

## LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES EN RIZICULTURE PLUVIALE EN COTE D'IVOIRE

H. MERLIER\*

**RESUME** — L'auteur dresse la synthèse des résultats obtenus dans le programme de recherches sur les mauvaises herbes et le désherbage chimique, mené en Côte d'Ivoire de 1968 à 1980.

L'influence des mauvaises herbes sur le riz y est exposée dans ses manifestations globales et ses conséquences, permettant ainsi de préciser les objectifs que doivent réaliser les désherbages chimiques dont les formules les plus efficaces sont proposées en fonction des possibilités et des besoins des exploitations agricoles.

**Mots-clé** : mauvaises herbes, désherbage chimique, riziculture pluviale, Côte d'Ivoire.

### INTRODUCTION

Un programme de recherches sur les mauvaises herbes en riziculture pluviale a été conduit en Côte d'Ivoire entre 1968 et 1980. Il a été axé d'une part sur les études de nuisibilité des mauvaises herbes et d'autre part sur les méthodes de lutte. Pour ces dernières, le désherbage manuel et le désherbage mécanique ont été rapidement abandonnés en raison de leurs contraintes et insuffisance et les recherches ont porté uniquement sur l'utilisation des herbicides.

### MATERIEL ET METHODES

Les stations et les lieux d'expérimentation sont situés dans trois zones écologiques :

- MAN et MANGOUIN, en zone forestière ouest.
- BOUAKÉ et BÉHÉKÉ, en zone de savane centre.
- FERKÉSSÉDOUGOU et KIÉMOU, en zone de savane nord.

Les sols comportent un pourcentage élevé d'éléments fins (60 à 70 % de limons ou sables fins) dans la zone de savane nord, surtout des sables grossiers (60 %) dans la zone savane centre, et un pourcentage plus élevé d'argile (25 %) dans la zone forestière. Dans les trois zones, le taux de matière organique des sols est faible. Le pH avoisine 6.

Le riz est cultivé pendant la saison des pluies. Il est semé en juin et récolté en octobre, novembre. La pluviosité, pendant la période de culture varie entre 500 et 1000 mm, avec une petite période sèche (juillet) en zone de savane centre.

Les variétés de riz utilisées sont Iguape CATETO et MOROBEREKAN. Ce sont des variétés rustiques, à longue paille (1,20 à 1,50, jusqu'à 1,80 m), à tallage productif moyen (120 panicules/m<sup>2</sup>). Le cycle cultural est de 130 à 140 jours. Le rendement potentiel maximum est de 5 t/ha.

Les essais sont menés sur des sols profondément labourés (25 cm). Les engrais sont appliqués au taux de 40 kg N/ha, 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, 80 kg K<sub>2</sub>O/ha. Le lit de semence est affiné au disque. Le semis est réalisé mécaniquement à Bouaké, manuellement sur les autres points, au taux de 60 kg/ha de semence, en lignes distantes de 25 cm. 40 kg/ha d'azote sont appliqués 30 jours après le semis et à la montaison. Les parcelles élémentaires des essais mesurent 14 m de long sur 1,25 m de large et sont séparées par des allées de 1,25 m. Les rendements sont estimés sur la récolte des quatre lignes centrales (12 m de long).

Les essais herbicides sont menés selon les recommandations de la Commission des Essais Biologiques (C.E.B.). Les essais de tri sont conduits sans répétitions ni estimation de rende-

ment, dans le seul but de mettre en évidence les herbicides pouvant présenter un intérêt. Ils sont suivis d'essais de comportement pour déterminer la dose efficace, avec trois répétitions mais toujours sans estimation de rendement. Les essais de sélectivité, à six répétitions et avec mesure des rendements permettent de vérifier que la dose utile ne risque pas d'être dommageable à la culture. Enfin des essais d'efficacité, à six répétitions, déterminent la dose utile.

Les observations sur la flore et la végétation des adventices sont effectuées tous les 15 jours pendant les deux premiers mois du cycle cultural, puis une fois par mois, jusqu'à la récolte.

### RESULTATS

#### LES ADVENTICES

Plus de 100 espèces ont été répertoriées en riziculture pluviale. La liste ci-après ne comporte que les espèces les plus importantes, soit par leur vigueur végétative, soit par la densité numérique de leurs populations. Le nom de l'espèce est suivi de l'indication de la zone écologique où sévit l'espèce, selon le code suivant : F = zone forestière ouest; C = zone savane centre; N = zone savane nord.

\* MERLIER (H.) — IDESSA - BP 633 - BOUAKÉ (Côte d'Ivoire). Actuellement centre ORSTOM - BP 165 - 97301 CAYENNE (Guyane).

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 17162, ex 1

Cote : B

<i>Acanthaceae</i>	: <i>Monechma ciliatum</i>	C	<i>Molluginaceae</i>	: <i>Mollugo nudicaulis</i>	FCN
<i>Amaranthaceae</i>	: <i>Amaranthus spinosus</i>	FCN	<i>Nyctaginaceae</i>	: <i>Boerhavia diffusa</i>	FCN
	: <i>Amaranthus viridis</i>	FCN		: <i>Boerhavia erecta</i>	FCN
	: <i>Celosia trigyna</i>	FCN	<i>Pedaliaceae</i>	: <i>Sesamum radiatum</i>	FCN
<i>Asteraceae</i> (= <i>Compositaceae</i> )	: <i>Acanthospermum hispidum</i>	FCN	<i>Poaceae</i> (= <i>Graminaceae</i> )	: <i>Brachiaria lata</i>	FCN
	: <i>Ageratum conyzoides</i>	FCN		: <i>Brachiaria deflexa</i>	CN
	: <i>Aspilia bussei</i>	FCN		: <i>Chloris pilosa</i>	FCN
	: <i>Aspilia helianthoides</i>	FCN		: <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	FCN
	: <i>Bidens pilosa</i>	FC		: <i>Digitaria horizontalis</i>	FCN
	: <i>Erigeron floribundus</i>	C		: <i>Eleusine indica</i>	FCN
	: <i>Synedrella nodiflora</i>	FCN		: <i>Eragrostis aspera</i>	CN
	: <i>Tridax procumbens</i>	FCN		: <i>Eragrostis pilosa</i>	CN
	: <i>Vernonia galamensis</i>	CN		: <i>Hackelochloa granularis</i>	CN
: <i>Vernonia perrottetii</i>	CN	: <i>Paspalum scrobiculatum</i>		FCN	
<i>Commelinaceae</i>	: <i>Commelina benghalensis</i>	FCN	: <i>Pennisetum polystachyon</i>	FCN	
	: <i>Commelina erecta</i>	FCN	: <i>Rottboellia exaltata</i>	FCN	
<i>Convolvulaceae</i>	: <i>Ipomea eriocarpa</i>	FCN	: <i>Setaria barbata</i>	FC	
	: <i>Ipomea heterotricha</i>	FC	: <i>Setaria pallide-fusca</i>	FCN	
<i>Cyperaceae</i>	: <i>Cyperus sphacelatus</i>	FCN	<i>Portulacaceae</i>	: <i>Portulaca oleracea</i>	FCN
	: <i>Mariscus cylindristachyus</i>	FCN		: <i>Portulaca quadrifida</i>	C
<i>Euphorbiaceae</i>	: <i>Acalypha ciliata</i>	FC		: <i>Talinum triangulare</i>	FC
	: <i>Croton lobatus</i>	FCN	<i>Rubiaceae</i>	: <i>Spermacoce stachydeae</i>	CN
	: <i>Euphorbia heterophylla</i>	CN		: <i>Spermacoce verticillata</i>	CN
	: <i>Euphorbia hirta</i>	FCN		: <i>Diodia scandens</i>	F
	: <i>Euphorbia hyssopifolia</i>	C		: <i>Mitracarpus villosus</i>	CN
: <i>Phyllanthus amarus</i>	FCN	: <i>Oldenlandia corymbosa</i>		C	
<i>Fabaceae</i> (= <i>Papilionaceae</i> )	: <i>Alysicarpus rugosus</i>	FCN	: <i>Oldenlandia herbacea</i>	C	
	: <i>Indigofera dendroides</i>	C	<i>Scrofulariaceae</i>	: <i>Striga hermonthica</i>	N
<i>Ficoideae</i>	: <i>Trianthema portulacastrum</i>	FCN		<i>Solanaceae</i>	: <i>Physalis angulata</i>
<i>Lamiaceae</i> (= <i>Labiaceae</i> )	: <i>Leucas martinicensis</i>	N	: <i>Physalis micrantha</i>		FCN
	<i>Loganiaceae</i>	: <i>Spigelia anthelmia</i>	FCN		: <i>Schwenckia americana</i>
<i>Malvaceae</i>		: <i>Hibiscus asper</i>	FCN		: <i>Solanum nigrum</i>
	: <i>Sida alba</i>	CN	<i>Tiliaceae</i>	: <i>Corchorus fascicularis</i>	FCN
	: <i>Sida linifolia</i>	CN		: <i>Corchorus olitorius</i>	FCN
	: <i>Sida stipulata</i>	FCN		: <i>Corchorus tridens</i>	CN
	: <i>Sida urens</i>	CN	<i>Verbenaceae</i>	: <i>Stachytarpheta angustifolia</i>	CN

Il est à remarquer que ce sont presque toutes des espèces largement répandues dans toutes les zones tropicales du monde. Elles se trouvent partout où chaleur et humidité sont suffisantes. La notion de zone écologique revêt donc une importance bien moindre et cela justifie la standardisation des essais herbicides.

Toutes ces adventices sont des espèces annuelles ou du moins se comportant comme telles en milieu cultural. Il n'y a pas de véritables espèces vivaces, soit parce qu'elles sont absentes (par ex. *Cyperus rotundus*) soit parce qu'elles ont été éliminées par les pratiques culturales. Ainsi, *Imperata cylindrica* n'est pas cité dans la liste car il ne peut survivre en terrain profondément labouré et disparaît automatiquement en 2 à 3 ans. Ce n'est une espèce dangereuse qu'en conditions de culture manuelle. *Rottboellia exaltata*, souvent

cité comme une espèce très dangereuse, n'est pas un problème sérieux en Côte d'Ivoire. Elle peut infester les champs les premières années qui suivent le défrichement, mais les graines perdent très vite leur faculté germinative en 2 à 3 ans et de bonnes techniques culturales suffisent pour éliminer cette espèce.

Seules quelques espèces sont vraiment importantes et peuvent former plus de 75 % de la production végétative des adventices. Ce sont :

*Digitaria horizontalis*  
*Brachiaria lata*  
*Eleusine indica*  
*Acanthospermum hispidum*  
*Commelina benghalensis*  
*Trianthema portulacastrum*

Les adventices sont particulièrement néfastes pendant le second mois du cycle cultural. Si elles ne sont pas sup-

primées pendant cette période, la perte de rendement peut dépasser 70 % du rendement potentiel de l'année. Si on laisse l'enherbement se reformer après cette période, la baisse de rendement n'est plus que de 20 %.

L'enherbement pendant le premier mois de la culture n'affecte pas le rendement : le tallage productif est certes réduit, mais il est exactement compensé par des épis plus fournis et des grains plus gros. Toutefois, un désherbage à 30 jours après le semis ne peut être effectué que manuellement et requiert un travail énorme.

#### LA LUTTE CHIMIQUE

Plus de 50 matières actives ont été testées, seules ou en mélange, appliquées en pré- ou postlevée de la culture et/ou des mauvaises herbes. Parmi près

de 150 formules ainsi expérimentées, seules 5 d'entre elles ont donné quelques résultats. Leurs conditions d'utilisation sont présentées dans le tableau I.

Elles prennent en considération les contraintes et exigences propres à la Côte d'Ivoire :

— Le lit de semence doit être parfaitement préparé puisqu'aucun herbicide n'est capable de détruire les adventices mal enfouies par le labour.

— Les adventices lèvent 5 à 10 jours

après la dernière façon préparatoire du sol.

— Les adventices lèvent environ 10 jours après un désherbage manuel ou un traitement herbicide de contact.

— Les rizières doivent rester propres pendant les deux premiers mois du cycle cultural. A ce point de vue, oxadiazon est le meilleur herbicide puisqu'il permet de garder le sol propre pendant 3 semaines à un mois, comparé aux autres herbicides dont la rémanence ne dépasse pas 10 à 15 jours...

— Les herbicides de contact sélectifs du riz doivent être appliqués avant que les graminées aient atteint le stade 2 à 3 feuilles, c'est-à-dire au plus tard 10 jours après leur première apparition.

— Avec le développement des traitements à bas volume en Afrique de l'Ouest, les phytohormones de synthèse, telles que le 2,4-D, ont été abandonnées en raison de leur phytotoxicité sur le riz avec ce type de traitement et des risques de contamination pour les champs de cotonniers voisins.

Tableau I  
MODES D'UTILISATION DES HERBICIDES POUR LE DESHERBAGE CHIMIQUE DES RIZIERES,  
EN APPLICATION CONVENTIONNELLE OU EN BAS-VOLUME

	Produits	Dose en g.m.a./ha	Dates d'application
A - Aucune intervention manuelle ou mécanique n'est possible après le traitement herbicide :	OXADIAZON	500	A la 1ère apparition de plantules de mauvaises herbes ou, au plus tard, 4 à 5 jours après.
	puis OXADIAZON	500	3 semaines après le 1 <sup>er</sup> traitement ou dès les nouvelles réapparitions de plantules de mauvaises herbes.
B - Le traitement herbicide peut être suivi par des entretiens complémentaires manuels ou mécaniques	1) OXADIAZON	1000	A la 1ère apparition de plantules de mauvaises herbes ou, au plus tard, 4 à 5 jours après.  10 à 15 jours après la sortie des premières plantules de mauvaises herbes.
	2) OXADIAZON + PROPANIL	500 1500	
	3) BENTAZON + PROPANIL	800 1700	
	4) FLUORODIFEN + PROPANIL	1200 1500	
	5) THIOBENCARB + PROPANIL	960 1720	
Nota : Les traitements 2 à 5 devront être renouvelés s'il survient une pluie suffisante pour laver le feuillage dans les 5 à 6 heures qui suivent le traitement.			

Les traitements de contact proposés dans le tableau I ne sont pas totalement sélectifs du riz. Ils sont appliqués alors que le riz est au stade 4 à 5 feuilles. Les plus vieilles feuilles peuvent être abimées, brûlées. Cela n'est pas grave car de toute façon ces feuilles sont destinées à disparaître rapidement et cela n'a aucune conséquence sur le rendement final.

Aucun des traitements proposés ne permet de garder le sol totalement propre pendant la période nécessaire, sauf conditions favorables ou conditions locales particulières. Mais tous réduisent fortement le nombre des levées ultérieures des adventices et les opérations de désherbage complémentaire sont facilitées et réduites.

### CONCLUSION

Plusieurs méthodes de lutte chimique sont maintenant disponibles. Aucune n'est totalement satisfaisante, mais toutes, pour un investissement raisonnable, permettent d'économiser du temps et de la main d'œuvre rendue ainsi disponible pour d'autres travaux dans l'exploitation.

Les essais herbicides sont menés sur les terres les plus enherbées. On peut penser que l'utilisation régulière des herbicides, tant sur le riz que sur les autres cultures, ainsi que des techniques d'entretien pendant les périodes d'intercultures, actuellement étudiées en Côte d'Ivoire, réduiront les infestations et par voie de conséquence amélioreront les performances des traitements.

### Références bibliographiques

- ANON. 1972 — Principes généraux d'étude en plein champ de l'efficacité et de la sélectivité d'un herbicide. Méthode III. Société française de phytatrie et de phytopharmacie. Commission des essais biologiques.
- MERLIER H. — 1972 à 1980 : Rapports analytiques annuels.
- MERLIER H. — 1976 : Nuisance des adventices en riziculture pluviale de Côte d'Ivoire. 9 p. mult., 2 tab., 3 graph. - Vème Coll. internat. sur l'écologie et la biologie des mauvaises herbes. Dijon, France, 22-23 sept. 1976.
- MERLIER H. — 1978 : Les mauvaises herbes des cultures de Côte d'Ivoire. 8 p. mult. Internat. Weed Sci. Conference. IITA, Ibadan, Nigéria, 3-7 juillet 1978.
- Rapport général sur le désherbage du riz. 5 p. mult. IIIème symposium sur le désherbage des cultures tropicales. Dakar, 17-21 sept. 1978.
- IRAT — 1976 : Le riz pluvial dans le nord de la Côte d'Ivoire. Recommandations pour les cultures dans cette zone. 28 p. mult., br. Bouaké, Côte d'Ivoire, Janv. 1976.
- BUDDENHAGEN I.W. et PRESLEY G.J. — 1980 : Rice in Africa. Academic Press London. 356 p.