

---

## CAHIERS D'INFORMATION

---

**Étude technico-économique  
comparative de la pêche  
à la palangre améliorée  
utilisant le vire-ligne et  
de la pêche à la palangre  
traditionnelle**

Moussa BAKHAYOKHO et Moustapha KÉBÉ

---

ISRA

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

Rue Thiong x Valmy

BP. 3120

DAKAR, Sénégal

☎ (221) 2124 25 / 21 19 13

Telex 61117 SG

Fax (Tlc) (221) 22 34 13

Document réalisé par

la Direction des Recherches sur les Productions Halieutiques

Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye

BP. 2241

Dakar, Sénégal

☎ 34.05.34 / 34.05.36

Moussa BAKHAYOKHO, chercheur de l'ISRA  
Coordonnateur du Programme Pêches Artisanales  
Centre de Recherches Océanographiques  
de Dakar-Thiaroye

Moustapha KÉBÉ, chercheur de l'ISRA  
Coordonnateur du Programme Socio-économie des Pêches  
Centre de Recherches Océanographiques  
de Dakar-Thiaroye

1500 f CFA

---

ÉTUDE TECHNICO-ÉCONOMIQUE COMPARATIVE  
DE LA PÊCHE À LA PALANGRE AMÉLIORÉE  
UTILISANT LE VIRE-LIGNE  
ET DE LA PÊCHE  
À LA PALANGRE TRADITIONNELLE

---

**ÉTUDE TECHNICO-ÉCONOMIQUE COMPARATIVE  
DE LA PÊCHE À LA PALANGRE AMÉLIORÉE  
UTILISANT LE VIRE-LIGNE  
ET DE LA PÊCHE À LA PALANGRE TRADITIONNELLE**

*Moussa BAKHAYOKHO et Moustapha KÉBÉ*  
*Chercheurs de l'ISRA*

*Direction des Recherches sur les Productions Halieutiques*

**INTRODUCTION**

Dans le cadre des études de faisabilité visant à l'introduction de la palangre améliorée et du vire-ligne dans la pêche artisanale sénégalaise, des essais ont été menés par le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye de 1986 à 1989, sous la conduite d'un expert français de la société des « Treuils Philips ». Les résultats ont montré que la technique était adaptable au Sénégal dans la pêche **piroguière** (SAMBA et FONTANA, 1987 ; BAKHAYOKHO, 1988 et 1989) et la palangre est aujourd'hui largement utilisée. Les essais ont été poursuivis sans l'expert, ce qui a permis d'apprécier la possibilité d'utilisation du vire-ligne par les pêcheurs.

La palangre **améliorée** et le vire-ligne ont été confiés à un pêcheur utilisant une pirogue glacière, ayant l'expérience du maniement du vire-ligne et travaillant en Cuipe avec un autre pratiquant le même métier.

---

Les résultats techniques et économiques obtenus au bout de 24 jours de travail par les deux **unités de** pêche sont **présentés** dans ce document.

L'objectif de ce travail est de trouver le moyen de parachever avec les pêcheurs les études de faisabilité d'une pêche à la palangre améliorée et à l'aide de vire-ligne **déjà** entamées avec l'expert. Dans ce but, nous avons voulu, non pas nous livrer à une étude technique, financière, et économique exhaustive, mais tenter un essai permettant de montrer d'abord que les pêcheurs sont parfaitement capables d'utiliser le matériel et même de l'adapter à leurs préoccupations.

En outre, il s'agit d'identifier un système de crédit, à risques limités, qui soit suffisamment fiable pour amener un bailleur de fonds à financer, pour permettre la poursuite des essais, l'équipement en vire-ligne et en palangre améliorée de trois unités de pêche bien choisies. Le suivi de ces unités par le **CRÓDT** permettra d'effectuer une véritable étude financière et économique voire technique de faisabilité de la pêche à la palangre améliorée et à l'aide de vire-ligne dans les **conditions** réelles de la Pêche Artisanale Sénégalaise.

## **MATÉRIEL ET MÉTHODE**

Un couple de pirogues glacières a été identifié à Joal où travaillent les pêcheurs qui connaissent le maniement du vire-ligne, pour réaliser les essais. Les deux embarcations ont des caractéristiques identiques. Chacune mesure 16 m de longueur, dispose d'un moteur hors-bord de 40 cv ainsi que d'un caisson à glace et à poisson, En outre, chacune est armée de 6 palangres de 500 m grées de manière analogue.

Les deux **unités** de pêche vont en mer reviennent ensemble et fréquentent les mêmes lieux de pêche. Leurs produits sont vendus en vrac, toutes espèces confondues, au même mareyeur. Les espèces-cibles sont les mérours, la dorade rose et les lutjans, espèces à forte valeur marchande. Chaque pirogue a un équipage de 7 marins dont un remplaçant.

L'une des unités de pêche a été **équipée** du vire-ligne et de deux lignes (soit 1700 m) de palangres améliorées, en plus de ses 3 000 m de palangres traditionnelles.

En raison de l'encombrement de cette unité expérimentale du fait du vire-ligne et des caisses pour entreposer les palangres améliorées, un deuxième marin parmi les sept qui composent l'équipage est resté à terre, comme remplaçant.

Cinq marées d'une durée moyenne de 4 jours ont été ainsi effectuées du 19 mai au 13 juin 1990 (tableau 1).

**Tableau 1 - Dépenses courantes supportées par marée par la pirogue expérimentale (Ex) et par la pirogue témoin (Té).**

	Jours de mer	Effectif équipage	Carburant (FCFA)	Glace (FCFA)	Appat (FCFA)	Nourriture (FCFA)	Charges communes directes (FCFA)
Marée Pirogue Ex N°1 19/5 22/5	3	6	31820	19 600	2000	10200	63 620
Pirogue Té	3	5	24 425	14 000	14000	7 750	60 170
Marée Pirogue Ex N°2 25/6 29/5	5	5	53 664	19 600	16 500	11245	101009
Pirogue Té	5	6	33 540	17 500	10 500	8 700	70 240
Marée Pirogue Ex N°3 31/5 3/6	4	5	21 500	14 000	8 800	11500	55 800
Pirogue Té	4	6	14 790	10 500	7 700	7 910	40 900
Marée Pirogue Ex N°4 5/6 8/6	4	5	16 855	23 800	9 000	10 475	60 130
Pirogue Té	4	6	17 200	10 500	7 700	13 000	48 450
Marée Pirogue Ex N°5 10/6 13/6	4	5	17 544	16 800	9 000	11500	54 844
Pirogue Té	4	6	17 200	10 500	7 000	14 500	49 200

## RÉSULTATS TECHNIQUES

Il faut d'abord noter que le vire-ligne reste en bon état de fonctionnement depuis 1987 prouvant ainsi sa robustesse, qualité nécessaire à son développement en milieu pêcheur artisan.

Au cours des essais, d'autres résultats techniques ont été obtenus en plus des précédents synthétisés dans le rapport de BAKHAYOKHO (1989) et qui justifient l'utilisation massive de la palangre rudimentaire traditionnelle dans la pêche à la pirogue glacière :

- a. Les tresses bitumées se sont avérées plus résistantes que les cordes en nylon ou en polyamide utilisées par les pêcheurs. Elles cassent moins sous

la traction du vire-ligne en cas d'accrochage des hameçons et se prêtent donc plus à la pêche avec cet engin.

b. Sur les petits fonds de moins de 20 brasses, le vire-ligne présente peu d'intérêt selon les pêcheurs car la palangre est légère et est relevée facilement à la main. En revanche, sur les fonds importants où l'on trouve **généralement** les espèces nobles, le vire-ligne s'impose pour améliorer les rendements.

c. La palangre améliorée, grâce aux flotteurs placés au niveau de la ligne maîtresse, permet d'exploiter les têtes de roche et de réduire les risques d'accrochages et de pertes des hameçons très fréquents en saison de pêche des mérours, espèces abondantes dans ces zones.

En outre, elle capture mieux les espèces **plutôt** démersales que benthiques comme les mérours bronzés (thiof), les lutjans et les dorades roses.

d. Le travail avec le vire-ligne est plus reposant et plus rapide. En effet, on peut relever par journée 9 lignes de 1000 m avec l'appareil (soit 20 mn/ligne) au lieu des 4 lignes à la main (45 mn/ligne).

e. L'utilisation du vire-ligne permet d'embarquer moins de marins (5) ; toutefois, la combinaison de la palangre et de la palangrote conduit les patrons de pêche à prendre le maximum de marins possible.

Il faut noter que l'expert pensait que deux personnes suffiraient pour la **manceuvre** du vire-ligne. Les pêcheurs ont estimé qu'il en fallait plutôt trois pour éviter d'arrêter la machine comme le faisait l'expert (pour des raisons de sécurité) chaque fois qu'il fallait décrocher un poisson.

f. L'appât constitué de sardinelle se **désagrège** rapidement et laisse les hameçons nus. Aussi, pour mouiller plusieurs lignes qui restent longtemps «**pêchantes**», un appât plus ferme comme la chair de seiche a été testé. Les **résultats** n'ont pas été **encourageants** car les conditions étaient mauvaises (mer agitée et envahie par les algues rouges).

g. Durant les essais, les espèces-cibles ont été surtout capturées de nuit. La journée, les petits poissons mangent l'appât et les lignes ne sont pas «**pêchantes**». Il semble que ce soit l'inverse en saison froide. Aussi, il y aura lieu de mouiller en une fois plusieurs lignes, au moment favorable (la nuit ou la journée), qu'il faudra relever par la suite, au lieu de quelques lignes plusieurs fois par jour.

h. Le vire-ligne consomme très peu de carburant (2 litres, soit 700 FCFA, par marée).

## RÉSULTATS ÉCONOMIQUES

Le tableau 2 montre les prises estimées en volume et en valeur par espèce pour toute la durée de l'expérience. On y remarque la nette dominance des espèces-cibles.

**Tableau 2 - Estimation de captures en volume et en valeur par espèce pendant la durée de l'expérience (5 marées)**

	Capture de la pirog. expér. (kg)	Capture de la pirog. tém. (kg)	Valeur des cap- tures de la pirog. expér. (FCFA)	Valeur des cap- tures de la pirog. tém. (FCFA)
<i>aeneus</i>	503	367	352 100	256 900
<i>Ep. gigas</i>	670	219	603 000	197 100
<i>Dentex filiosus</i>	250	87	75 000	26 100
<i>Lutjanus agennes</i>	138	85	110400	60 000
Total espèces-cibles	1561 (73%)	758 (59%)	1 140 500 (92%)	540 100 (84%)
<i>Ep. goreensis</i>	185	213	74 000	85 200
<i>P. ehrenbergi</i>	3	1	1 500	500
<i>Lutjanus fulgens</i>	21	4	16 800	3 200
<i>Diag. medit.</i>	10	21		
<i>P. coupei</i>	7	9	1400	1 800
<i>Cephapholis tae</i>	51	53		
<i>Mycteroperca rubra</i>	20		1 000	
<i>Arius</i>	130	88		
<i>Murena</i> spp.	114	99		
<i>Paraprist. oct.</i>	1	26		
<i>oct. vulgaris</i>	19	19	8 550	8 550
<i>Sphyrna</i> spp.	8			
<i>Dentex canarien</i>	1		300	
<i>cx crysos</i>	1			
Total espèces div.	571 (27%)	534 (41%)	103 550 (8%)	99 250 (16%)
Total général	2 132	1292	1244 050	639 350



Le tableau 3 indique quelques éléments de comptes d'exploitation des deux unités de pêche.

**Tableau 3 - Bilan comparatif des recettes et des dépenses de la pirogue expérimentale et de la pirogue témoin (en FCFA) sur cinq marées.**

		Recettes totales	Charges com- munes totales	Bénéfice brut	Revenu brut du patron *	Revenu mem- bre d'équipage
Marée	P. exp.	257 000	98 500	158 500	52 833	17 611
N°1	P. témoin	108 800	77 700	31 100	10 365	3 455
Marée	P. exp.	183 000	107 720	75 280	25 092	8 364
N°2	P. témoin	173 000	74 200	98 800	32 925	10 975
Marée	P. exp.	102 350	88 300	14 050	4 680	1560
N°3	P. témoin	54 100	73 900	-19 800	0	0
Marée	P. exp.	232 500	91 000	141500	47 166	15 722
N°4	P. témoin	184 500	65 200	191300	39 765	13 255
Marée	P. exp.	200 500	71200	129 300	43 101	14 367
N°5	P. témoin	62 000	63 700	-1 700	0	0
Total	P. exp.	975 350	456 720	518 630	172 875	57 625
	P. témoin	582 400	354 700	227 700	75 900	25 300

\* Il y a 9 parts dont 3 pour le patron-pêcheur propriétaire de la pirogue et du moteur.

Le bénéfice brut de la pirogue expérimentale est de 518 630 F et celui de la pirogue témoin de 227 700 F. Les bénéfices bruts réajustés sont en revanche de 639 947 F et de 313 490 F respectivement ; le bénéfice brut réajusté ne tient pas compte des charges à terre (nourriture des marins et des familles).

La nourriture des marins (à terre et en mer) et celle des familles sont prises en compte dans les charges communes totales des pirogues. C'est la règle pour les pirogues saint-louisiennes en campagne.

Par ailleurs, les parts reçues à la fin de la campagne expérimentale sont de 172 875 F pour l'armateur de la pirogue expérimentale, 75 900 F pour celui de la pirogue **témoin**, 57 625 F et 25 300 F par pêcheur embarqué sur les unités de pêche respectives. Les revenus moyens par jour sont respectivement de 1 728 F, 759 F, 576 F et 253 F. L'armateur n'a pas retenu de part pour le vire-ligne.

Le partage des bénéfices bruts réajustés aurait rapporté respectivement 213 315 F et 71 105 F à l'armateur et au pêcheur de l'unité expérimentale puis 104 496 F et 34 832 F à l'armateur et au pêcheur de l'unité témoin.

Si l'on ne considère que les espèces-cibles, le coût de production du kilogramme de poisson pêché (sans amortissement) est de 185 F pour la pirogue expérimentale et de 335 F pour la pirogue témoin. Le tableau 4 montre une comparaison de quelques caractéristiques économiques et financières des deux

**Tableau 4 • Caractéristiques Economiques et financières des deux unités de pêche**

	Pirogue expérimentale	Pirogue témoin
Valeurs prises/jour mer (FCFA)	48 767	29 120
Valeurs des prises totales (FCFA)	975 350	582 400
Nombre de pêcheurs	7	7
Revenu moyen du pêcheur par marée (FCFA)	11525	5 060
Revenu moyen du pêcheur par jour de mer (FCFA)	576	253
Revenu moyen du patron par marée (FCFA)	34 575	15 180
Revenu moyen du patron par jour de mer (FCFA)	1728	759
Investissement initial (FCFA)	1040000	0
Délai de récupération du capital (mois)	8	0
Coût de production du kg (1) de poissons-cibles (FCFA)	335	185
Rendement moyen par marée en poissons-cibles (kg)	310	151
Rendement moyen par jour de mer en poissons-cibles (kg)	16	8

(1) Ce coût ne tient pas compte des amortissements du matériel.

unités de pêche avec comme seul investissement retenu, le vire-ligne et les 1 700 m de palangre améliorée; les autres investissements étant supposés identiques pour les deux pirogues, n'ont pas été pris en compte pour les besoins de l'étude.

## DISCUSSION DES RÉSULTATS

Les charges communes sont plus élevées au niveau de la pirogue expérimentale qui dispose de 1 700 m supplémentaires de palangres.

Celle-ci a consommé plus de carburant car elle envisage toujours de rester plus longtemps en mer en cas de prise faible. En outre, elle est plus lourde car trop trempée et transporte plus de matériel. Il s'y ajoute que son moteur de propulsion et celui du vire-ligne marchent tant lors du mouillage qu'à la levée des palangres.

La deuxième marée a également donné lieu à une dépense plus importante en carburant et appât pour la pirogue expérimentale qui devait ramener à terre un pêcheur tombé malade le deuxième jour de la marée.

Enfin, les produits de la quatrième marée ont été vendus à Dakar et les frais de conservation (9 800 F) ont été supportés par la pirogue expérimentale.

Il faut noter par ailleurs, que la première marée a été écourtée par manque d'appât pour la pirogue expérimentale.

La troisième sortie a été, quant à elle, effectuée dans des conditions défavorables : le vent était fort, la mer agitée et les eaux rouges.

Enfin, le vire-ligne a été peu utilisé au cours de la dernière sortie en raison de la faiblesse de la profondeur de pêche (24 brasses).

Les conditions de travail n'ont donc pas été toujours comparables entre les deux unités de pêche, la pirogue expérimentale étant presque toujours défavorisée. Le bénéfice brut obtenu par celle-ci est donc sous-estimé.

Néanmoins, la différence enregistrée dans les résultats bruts d'exploitation peut être imputable aux 1 700 m de palangres améliorées et au vire-ligne, correspondant à un investissement de l'ordre de 1 040 000 F. Si l'armateur de la pirogue expérimentale avait bénéficié d'un crédit pour ce matériel, et s'il avait consenti à rembourser à hauteur du surplus de bénéfice brut d'exploitation réalisé (96 975 F) par rapport à l'armateur de la pirogue témoin, il aurait pu rembourser en 24 jours de travail 9% de l'emprunt.

---

Il est à remarquer qu'en prenant **référence** sur la pirogue témoin, l'armateur aurait gagné, en deux mois et demi environ, une somme équivalente à un apport personnel **égal à 20 %** du capital à investir pour pouvoir contracter l'emprunt pour le reliquat. Une fois le matériel acquis, il aurait, dans nos conditions d'expérience, remboursé le crédit en 8 mois, le taux d'intérêt étant de 10 % par an par exemple.

On peut donc raisonnablement dire que la pêche à la palangre améliorée et à l'aide de vire-ligne est une technique adaptée qui nécessite certes un investissement élevé (800 000 F pour le vire-ligne et 600 000 F pour cinq palangres de 1 000 m chaque) mais vite amorti, eu égard à la rentabilité de l'activité compte tenu des résultats de nos essais.

Il reste cependant difficile, à l'issue de cette expérience, de porter un jugement **définitif** sur la rentabilité économique de la pêche à la palangre améliorée et à l'aide de vire-ligne. Il aurait fallu pour cela disposer de données sur un cycle annuel avec les variations saisonnières qu'elles comportent.

Toutefois, à titre indicatif, des estimations effectuées à partir des données économiques obtenues en fin de saison froide à Joal sont présentées en annexes.

## CONCLUSION

Les résultats techniques et financiers obtenus nous permettent de répondre par l'affirmative que l'objectif proposé en introduction à ce travail peut être atteint.

En effet, cette expérience s'est **déroulée** sans problèmes avec des pêcheurs, sans l'appui de l'expert. Ces pêcheurs ont pu assimiler la technique en l'adaptant à leurs conditions locales de travail. Il s'agit donc d'une technologie appropriée.

Les rendements obtenus en **24** jours sont intéressants et autorisent l'octroi de prêts, à risques limités, à des pêcheurs, pour leur permettre d'acquérir le matériel et de prendre part aux prochains essais avec le CRODT. Ils le sont d'autant plus que nos expériences ont eu lieu à la fin de la saison de pêche des mérus, dorades et lutjans, espèces les plus recherchées pour la pêche à la palangre.

Il semble donc que la phase de pré vulgarisation de la technique soit envisageable; plusieurs pêcheurs de Joal demandent à prendre part aux essais et certains, tels que les patrons de pêche des deux unités avec lesquels les expériences ont été effectuées, veulent disposer du **matériel**.

Il serait souhaitable, au vu des résultats obtenus, que les essais soient poursuivis et **finalisés** avec les pêcheurs puisque l'expert n'est pas disponible.

Par ailleurs, trois prototypes pourraient être mis à la disposition de pêcheurs bien choisis et **opérant** dans des centres comme Joal, Hann et Soumbédioune où la pêche à la pirogue glacière utilisant la palangre est bien développée. Ces pêcheurs seraient suivis par le CRODT qui pourrait en outre aider à apprécier les conditions d'octroi et de récupération du crédit. Ce suivi permettra, en plus des études techniques, économiques et financières à achever pour cette nouvelle technologie, de proposer des conditions appropriées de financement de pêcheurs qui voudront acquérir le matériel à crédit.

Il faut signaler que la Société sénégalaise « SVP Hydraulique » chargée de la commercialisation du matériel est disposée également à apporter sa contribution dans cette phase de pré vulgarisation. Il serait vivement souhaitable que le PAMEZ l'envisage à partir de la prochaine campagne de pêche des mérus prévue de novembre 1990 à avril 1991.

Pendant cette campagne, la pêche des mérus est effectuée par les fonds de 30 à 70 brasses où les têtes de roche sont nombreuses. Les pêcheurs qui reconnaissent les avantages du vire-ligne et de la palangre améliorée pourront exploiter ces espèces très prisées.

Si l'on sait que les rendements obtenus cette année en janvier et février par les pirogues glacières utilisant la palangre traditionnelle étaient deux à trois fois supérieurs à ceux de la pirogue témoin, il y a tout lieu d'espérer que la pré vulgarisation **proposée** soit une réussite et que la récupération des crédits à **allouer** aux pêcheurs pilotes soit rapide et sûre.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAKHAYOKHO (M), 1988. Essais de pêche à la palangre avec l'aide du vire-ligne installé à bord des pirogues. Résultats de la campagne de juin-juillet 1988. Doc. int. Cent. de Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye.
- BAKHAYOKHO (M), 1990. Bilan d'étape des résultats des essais de pêche à la palangre avec l'aide du vire-ligne. Doc. int. Cent. de Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye.
- SAMBA (A) et FONTANA (A), 1987. Expérimentation d'un vire-ligne adapté à la pirogue sénégalaise : résultats et perspectives. Doc. int. Cent. de Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye.

[Retour au menu](#)

# ANNEXE

## ANNEXE

## Résultats économiques complémentaires

## 1. HYPOTHÈSES

- 220 jours de mer dans l'année, soit 55 marées de 4 jours.
- conditions normales d'exploitation

## 2. TABLEAU DES INVESTISSEMENTS ET AMORTISSEMENTS

Investissement	Coût	Durée de vie (ans)	Amortissement annuel
<b>Unité expérimentale</b>			
Pirogue	850 000	10	85 000
Moteur	632 000	3	210 667
Palangre traditionnelle	160 000	1	160 000
Palangre améliorée (4 250 m)	600 000	1	600 000
Vire ligne	800 000	2	400 000
Total	3 042 000		1 455 667
<b>Unité témoin</b>			
Pirogue	650 000	10	65 000
Moteur	632 000	3	210 667
Palangre traditionnelle	160 000	1	160 000
Total	1 442 000		435 667



### 3. FRAIS DE FONCTIONNEMENT

- Charges communes directes

	Par marée	Total annuel
Unité témoin	53 792	2 958 560
Unité expérimentale	67 080	3 689 400

- Autres frais annuels

	Unité témoin	Unité expérimentale
Entretien pirogue	65 000	85 000
Entretien moteur	63 200	63 200
	128 200	148 200

- Total frais communs

Unité témoin	3 086 760
Unité expérimentale	3 837 600

### 4. RECETTES

	Par marée	Total annuel
Unité témoin	127 870	7 032 850
Unité expérimentale	248 810	13 684 550

### 5. RÉSULTAT BRUT À PARTAGER

C'est la différence entre les recettes et les frais communs directs soit :

Unité témoin	3 946 090
Unité expérimentale	9 846 950

## 6. PARTAGE DU PRODUIT

Compte tenu du coût d'investissement relativement important pour le vire-ligne et la palangre améliorée, nous prévoyons d'attribuer une part à chacun de ses éléments pour l'unité expérimentale.

	Unité témoin	Unité expérimentale
7 parts pêcheurs	3 068 181	
1 part pirogue	438 454	895 177
1 part moteur	438 454	895 177
1 part vire-ligne		895 177
1 part palangre améliorée		895 177
Revenu annuel brut armateur unique	876 908	3 580 708
Amortissement	435 667	1 455 667
Revenu net annuel armateur	441 241	2 125 041
Revenu annuel par pêcheur	438 454	895 177
Revenu mensuel par pêcheur	36 538	74 598
Revenu mensuel pour l'armateur	36 770	121 305

L'armateur de l'unité expérimentale gagne annuellement trois fois plus que celui de l'unité témoin. En revanche, le revenu mensuel du pêcheur embarqué à bord de l'unité expérimentale est le double de celui travaillant sur l'unité témoin.

Retour au menu

Isra  
bp 3120  
Dakar  
Sénégal

**UNIVAL**

documentation  
et éditions  
scientifiques agronomiques