

Les organes pérennes de Cyperaceae adventices

Dossahoua Traoré

Les Cyperaceae sont des plantes herbacées croissant sur des sols hydromorphes ou drainés, en milieu généralement ouverts. Elles se différencient des Poaceae par leur phyllotaxie tristique, leur gaine souvent close, leur tige généralement trigone.

La flore cypérologique de Côte d'Ivoire compte 178 espèces [1-3] dont trois seulement sont utiles : *Cyperus esculentus* Linn., cultivé pour ses tubercules comestibles, *Cyperus alternifolius* Linn., qui est une plante ornementale, *Cyperus articulatus* Linn., dont les rhizomes sont brûlés comme succédané d'encens et servent de parure, sous forme de colliers, aux parturientes. Les Cyperaceae ivoiriennes sont donc, presque toutes, des adventices, au sens agronomique du terme. Dans la lutte contre ces mauvaises herbes, les espèces annuelles sont facilement détruites par le sarclage et par une large gamme d'herbicides. Les taxons vivaces résistent aux sarclages et leur élimination requiert des traitements par herbicides systémiques (onéreux et souvent hors de portée de la plupart des agriculteurs) [4, 5], eu égard à leurs organes pérennes (tubercules, bulbes tubérisés ou rhizomes). La propagation de ces Cyperaceae est par ailleurs favorisée par les labours et les sarclages.

Description

Nous avons étudié les organes vivaces de douze taxons de Cyperaceae appartenant aux genres *Cyperus*, *Kyllinga* et *Mariscus* qui infestent les cultures, particulièrement celles de plantes annuelles. Le but de l'article est d'identifier ces organes, de préciser la position et le nombre des bourgeons végétatifs et d'attirer l'attention de l'agriculteur sur les

énormes potentialités des bourgeons végétatifs à régénérer la plante.

Cyperus dilatatus Schum. et Thonn.

Le système souterrain pérenne, superficiellement enterré, se compose d'un réseau dense (figure 1B) de bulbes tubérisés (axes courts) et de rhizomes plagiotropes (axes

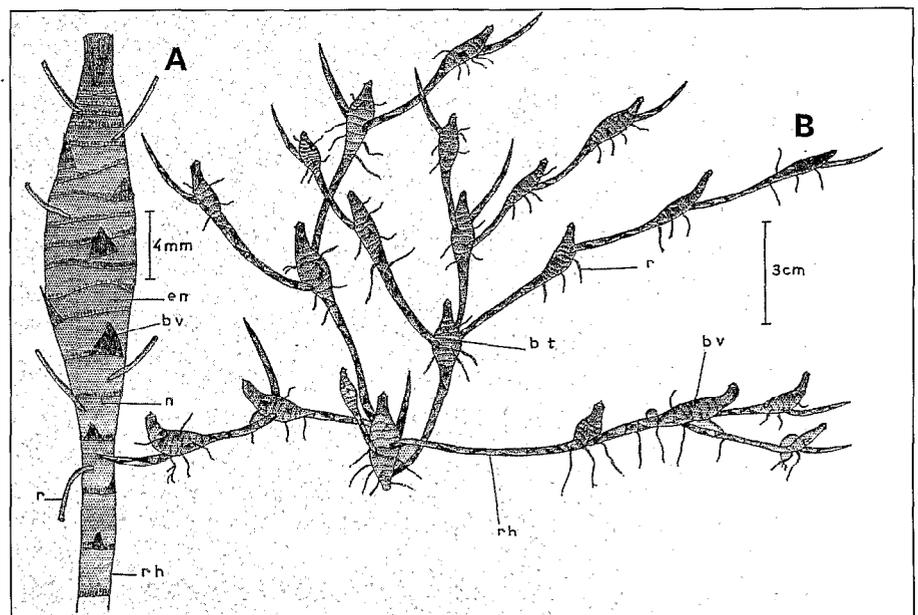


Figure 1. Organes vivaces de *Cyperus dilatatus* Schum. et Thonn. A. Bulbe tubérisé et partie distale de rhizome ; B. Réseau de bulbes tubérisés et de rhizomes (bt : bulbe tubérisé ; bv : bourgeon végétatif ; en : entre-nœud ; n : nœud ; r : racine ; rh : rhizome).

Figure 1. Perennial organs of *Cyperus dilatatus* Schum. and Thonn. A. Tuberized bulb and distal part of a rhizome ; B. Network of tuberized bulbs and rhizomes (bt : tuberized bulb ; bv : vegetative bud ; en : inter-node ; n : node ; r : root ; rh : rhizome).

D. Traoré : Faculté des sciences et techniques, Université de Cocody, Abidjan 22, BP 582, Abidjan, Côte-d'Ivoire.

Tirés à part : D. Traoré

longs). Le bulbe tubérisé (*figure 1A*), fusiforme, peut atteindre 2 centimètres de longueur et 1 centimètre d'épaisseur. Sur chaque nœud prend naissance un bourgeon végétatif qui, du fait de la croissance en longueur du bulbe, peut se trouver sur l'entre-nœud. Chaque bourgeon du bulbe tubérisé, dans les conditions naturelles, peut se développer pour donner un rhizome plagiotrope, puis un autre bulbe tubérisé, et ainsi de suite. Le rhizome, grêle, peut atteindre 10 centimètres de longueur et 3 millimètres d'épaisseur. Vers la partie distale, les derniers nœuds formés, avant le bulbe, engendrent des bourgeons (*figure 1A*) qui peuvent être aussi déportés, en avant. Dans les conditions naturelles et sur l'individu entier, nous n'avons jamais observé le développement de ces bourgeons en rhizomes. En revanche, cette transformation est possible lorsque le rhizome est détaché des bulbes tubérisés.

Sur la partie proximale du rhizome des individus entiers, le bulbe mère tubérisé semble inhiber la formation de bourgeons et de racines. À mesure que le rhizome croît, l'influence inhibitrice du bulbe diminue, occasionnant d'abord la formation de racines, puis de bourgeons. La mise en place d'un bulbe fils tubérisé exprime la disparition totale de l'inhibition exercée par le bulbe mère. Les Cyperaceae à organes vivaces semblables à ceux de *Cyperus dilatatus* Schum. et Thonn. sont *Cyperus tenuiculmis* Boeck. var. *tenuiculmis* et *Kyllinga bulbosa* P. Beauv.

***Kyllinga erecta* Schum.
var. *erecta***

L'organe souterrain vivace est un rhizome de 3 à 5 millimètres d'épaisseur portant des racines, des feuilles squamiformes et

des axes dressés dont les bases sont renflées en bulbes plus ou moins serrés les uns contre les autres (*figure 2A*). Les axes dressés naissent par intervalle d'un nœud ; sur ce nœud fertile, et à la base de chaque axe dressé, on aperçoit deux bourgeons végétatifs latéraux dont un seul est bien formé, l'autre restant atrophié. La disposition de ces deux types de bourgeons s'inverse d'un axe dressé à l'autre (*figure 2B*). Le nœud intermédiaire, stérile, porte une écaille à axillum vide. On peut penser à une action inhibitrice du complexe formé par les bourgeons végétatifs et l'axe dressé, pour expliquer la présence du nœud stérile.

En milieu naturel et sans traumatisme, la ramification du rhizome est fréquente et se fait de façons diverses. Ce sont, généralement, les bourgeons les plus gros qui se transforment en rhizomes. La croissance du rhizome est continue grâce à l'activité du méristème apical de sa partie distale alors que, sur la partie proximale, les axes dressés porteurs d'inflorescences, meurent les uns après les autres, par ordre d'apparition. Le rhizome, dégarni de ses axes dressés mais porteur de bourgeons dormants, reste vivant et conserve la potentialité de régénération de la plante.

Les Cyperaceae possédant des organes souterrains vivaces semblables à ceux de *Kyllinga erecta* Schum. var. *erecta* sont *Kyllinga erecta* Schum. var. *africana* (Kuek.) Hooper, *Kyllinga erecta* Schum. var. *polyphylla* (Kunth) Hooper et *Kyllinga peruviana* Lam.

***Mariscus socialis* (CBCI)
Hooper**

L'organe vivace, un vigoureux rhizome souterrain (*figure 3*) souvent ramifié, peut atteindre 1,5 centimètre d'épaisseur. Il porte des axes dressés mis en place à intervalle d'un nombre variable (3 à 8) de nœuds. On observe deux bourgeons végétatifs formés à la base des axes dressés ; plus rarement, entre ces derniers, le rhizome porte un bourgeon végétatif.

***Cyperus esculentus* Linn.**

Les organes vivaces de cette Cyperaceae cultivée, mais qui devient subspontanée après la culture, sont des tubercules (*figure 4A*) élaborés à l'extrémité de rhizomes obliques profonds. Les tubercules portent seulement trois bourgeons dormants, regroupés dans un cône apical. La présence d'un cône dissocié, proche du

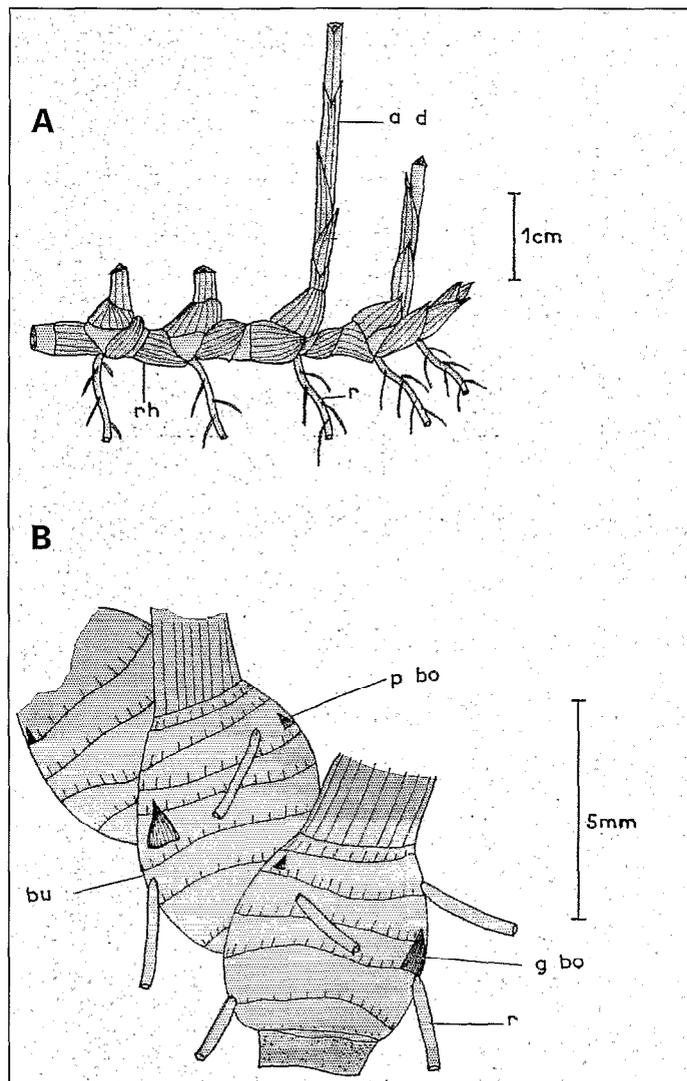


Figure 2. Organes vivaces de *Kyllinga erecta* Schum. var. *erecta*. A. Aspect général du rhizome. B. Rhizome examiné de près (ad : axe dressé ; bu : bulbe ; g bo : gros bourgeon ; p bo : petit bourgeon ; r : racine ; rh : rhizome).

Figure 2. Perennial organs of *Kyllinga erecta* Schum. var. *erecta*. A. General aspect of a rhizome. B. Close view of a rhizome (ad : orthotropic axis ; bu : bulb ; g bo : big bud ; p bo : small bud ; r : root ; rh : rhizome).

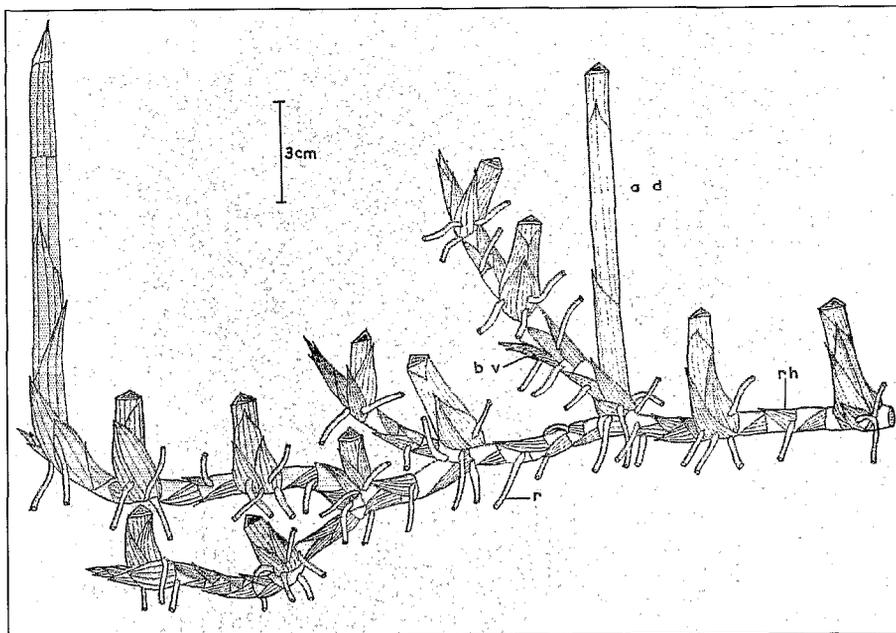


Figure 3. Rhizome de *Mariscus socialis* (CBCI) Hooper (ad : axe dressé ; bv : bourgeon végétatif ; r : racine ; rh : rhizome).

Figure 3. Rhizome of *Mariscus socialis* (CBCI) Hooper (ad : orthotropic axis ; bv : vegetative bud ; r : root ; rh : rhizome).

Summary

Perennial organs of Cyperaceae weeds

D. Traoré

Staple food crops are generally herbaceous and face severe competition with weeds, including Cyperaceae species which are very difficult to control. In *Cyperus dilatatus* (Fig. 1) perennial organs are tuberized bulbs and plagiotropic rhizomes. *C. tenuiculmis* var. *tenuiculmis* and *Kyllinga bulbosa* show the same architectural organization of underground perennial organs. Both *K. erecta* and *K. peruviana* have a rhizome bearing two unequal buds at the bottom of orthotropic axes (Fig. 2). In these cases, orthotropic axes arise from nodes with an interval of one node. For *Mariscus socialis*, orthotropic axes arise from nodes with an interval of several nodes (Fig. 3). *Cyperus esculentus* has only one tuber (Fig. 4A), which arises from the tip of a deep oblique rhizome, and bears only three buds clustered in an apical cone. In *C. procerus*, the tuber bears a vegetative bud on every node (Fig. 4B). Additional buds are present on distal parts of plagiotropic rhizomes. *C. rotundus* and *C. tuberosus* show the most complex architectural organization, with tubers, tuberized bulbs and orthotropic rhizomes bearing vegetative buds (Fig. 5). Table 1 gives a summary of Cyperaceae weeds, including their vivacious underground organs, the number of buds on organs and their dispositions. Various methods have been proposed to control these weeds: mechanical weeding by extracting and drying vivacious organs; chemical treatments with systemic weed-killers; and biological control. Chemical control is efficient, but several treatments are required vivacious Cyperaceae weeds are generally very difficult to control, and farmers are often obliged to abandon areas overinfested with Cyperaceae weeds, e.g. *C. rotundus* or *C. tuberosus*.

Cahiers Agricultures 1997 ; 6 : 245-50.

cône apical, est signalée [6]. Les tubercules qui présentent ce type de morphologie voient leur potentialité de régénération augmentée, le cône dissocié étant pourvu d'un bourgeon végétatif dormant. Lors de la consommation des tubercules, les cônes généralement épargnés sont abandonnés aux alentours des habitations, sur les bordures des routes, dans les champs. Les bourgeons de ces fragments d'organes régénèrent la plante dont les bulbes ne sont pas tubérisés.

Cyperus procerus Rottb.

Les organes vivaces de *Cyperus procerus* sont des tubercules (figure 4B) élaborés sur le parcours de rhizomes obliques profonds et qui portent, à chaque nœud, un bourgeon végétatif. Les rhizomes plagiotropes mettent en place, sur leur partie distale, des bourgeons végétatifs. Dans les conditions naturelles, les bourgeons susmentionnés se développent pour donner un véritable réseau de rhizomes et de tubercule chez cette Cyperaceae à bulbes non tubérisés.

Cyperus rotundus Linn.

Les organes souterrains vivaces de *Cyperus rotundus* (figure 5) sont constitués par des tubercules et bulbes tubérisés porteurs d'un bourgeon végétatif à chaque nœud, et par des rhizomes orthotropes n'ayant des bourgeons végétatifs que sur leur partie proximale. Contrairement à ce qui se passe chez *Cyperus esculentus*, chaque rhizome oblique profond engendre, sur son parcours, plusieurs tubercules. On découvre une architecture en chapelet, les tubercules représentant les grains. Dans le cas des rhizomes plagiotropes, la même architecture est observée et les bulbes tubérisés représentent les grains de chapelet. Les bourgeons végétatifs se développent activement, ce qui conduit, très rapidement, à la mise en place d'un réseau complexe de rhizomes, tubercules et bulbes tubérisés. Une autre Cyperaceae, *Cyperus tuberosus* Rottb., possède des organes souterrains vivaces semblables à ceux de *Cyperus rotundus* Linn.

En prenant en compte le type d'organes vivaces, le nombre et la disposition des bourgeons végétatifs sur les organes, nous avons réparti les Cyperaceae étudiées en trois groupes (tableau 1). Dans le groupe 1, les Cyperaceae possèdent trois types d'organes pérennes, à savoir des bulbes tubérisés, des rhizomes ortho-

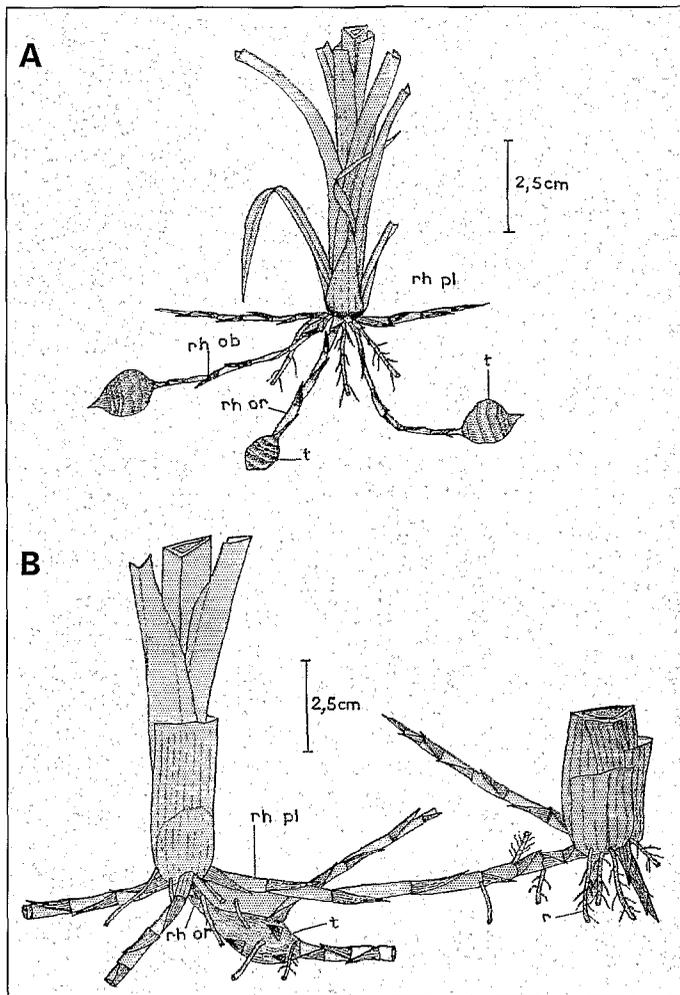


Figure 4. Organes vivaces de Cyperaceae. A. *Cyperus esculentus* Linn. B. *Cyperus procerus* Rottb. (r: racine; rh ob: rhizome oblique profond; rh or: rhizome orthotrope; rh pl: rhizome plagiotrope; t: tubercule).

Figure 4. Perennial organs of Cyperaceae. A. *Cyperus esculentus* Linn. B. *Cyperus procerus* Rottb. (r: root; rh ob: deep oblique rhizome; rh or: orthotropic rhizome; rh pl: plagiotropic rhizome; t: tuber).

tropes et des tubercules. Les taxons concernés sont *Cyperus rotundus* et *Cyperus tuberosus*. Dans le groupe 2, deux types d'organes pérennes sont mis en place: il s'agit de tubercules et de rhizomes plagiotropes pour *Cyperus procerus*, de bulbes tubérisés et de rhizomes plagiotropes pour *Cyperus dilatatus*, *Cyperus tenuiculmis* var. *tenuiculmis* et *Kyllinga bulbosa*. Les Cyperaceae du groupe 3 ne présentent qu'un seul type d'organe vivace (rhizome, pour les variétés de *Kyllinga erecta*, pour *Kyllinga peruviana* et *Mariscus socialis*, tubercule, pour *Cyperus esculentus*).

La lutte contre les Cyperaceae vivaces

Selon certains auteurs [7, 8], la lutte la plus efficace consisterait à fouiller systématiquement le sol, jusqu'à une profondeur d'environ 50 centimètres, dans le but de déterrer les tubercules et de les ramener à la surface du sol car ces organes sont sensibles à la dessiccation. L'inconvénient de cette technique est que la superficie qui peut être ainsi traitée est réduite, le travail étant lent et laborieux; il est pratiquement impossible d'extraire tous les tubercules et bulbes tubérisés du sol, qui, à maturité, sont souvent isolés et détachés des rhizomes. De plus, en période de culture, une dessiccation efficace est rarement obtenue, le ciel étant souvent nuageux. D'autres auteurs [4, 5, 9] proposent une lutte chimique par l'utilisation d'herbicides systémiques, le glyphosate (Round up®): C₃H₈NO₅P étant considéré comme le produit le plus efficace. Malheureusement, les tubercules, bulbes tubérisés et rhizomes non germés lors de l'application, qu'ils soient enterrés ou qu'ils se trouvent à la surface du sol, ne sont pas touchés par l'herbicide et germent ultérieurement. Il est donc nécessaire de répéter le traitement, pour obtenir la disparition totale de la Cyperaceae.

Une méthode de lutte biologique, pour détruire *Cyperus rotundus* et *Cyperus tuberosus*, fait intervenir les porcs qui déterrent les tubercules et bulbes tubérisés dont ils sont friands [7]. Cette stratégie est peu sollicitée, car difficile à appliquer. D'autres méthodes de lutte biologique [10-14] ont été mises au

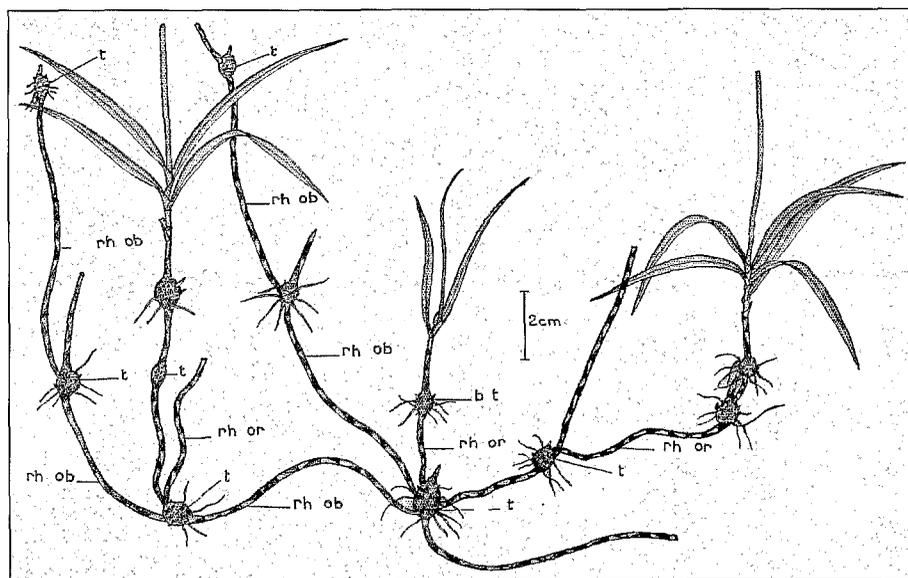


Figure 5. Organes vivaces de *Cyperus rotundus* Linn. (bt: bulbe tubérisé; rh ob: rhizome oblique profond; rh or: rhizome orthotrope; rh pl: rhizome plagiotrope; t: tubercule).

Figure 5. Perennial organs of *Cyperus rotundus* Linn. (bt: tuberized bulb; rh ob: deep and oblique rhizome; rh or: orthotropic rhizome; rh pl: plagiotropic rhizome; t: tuber).

Tableau 1

Tableau des Cyperaceae vivaces et de leurs organes pérennes

Organes pérennes	Espèces par groupe		Groupe 1		Groupe 2			Groupe 3				
	<i>C. rotundus</i>	<i>C. tuberosus</i>	<i>C. procerus</i>	<i>C. dilatatus</i>	<i>C. tenuiculmis</i> var. <i>tenuiculmis</i>	<i>K. bulbosa</i>	<i>K. erecta</i> var. <i>erecta</i>	<i>K. erecta</i> var. <i>africana</i>	<i>K. erecta</i> var. <i>polyphylla</i>	<i>K. peruviana</i>	<i>M. socialis</i>	<i>C. esculentus</i>
Bulbes tubérisés Un bourgeon par nœud	+	+		+	+	+						
Rhizomes Deux bourgeons par nœud, à intervalle de un nœud							+	+	+	+		
Deux bourgeons par nœud, à intervalle de plusieurs nœuds											+	
Un bourgeon par nœud, sur partie proximale de rhizomes orthotropes	+	+										
Un bourgeon par nœud, sur partie distale de rhizomes plagiotropes			+	+	+	+						
Tubercules Trois bourgeons groupés dans un cône apical												+
Un bourgeon par nœud	+	+	+									

Vivacious Cyperaceae and their perennial organs

point pour détruire les Cyperaceae, particulièrement celles possédant des tubercules. Les agents les plus sollicités sont les lépidoptères (*Bactra* sp.) et les champignons microscopiques (*Cercospora* sp., *Puccinia* sp.). Cependant, la lutte biologique contre les Cyperaceae n'est pas vulgarisée en Afrique intertropicale, car elle est difficile à conduire.

Conclusion

Les méthodes culturales, par labour et sarclage, favorisent la propagation des Cyperaceae vivaces par la dispersion des organes pérennes, que ceux-ci soient entiers ou fragmentés, pourvu qu'ils soient porteurs d'au moins un bourgeon végétatif. L'invasion des cultures par ces Cyperaceae peut être important et obliger l'agriculteur, qui n'a accès ni aux herbicides, ni aux méthodes de lutte biologique, à se contenter de faibles rendements. Les Cyperaceae les plus récalcitrantes possèdent des tubercules enfouis

à des profondeurs variables. Pour les détruire, les herbicides systémiques et la lutte biologique sont indiqués. En l'absence de ces moyens de lutte, il convient de mettre en valeur des superficies limitées qu'il faut soigneusement sarcler pour en extraire le maximum de tubercules. Les bulbes tubérisés et les rhizomes des Cyperaceae sont plus vulnérables que les tubercules car ils sont superficiellement enterrés et d'accès plus facile, aussi bien pour les luttes chimiques et biologiques que lors du sarclage. L'élimination totale des Cyperaceae vivaces n'est pas chose aisée; en effet, des taxons appartenant à différents groupes peuvent se retrouver sur la même parcelle de culture, ce dont la méthode de lutte doit tenir compte □

Références

1. Traoré D. Contribution à l'étude monographique des Cyperaceae de Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat de 3^e cycle. Université d'Abidjan, 1980 ; 172 p.

2. Aké Assi L. Flore de la Côte d'Ivoire : étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de doctorat d'État. Université d'Abidjan 1984 ; 1 206 p.

3. Hutchinson J, Dalziel FN. Flora of West Tropical Africa. London: Crown agents for overseas governments and administrations, 1972. Second edition, vol. 3, part 2 : 278-574.

4. Colliot F, Darnotte P, Rognon J, Schepens GR. Les possibilités offertes par le glyphosate pour le désherbage des cultures tropicales. 3^e Symposium sur le désherbage des cultures tropicales. Dakar, Sénégal, 1978 ; 15 p.

5. Marnotte P, Tehia KE. Essai d'efficacité d'herbicides sur *Cyperus rotundus* en 1991. Note technique Syst 01 92 filière Syst IDESSA-DCV Bouaké (Côte d'Ivoire), 1992 ; 10 p.

6. Lorougnon G. Étude morphologique et biologique de deux variétés de *Cyperus esculentus* Linn. (Cypéracées). Cah ORSTOM, sér Biol 1969 ; 10 : 35-63.

7. Lorougnon G. Étude morphologique et biologique du *Cyperus rotundus* L. Cah ORSTOM, sér Biol 1969 ; 10 : 19-33.

8. Smitt EV, Fick GL. Nutgrass eradication studies. Relation of the life history of Nutgrass, *Cyperus rotundus* L., to possible method of control. J Amer Soc Agron 1937 ; 29 : 1007-13.

