousse** (*Ploceus velatus*)

Identification: 14 cm. Dessus verdâtre, dessous jaune et un masque. Les joues et le menton noir, le front et la calotte sont châtain; le jabot est aussi lavé de châtain. Dos olive, obscurément strié de noir. Les rémiges sont noires lisérées de jaune clair. Le dessous est d'un beau jaune d'or, le bec noir. La femelle a le dos brun clair strié de brun foncé (très « moineau »); le dessous est chamois, devenant blanc sale à l'abdomen.

Se rencontre en savane arbustive, souvent loin de l'eau, en petits groupes.

Habitat: Savanes semi-arides.

* **Tisserin à tête noire** (*Ploceus melanocephalus* ou *P. capitalis*)

Identification: 13 cm. Mâle: tête et gorge noires, avec collier jaune sur la nuque et les côtés du cou; dessus jaune olive. Femelle: brunâtre dessus, striée, les primaires bordées de jaunâtre; dessous blanchâtre. Grégaire, peu sauvage, près de l'eau.

Habitat: Régions marécageuses, rizières et rives avec quelque boisement des zones semi-arides.

* **Tisserin gendarme** (*Ploceus cucullatus*)

Identification: 17 cm. Le plus gros des tisserins. Mâle: tête et nuque noires ainsi qu'une bavette. Bas de la nuque châtain. Dos moucheté jaune et noir, marqué d'un grand V; dessous jaune doré délavé de châtain. Bec noir et oeil rouge. Femelle: tête vert olive, dos gris olivâtre, dessous jaune pâle. Ce sont des oiseaux bruyants, grégaires, remarquables par leurs colonies.

Habitat: Signalé dans tous les états de l'Afrique de l'Ouest.

* **Vorabé** (*Euplectes afer*)

Identification: 11 cm. Mâle: en vol nuptial, bondissant au-dessus des herbes, les plumes jaunes du croupion ébouriffées: vol de papillon. Masque et gorge noirs. Calotte et dos jaunes sauf collier brun. Ailes brunes. Poitrine jaune avec soupçon de marron. Ventre noir. Bec noir. Femelle très semblable à *Quelea* mais bec corne avec un sourcil qui manque à *Quelea*. Commun, facile à observer mais local. S'associe, en dehors de la reproduction à *Quelea*.

Habitat: Régions marécageuses, rizières.

* **Ignicolor** (*Euplectes orix*)

Identification: 12 cm. Mâle rouge-écarlate et noir. Couronne et côtés de la tête noirs. Ventre noir velouté. Entre les épaules, zone lavée de roux. Ailes brunes. La queue paraît entièrement rouge, cachée par les sus et sous-caudales bouffantes; en réalité elle est brune.

Habitat: Plaines à hautes herbes, rives à roseaux, champs de mil, herbes sur rizières.

* **Travailleur à bec rouge** (*Quelea quelea*)

Identification: 13 cm. Mâle facile à identifier avec son masque noir et son fort bec conique rouge cire. Jamais isolé, toujours en bandes parfois énormes. Le plumage du mâle est cependant assez variable. Couronne rousse et rosée, manteau brun-roux clair taché de noir, rémiges brunes bordées de jaune, dessous roux à rose. Un masque noir couvre front, oreilles et menton. Certains mâles n'ont pas de masque et ont la tête rousse. Femelle identique mais tête brun-gris, pas de masque, dessous chamois gris et bec jaune. Un des oiseaux les plus commun et les plus grégaires des zones semi-arides.

Habitat: Savanes arbustives à graminées. Evite les boisements.

* **Travailleur à tête rouge** (*Quelea erythrops*)

Identification: 11 cm. Se distingue par sa tête rouge entièrement cramoisi, sa gorge rouge sombre et son bec noir (jamais rouge); le dessus est couleur «moineau» et le dessous de beige à blanchâtre. Se tient dans les savanes humides, les grandes herbes des clairières, les rizières des zones forestières.

Habitat: Savanes arbustives à graminées.

III. Difficultés rencontrées durant l'enquête et dans l'interprétation des résultats.

* Pendant l'enquête, nous étions accompagnés par un interprète. Cependant, on peut se demander si la traduction a toujours été rigoureusement fidèle.

* Nous nous sommes efforcés de ne pas poser des questions directes pour ne pas induire les réponses.

* L'approche n'a pas été toujours facile dans la mesure où, représentant un organisme scientifique, les paysans attendent de nous une aide éventuelle. De fait, leurs réponses peuvent avoir été biaisées.

* Le problème paraît encore plus aigu, semble-t-il, quand l'enquêteur n'est pas africain. Le «toubab» («Blanc» en dialecte Wolof) symbolisant l'argent, la technicité...

* Il semblerait que les dégâts ne soient pas ressentis de la même façon par les paysans, selon les circonstances. Avoir des dégâts bien répartis dans l'espace les touche moins que s'ils avaient tout un champ détruit, même si au total, le pourcentage des dégâts est identique. Ainsi, il faut

considérer leurs affirmations avec une certaine réserve quand ils nous disent avoir beaucoup ou peu de dégâts.

C) APPROCHE SCIENTIFIQUE

L'approche dite " scientifique " consiste en la mise en place d'une méthode d'estimation des dégâts aux semis de riz.

I. Le choix des parcelles.

Notre premier travail fut de trouver des parcelles sur lesquelles le semis venait juste d'être effectué. En effet, puisque notre objectif était de mesurer l'importance des dégâts sur les semis, il ne fallait pas choisir des parcelles où le riz était à un stade trop avancé. N'oublions pas que les premiers semis ont eu lieu fin juin, début juillet. Seuls les retardataires sèment en septembre.

La tâche ne fut pas facile contrairement à ce que nous pensions. A notre surprise, quasiment toutes les parcelles ont été semées à temps cette année, du fait de l'arrivée précoce de la saison des pluies. Finalement, nous y sommes tout de même parvenus.

Les parcelles sur lesquelles nous avons travaillé se situent au village de N'Digue (à 8 km au Nord-Est du Parc du Djoudj) (Fig.1). Elles sont la propriété d'anciens ouvriers du barrage de Diama. En effet, une fois la construction du barrage achevée, l'Etat leur a attribué ces terres. En réalité, la plupart d'entre eux ont laissé à leurs fils le soin de les cultiver.

Ces agriculteurs se sont regroupés en G.I.E (Groupement d'Intérêt Economique). Nous avons appris qu'ils ont obtenu, pour le lancement de leur projet agricole, le soutien financier d'une association humanitaire française, le C.E.R.A.D.S. (Centre d'Etude Recherche-Action pour le Développement de la zone Soudano-sahélienne) et le Ministère de l'Agriculture... français! Ils ont en leur possession 60 ha parmi lesquels 47 sont destinés à la riziculture et les 13 ha restant, à la pisciculture.

II. Leurs méthodes culturales

Contrairement à la grande majorité des paysans que nous avons rencontrés au cours de l'enquête, ceux là n'ont pas jugé nécessaire ni de labourer leur champ, ni de les désherber avant le semis. Or, du fait des précipitations très importantes (Fig.2) au cours de la saison des pluies, nous nous sommes retrouvés face à des parcelles où pullulaient graminées sauvages et cypéracées!

Figure 2.

Hauteur des précipitations sur la station de Saint-Louis.

Année	Hauteur des précipitations en mm.
1972	152.1
1977	102.3
1982	200.0
1988	181.5
1989	203.1

C'est la variété CAMPAO qui a été semée à raison de 150 kg/ha.

Le reste de l'itinéraire technique est comparable à celui communément suivi. (cf B I a)

III. Mise en place du matériel.

L'étape suivante consistait à mettre en place sur 10 parcelles de 1 ha (Fig.3) nouvellement semées, des périmètres de protection inaccessibles aux oiseaux. Nous avons opté pour des cages grillagées de

1m x 1m x 1m (grosses mailles).

A l'intérieur de chaque parcelle, lors de la mise en place de ces cages, nous avons veillé à ne pas les installer trop près des diguettes, afin d'éviter «l'effet de bord».

IV. Les travaux effectués

En plus de la délimitation de zones témoins, nous avons procédé à des observations diurnes et nocturnes de nos parcelles et celles avoisinantes. Les périmètres de protection allaient nous permettre d'affirmer si effectivement, il y a eu des pertes au semis mais il était tout aussi important de savoir si ceux-ci étaient dûs réellement aux oiseaux qui ont fréquenté ces parcelles.

Figure 4. Résultats des observations

Date	Espèces ayant fréquenté les parcelles		Espèces ayant survolé les parcelles
8/9/89 lune visible	1 Grue 81 PP 9 DB 2 DV 2 Dsp		15 PG 24 DB 18 DV 51 Dsp 2 AQ 11 Grues 246 PP
10/9/89 lune visible	1 Grue 30 PP 11 DV 14 Dsp 15 AQ 2 Alae		5 AQ 6 Grues 5 DB 27 DV 4 Dsp
24/9/89 ciel nuageux, lune invisible	207 DV 64 DB 154 Dsp 6 AQ 14 PG 4 Alae 51 PP 1 Grue		10 AQ 5 PG 2 Grues 50 PP 2 DV 9 Dsp

Abréviations

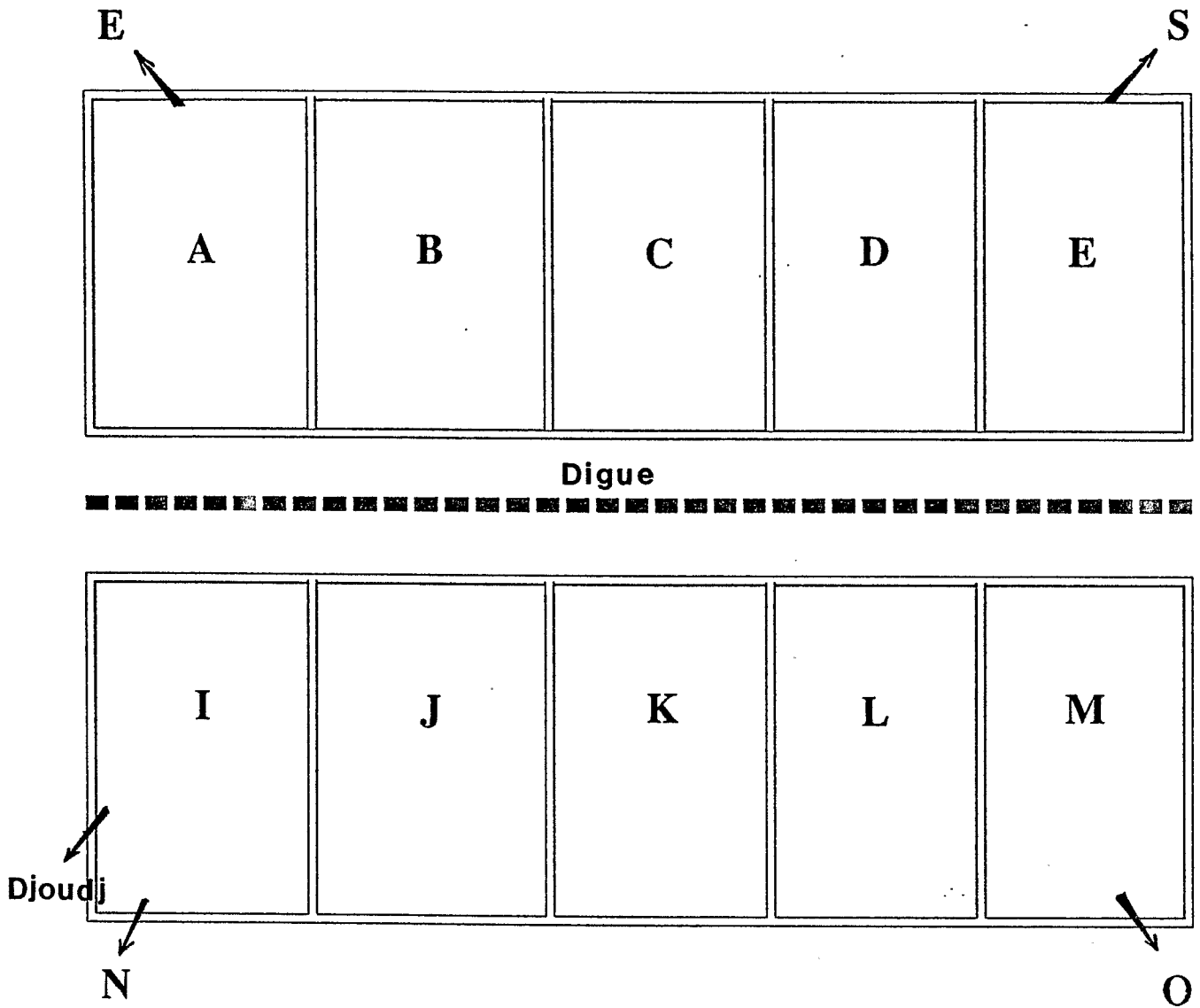
DV :Dendrocygne veuf
Dsp :Dendrocygne indéterminé
Alae:Oie d'Egypte
PP :Chevalier combattant

DB :Dendrocygne fauve
PG :Canard armé
AQ :Sarcelle d'été

Nota Bene

Nous n'avons pas trouvé de Barge à queue noire.

Figure 3. Parcelleire



Quand ces observations ont été faites, les parcelles où ont eu lieu ces dénombrements n'avaient pas encore été drainées. Sachant que les canards ont besoin d'un minimum de 20 cm d'eau pour se nourrir (B. TRECA, 1987) sauf pour les Dendrocygnes qui peuvent se contenter d'une dizaine de centimètres d'eau, il nous a semblé pertinent de nous intéresser de plus près à ces oiseaux.

Figure 5. Dénombrement des canards

Date	Total des canards ayant fréquenté les parcelles	Total des canards ayant survolé les parcelles
8/9/89	13	93
10/9/89	42	36
21/9/89	449	11

1) Nature des dégâts

Suivant leur groupe d'appartenance (limicoles, anatidés...), ces oiseaux dont le régime alimentaire est à dominante granivore, sont à l'origine de dégâts de nature variable.

En effet, comme nous l'avons signalé précédemment, les Anatidés, dotés d'un bec filtreur ne fréquenteront que les plans d'eau, soit des rizières nouvellement semées et pas encore drainées. Ainsi, c'est seulement à ce stade de la phase culturale qu'ils constitueront un danger pour les cultures. On peut ajouter que, outre les grains de riz et de mauvaises herbes qu'ils consomment, en fouillant dans la vase à la recherche de ceux-ci, ils contribuent à déraciner les jeunes plantules de riz.

Les Limicoles, quant à eux, n'interviennent qu'une fois les parcelles drainées.

Parallèlement à ces observations, nous avons effectué des comptages dans les 10 parcelles précédemment choisies afin de procéder à une comparaison entre la densité du semis dans les zones témoins et celle des zones non protégées de chacune des 10 parcelles; seul moyen d'affirmer s'il y a eu effectivement, des pertes au semis.

2) Méthodologie

Dans chacune des 10 parcelles, nous avons procédé à 20 échantillonnages, effectués au hasard. Nous avons aussi veillé à ne pas faire de comptages dans un rayon d'environ 7 mètres autour de la cage, à cause de l'effet répulsif qu'elle aurait pu exercer sur les oiseaux d'eau. Le comptage des grains s'est fait à l'intérieur d'un cadre en bois, de 20 cm x 20 cm.

A l'intérieur des périmètres de protection par contre, nous n'avons effectué à chaque fois que 5 «lancers» seulement.

Figure 6. Résultat des échantillonnages

	Comptages dans zones témoins		Comptages hors-zones	
	Somme des grains	Moyenne	Somme	Moyenne
P A	44	11	106	5
R B	/	/	124	6
C C	14	4	106	5
E D	142	28	266	13
L E	98	19	113	6
L I	22	4	171	8
E J	30	6	91	4
S K	189	31	148	7
L L	660 !!	132	200	10
S M	191	38	140	7

Remarque

Aucun comptage n'a été effectué dans la zone témoin pour la parcelle B car, au moment où l'on devait procéder à l'échantillonnage, cette parcelle n'a pas été drainée ce qui rendait le comptage des grains impossible du fait de la turbidité de l'eau.

3) Analyse des résultats

L'examen des résultats nous permet d'émettre les hypothèses suivantes:

+ Sachant que le semis a été effectué à la dose de 150 kg/ha on en déduit que l'on devrait trouver dans le cadre, lors des comptages, une moyenne de 20 grains.

Notons que pour les zones non protégées, cette valeur est loin d'être atteinte. Pour les zones témoins, nous avons 4 parcelles (D, K, L, M) où les moyennes respectives sont nettement supérieures à 20, trois autres (C, I, J) où elles sont nettement inférieures et enfin, seulement 2 (A, E) où les moyennes sont proches de la valeur normale.

+ Dans 6 cas sur 10, la densité dans les zones témoins est nettement supérieure à celle des périmètres exposés. Il semblerait qu'il y ait eu effectivement des dégâts aux semis.

+ Les observations diurnes et crépusculaires ont montré que les canards étaient les principaux oiseaux à fréquenter ces parcelles donc, cette baisse de la densité serait due à la part de grains qu'ils ont prélevée.

+ Les trois observations crépusculaires ont montré une nette augmentation du nombre d'oiseaux (des canards en particulier) (Fig.5) qui se sont posés dans nos parcelles et celles des alentours. Sachant que le gardiennage des parcelles s'étale sur les 4^e et 5^e jour après le semis mais qu'entre temps, il n'est pas rare de voir des paysans re-semer lorsqu'ils constatent que le taux de germination n'est pas satisfaisant, il nous a semblé plus raisonnable de prolonger davantage le temps de gardiennage, puisque les nouvelles semences constituent encore un aliment possible pour les oiseaux.

+ Nous avons décelé la présence des chevaliers combattants en très faible proportion lors des observations diurnes et il semble que ce soit exceptionnel car pour d'autres années, à cette même époque, ils sont déjà très nombreux dans la région.

+ Cette année, nous bénéficions de conditions météorologiques particulières (fortes pluviométries, Fig.2). Au moment où nous avons entrepris cette étude, de nombreux plans d'eau persistaient encore. Puisqu'ils sont fréquentés par les oiseaux d'eau, ceux-ci seront d'autant moins nombreux à venir sur les rizières.

+ Ces 2 dernières remarques nous conduisent à formuler l'hypothèse que l'importance des dégâts telle que nous l'avons constatée risque fort d'être sujette à des modifications, au cours des années où la pluviométrie serait plus proche des moyennes habituelles.

4) Les limites de la méthode

Au terme de notre étude, il convient tout de même de nous pencher sur les limites de notre méthode d'estimation.

En effet, ces résultats sont-ils vraiment fiables dans la mesure où les conditions expérimentales étaient elles-mêmes peu rigoureuses?

+ Sur certaines parcelles, pour différentes raisons que nous avons déjà évoquées (mauvaise germination, dégâts dus aux oiseaux...), les paysans ont jugé nécessaire de re-semer. Comment évaluer avec exactitude, dans ce cas, la densité initiale?

+ Le drainage de certaines parcelles n'était pas toujours parfait si bien qu'il existait des endroits (aussi bien dans les zones témoins qu'en dehors) où il restait de l'eau dont la turbidité empêchait

un dénombrement correct des semis.

+ Lors des comptages, non seulement nous avons comptabilisé les semences mais nous avons aussi tenu compte des grains qui ont germé. Or, la différenciation entre une plantule de mauvaises herbes et une jeune plantule de riz n'est pas toujours aisée, il a pu y avoir confusion!

+ Dans la parcelle L, il est indéniable que l'on a «forcé» sur la dose de semences à l'intérieur du périmètre protégé (660 graines sur 400 cm²!). Etait-ce dans le but d'augmenter la disparité entre les zones attaquées et les zones témoins?

Cette remarque ne trouve pas vraiment sa place dans ce paragraphe traitant des limites de la méthode mais, elle vise à mettre l'accent sur la difficulté que l'on a à faire comprendre aux paysans de ne rien changer à leurs méthodes culturales pour que nous ayons des conditions d'expérimentations aussi proches que possible des conditions réelles.

CONCLUSION.PERSPECTIVES D'AVENIR.

++ Au niveau des résultats

* La confrontation des 2 démarches nous conduit à reconnaître qu'il y a effectivement des dégâts aux semis (cf. Annexe)

* A l'heure actuelle, il nous est difficile de nous prononcer sur leur importance et de prédire si les risques vont s'accroître ou au contraire, s'atténuer.

* Quoiqu'il en soit, il est certain que d'autres études devront être menées ultérieurement pour confirmer ou infirmer les hypothèses émises.

++ En ce qui concerne le développement même de la riziculture dans cette région du Sahel, des études entreprises par l'équipe de la coopération scientifique japonaise au Sénégal, basée à Richard-Toll démontrent que:

* Le riz semé à la volée semble le mieux adapté aux conditions de cette région, même si des améliorations sont à apporter au niveau:

- de la distribution de l'eau pour l'irrigation des parcelles.
- des charges qu'implique la culture irriguée.
- des méthodes culturales elles-mêmes

+ meilleure gestion des amendements organiques.

+ date d'application de l'engrais. Son épandage a lieu de façon trop tardive, il ne profite guère à la plante mais contribue surtout au développement de la tige, d'où les risques de verse.

* La double culture (culture de contre-saison + culture normale) est tout à fait envisageable à condition:

- de respecter rigoureusement les délais imposés par le calendrier cultural, ce qui suppose une excellente organisation du travail.

- de résoudre le problème des fortes charges dues à l'irrigation.

En effet, si la culture de contre-saison permet un meilleur rendement du fait d'un bon ensoleillement donc d'une excellente photosynthèse, les besoins en eau sont aussi nettement plus importants.

- que les services concernés parviennent à convaincre les paysans de faire de la contre-saison.

Si certains y sont réticents prétextant le manque d'eau, la plupart hésitent car persuadés que les dégâts provoqués par les oiseaux seront très importants. Pourtant, si la culture de contre-saison est adoptée de façon unanime, on pourrait éviter l'attroupement de trop grosses colonies d'oiseaux sur un petit nombre de parcelles où la nourriture est disponible, pour une meilleure répartition spatiale des dégâts (si dégâts il y a!).

* BIBLIOGRAPHIE *

TRECA B.1987 - Les dégâts d'oiseaux d'eau sur les rizières aménagées du delta central du Niger au Mali
JATBA, Vol.XXXIV,1987 : 154-170.

SERLE W. et MOREL G.J.- Les oiseaux de l'Ouest africain.
Editeurs:Delachaux et Niestlé.

Ministère de la Coopération du Sénégal,Agence japonaise de Coopération Internationale
Etude expérimentale du développement agricole (Thiago et Guiers).
Rapport Annuel de l'année 1988-1989.

OLIVRY J.C.- Evolution récente des hauteurs de précipitations annuelles sur quatre stations du fleuve Sénégal de 1972 à 1982.

Comité National Agrhymet du Sénégal - *Bulletin Agro-Météorologique.*
Décadaire du 21 au 31 août 1989.

ROUX F.; JARRY G.; MAHEO R. et TAMISIER A. (1976-1977) - Importance structure et origine des populations d'anatidés hivernant dans le delta du Sénégal .
Oiseau et R.F.O., 46:299-336, 47:1-24.

ROUX F.; MAHEO R. et TAMISIER A. (1978) - L'exploitation de la basse vallée du Sénégal (quartier d'hiver tropical) par trois espèces de canards paléarctiques et éthiopien.*Terre et Vie.* 32:387-416.

ROUX F. et JARRY G. (1985) - Importance,composition et distribution des populations d'anatidés hivernant en Afrique de l'Ouest (janvier 1984)
Bull. Mens. O.N.C., 90:21-23.

LARTIGES A. et TRIPLET P. (1988) - L'aménagement du bas-delta mauritanien du fleuve Sénégal et ses conséquences possibles pour l'avifaune.
Bull. Mens. O.N.C., 123:40-48.

ANNEXE

ANALYSE STATISTIQUE DES RESULTATS

A priori, l'examen des résultats chiffrés montre qu'il y a une différence entre la densité à la levée de la zone protégée inaccessible aux oiseaux et celle non protégée. Il convient cependant de procéder à une analyse statistique des résultats sous forme d'analyse de variance.

On considère que l'on a 2 groupes:

* groupe I: valeurs obtenues dans zones témoins.

* groupe II: valeurs obtenues dans zones protégées.

Par ailleurs, on admettra, pour faciliter les calculs, que les différentes parcelles sont toutes homogènes.

Groupe I	Groupe II
44	106
14	106
142	266
98	113
22	171
30	91
189	148
660	200
191	140

Un couple de valeurs aberrantes (660, 200) apparaît dans le tableau des résultats, afin qu'elle ne fausse pas l'analyse, on n'en tiendra pas compte.

TEST DE FISCHER - SNEDECOR

Soit l'hypothèse nulle H_0 : Il n'existe pas de différence significative dans les 2 groupes.

n_I : Données pour le groupe I

n_{II} : données pour le groupe II.

$n_I + n_{II} = N = \text{Données totales} = 16$.

** Somme des carrés des écarts généraux (SCEg)

\bar{x}_I : moyenne du lot I

\bar{x}_{II} : moyenne du lot II

\bar{X} : moyenne générale = 116,94

$$\sum_1^N (x_i - \bar{X})^2 = \sum_1^N x_i^2 - ((\sum_1^N x_i^2)/N) = 29059 - 1871/16 = 71718,94 \quad (1)$$

** Somme des carrés des écarts entre lots (SCEf)

$$n \sum_1^{k=2} (x_k - \bar{X})^2 = (\sum_1^p x_I - \sum_1^q x_{II})^2 / N = (730 - 1141)^2 / 16 = 10557,56 \quad (2)$$

** Somme des carrés des écarts dans les lots (SCEr)

$$(3) = (1) - (2) = 61161,38$$

On peut dresser un tableau récapitulatif:

Variation	ddl	SCE	CM	Fc
générale	15	71718,94	/	/
entre - lots	1	10557,56	10557,56	2,42
dans lots	14	61161,38	4368,67	/

Nota Bene:

ddl: degré de liberté

CM : Carré moyen = SCE/ddl

Fc : F calculé = CMf / CMr

On compare ensuite le Fc à Flu sachant que le seuil de signification est de 5% et que les ddl sont (1,14), la table de Fischer - Snédécour donne Flu = 4,84.

Donc $F_c < F_{lu} \Rightarrow$ Il n'existe pas de différence significative entre les densités des 2 groupes, au seuil 5%. En fait, on conclut à une non existence des dégâts dans les zones non protégées.