

# PIP



## GUIDE DE BONNES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES POUR LA CULTURE DE L'IGNAME (*Dioscorea* spp.) en pays ACP

Le COLEACP est un réseau interprofessionnel œuvrant en faveur d'un commerce horticole durable.

Le Programme PIP du COLEACP vise à permettre aux entreprises ACP de se conformer aux exigences européennes en matière de qualité sanitaire et de traçabilité ainsi qu'à consolider la place des petits producteurs dans la filière d'exportation horticole ACP.



[www.coleacp.org/pip](http://www.coleacp.org/pip)



Le PIP est financé par le Fonds Européen de Développement

Ce document a été réalisé avec l'assistance financière du Fonds Européen de Développement. Les points de vue qui y sont exposés reflètent l'opinion du COLEACP/PIP et, de ce fait, ne représentent en aucun cas le point de vue officiel de la Commission Européenne. Mai 2008



**COLEACP**

Programme PIP  
COLEACP - UGPIP  
Rue du Trône, 98 bte 3 - B-1050 Brussels - Belgium  
Tel.: +32 (0)2 508 10 90 - Fax: +32 (0)2 514 06 32



Avril 2008 Document réalisé par l'UG/PIP avec la collaboration technique de :  
Philippe Vernier, UR 27 Horticulture, Cirad

**Crédits photographiques :**

- Philippe Vernier, Cirad
- Georg Gorgen, IITA
- [www.lkenyon.co.uk/posters.pdf](http://www.lkenyon.co.uk/posters.pdf)

**Avertissement**

Le document « Guide de Bonnes Pratiques Phytosanitaires » détaille toutes les pratiques phytosanitaires liées à la production du fruit ou légume concerné et propose essentiellement des substances actives soutenues par les fabricants des Produits de Protection des Plantes dans le cadre de la Directive Européenne 91/414 et devant respecter les normes Européennes en matière de résidus des Produits de Protection des Plantes. Au stade actuel ces substances actives n'ont pas été testées en pays ACP par le PIP pour vérifier la conformité avec les LMR européennes. Les informations données sur les substances actives proposées sont donc dynamiques et seront adaptées en continu selon les nouvelles informations que rassemblera le PIP.

Il est évidemment entendu que seules les formulations légalement homologuées dans leur pays d'application sont autorisées à l'usage. Chaque planteur aura donc le devoir de vérifier auprès de ses autorités réglementaires locales si le produit qu'il souhaite utiliser figure bien sur la liste des produits homologués.



# Table des matières

---

<b>1. PRINCIPAUX ENNEMIS ET IMPORTANCE</b> .....	<b>6</b>
1.1 Importance et impact sur la quantité et la qualité de la production. ....	6
1.2 Identification et dégâts. ....	11
1.3 Apparition des ravageurs et maladies en fonction du stade phénologique de la plante. ....	17
1.4 Importance par pays - périodes de l'année et conditions climatiques favorables aux ennemis de la culture. ....	19
<b>2. PRINCIPALES METHODES DE LUTTE</b> .....	<b>22</b>
2.1 Introduction .....	22
2.2 Cycle du ravageur ou de la maladie ; positionnement des méthodes de lutte et facteurs influençant son développement .....	22
<b>3. SUBSTANCES ACTIVES ET RECOMMANDATIONS DE TRAITEMENTS</b> .....	<b>31</b>
<b>4. HOMOLOGATIONS EXISTANTES</b> .....	<b>37</b>
<b>5. RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE ET RÉSIDUS DES PESTICIDES</b> .....	<b>38</b>
<b>6. RÉFÉRENCES ET DOCUMENTS UTILES</b> .....	<b>39</b>

# 1 Principaux ennemis et importance

Ce guide traite de la protection phytosanitaire de l'igname. Cette culture est produite pour ses tubercules souterrains. Il y a souvent beaucoup de confusion dans les appellations de ces plantes qui portent selon les pays des noms locaux variés, un même nom ou un nom approchant pouvant désigner des espèces différentes entre deux pays.

Le terme **igname** désigne des plantes appartenant au genre *Dioscorea* (fam. Dioscoreaceae). Il existe dans le monde environ 600 espèces de *Dioscorea*, surtout sauvages, essentiellement en milieu tropical. Seule une petite dizaine d'entre elles ont été domestiquées et sont régulièrement cultivées. Parmi les espèces cultivées dans les pays ACP les plus fréquentes sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Espèces Nom botanique	Zone de culture principale	Noms commerciaux les plus fréquents
<i>D. rotundata</i> *	Afrique de l'Ouest Cultivée en Amérique latine et Caraïbes	white yam, Puna (Ghana), igname blanc
<i>D. alata</i>	Océanie, Asie du Sud Est Afrique Caraïbes Amérique Latine	water or greater yam, cuscus (GB)
<i>D. cayenensis</i> *	Afrique de l'Ouest Cultivée en Amérique latine et Caraïbes	yellow yam, igname jaune
<i>D. trifida</i> (cush-cush)	Guyane, Brésil, Amérique centrale et Caraïbes	Cush-cush, cousse-couche, yampi, indian yam, igname indien
<i>D. esculenta</i> (lesser yam)	Asie du SE	Lesser yam, sweet yam
<i>D. opposita</i> (chinese yam)	Chine, Asie tempérée, France (Blois)	Chinese yam, igname de France

\* Les botanistes notamment francophones regroupent souvent ces deux espèces sous l'appellation de complexe spécifique *D. cayenensis* - *D. rotundata*.

## 1.1 Importance et impact sur la quantité et la qualité de la production

Les informations données ci-dessous présentent la liste des principaux ravageurs et maladies qui seront traités dans ce guide. Pour chaque bio-agresseurs sont données:

- Le niveau d'importance de l'impact économique observé généralement dans les pays ACP suivant l'échelle suivante :  
**(+)** faible, **(++)** moyennement important, **(+++)** important.
- Les parties attaquées sur la plante.
- Le type de pertes occasionnées qui sont responsables des pertes de rendement en tubercules commercialisables donc qui provoque des pertes économiques pour les acteurs de la filière.

Les organismes de quarantaine en Europe sont suivi de l'abréviation « OQ ».

INSECTES						
Importance	Organes atteints		Type de pertes			
	Feuilles	Tubercules	Nombre de plants	Nombre de tubercules /plant	Taille/poids des tubercules	Qualité des tubercules
<b>Lépidoptères - <i>Loxura atymus</i> (+++) - (Fam : Lycaenidae) - <i>Theretra nessus</i> (+) (Sphingidae) - <i>Tagiades gana</i> (+) (Hesperiidae)</b>						
++	Attaque des feuilles par les larves puis des tiges sur <i>D. alata</i>		Destruction de plants			
<b>Lépidoptères - Pyrale des ignames : <i>Euzopherodes vapiella</i> (parfois confondue avec <i>Ephestia cautella</i>) Mann ; (Fam : Pyralidae)</b>						
+++		Dégâts des larves en post-récolte. Présence de galeries				Détérioration des tubercules surtout de <i>D. alata</i> . Baisse de valeur commerciale
<b>Lépidoptères - Teigne : (Esp non déterminée, proche <i>Opogona</i> spp.) (Tineidae)</b>						
+++		Dégâts post-récolte. Souvent dans les anciennes galeries de <i>E. vapiella</i>				Détérioration des tubercules surtout de <i>D. alata</i>
<b>Coléoptères - Chrysomèles : <i>Crioceris</i> (= <i>Lilloceris</i>) <i>livida</i> &amp; <i>Lema armata</i> (Chrysomelidae)</b>						
+	Larves défoliatrices. Surface détruite localement importante mais temporaire			Pas d'effet notable		
<b>Coléoptères - Scarabées de l'igname : <i>Heteroligus</i> spp. (Scarabaeidae) : <i>H. meles</i> et <i>H. appius</i> - Présent en Afrique</b>						
++		Dégâts des adultes au champ y compris dès la germination des semenceaux				Baisse de valeur commerciale à cause des trous et des champignons se développant dans ceux-ci
<b>Coléoptères - Maruca : <i>Diaprepes abbreviatus</i> (Curculionidae) - Présent dans les Caraïbes</b>						
++	Mangées par les adultes	Dégâts par les larves				
<b>Coléoptères - Fausse Bruche : <i>Araecerus fasciculatus</i> (Anthribidae)</b>						
<i>Araecerus</i> est le plus nuisible des coléoptères mais sans atteindre l'importance des lépidoptères.						
++		Perforation rondes lors de la sortie des adultes				Baisse de valeur commerciale puisque tubercules troués
<b>Coléoptères - Charançon : <i>Tenebrio guinensis</i> (Tenebrionidae)</b>						
+		Larve ronge la surface des tubercules puis les creuse				Baisse de valeur commerciale puisque tubercules troués

1. Principaux ennemis et importance

INSECTES (suite)						
Importance	Organes atteints		Type de pertes			
	Feuilles	Tubercules	Nombre de plants	Nombre de tubercules /plant	Taille/poids des tubercules	Qualité des tubercules
<b>Homoptères (cochenilles) - Cochenille farineuse : (Pseudococcidae) - <i>Geococcus coffea</i>, <i>Phenacoccus gossypii</i>, <i>Planococcus citri</i> &amp; <i>P. dioscoreae</i>,...</b>						
++		Se développe surtout vers la tête, après la récolte				Nécrose des germes, baisse du taux de germination
<b>Homoptères (cochenilles) - Cochenille encroûtante/ à bouclier: <i>Aspidiella hartii</i> (Diaspididae)</b>						
+++		Recouvre les tubercules parfois de façon importante après la récolte				Perte de pouvoir germinatif, surtout chez la variété Florido ( <i>D. alata</i> )
<b>Isoptères - Termites : <i>Coptotermes</i> sp., <i>Amitermes evuncifer</i>, <i>Protermes minutus</i>...</b>						
+		Dans les greniers durant le stockage mais dégâts parfois au champ avant la récolte				Baisse de valeur commerciale car tubercules détériorés
NEMATODES						
<b>Nématodes à galles : <i>Meloidogyne</i> spp.</b>						
++		Développement de galles proéminentes avant la récolte				Baisse de valeur commerciale et semencière
<b>Nématodes à lésions : <i>Scutellonema bradys</i>, <i>Pratylenchus coffea</i></b>						
++		Entre dans les tubercules par les points de croissance et les craquelures. Continue à se nourrir et se multiplier dans les tubercules stockés			Baisse si infestation forte. Pourriture opportuniste après la récolte	Baisse de valeur commerciale et semencière

CHAMPIGNONS						
Importance	Organes atteints		Type de pertes			
	Feuilles	Tubercules	Nombre de plants	Nombre de tubercules /plant	Taille/poids des tubercules	Qualité des tubercules
<b>Anthracnose : complexe champignons dont <i>Colletotrichum gloeosporioides</i></b>						
+++	Développement du mycélium dans feuilles et tiges		Destruction si attaques sévères surtout sur <i>D. alata</i>		Réduit si attaque forte	
<b>Autres taches foliaires : <i>Alternaria</i> spp., <i>Curvularia</i> spp., <i>Cercospora</i> spp., <i>Sclerotum rolfsii</i>, <i>Rhizoctonia</i> spp.</b>						
++	Développement du mycélium dans les feuilles		Destruction si attaques sévères		Réduit si attaques fortes	
<b>Pourritures humides : <i>Botryodiplodia theobromae</i>, <i>Rhizopus nodosus</i> et autres champignons</b>						
+		Pourritures internes durant le stockage, entrant par les blessures d'insectes ou d'outil à la récolte				Baisse de valeur commerciale par détérioration des tubercules
<b>Pourritures sèches : <i>Fusarium</i>, <i>Aspergillus</i> spp. et autres champignons</b>						
+		Se développe en profondeur au stockage après infection au champ ou par les blessures à la récolte. Favorisée par les lésions des nématodes				Baisse de valeur commerciale par destruction en profondeur des tubercules stockés
<b>Pourriture verte : <i>Penicillium</i> spp. dont <i>P. sclerotigenum</i></b>						
++		Se développe en surface au stockage sur les parties blessées				Baisse de valeur commerciale par détérioration des tubercules en surface

1. Principaux ennemis et importance

BACTERIES						
Pourriture humide du tubercule : <i>Erwinia carotovora</i> et autres bactéries						
++		Pourritures internes, malodorantes se développant au stockage, entrant par les blessures d'insectes ou d'outil à la récolte				Baisse de valeur commerciale par pourritures internes
VIRUS						
Importance	Organes atteints		Type de pertes			
	Feuilles	Tubercules	Nombre de plants	Nombre de tubercules /plant	Taille/poids des tubercules	Qualité des tubercules
<p>Mosaïque de l'igname : plusieurs familles de virus et virus sont impliqués souvent en interaction :            Potyvirus (OQ) : Yam mosaic virus (YMV) et Yam mild mosaic potyvirus (YMMV) ; Cucumovirus : Cucumber mosaic cucumovirus (CMV) ;            Badnavirus : Dioscorea bacilliform virus (DBV) ; Potexvirus: Dioscorea latent virus (DLV)  <i>D. rotundata</i> souvent plus susceptible que <i>D. alata</i>.</p>						
Les vecteurs potentiels sont les pucerons (potyvirus) et les cochenilles farineuses (badnavirus)						
++	Développement dans toute la plante			Réduction jusqu'à 50% suite au rabougrissement des plants		
Taches brunes internes (Internal brown spot) ISBV - Sur <i>D. alata</i> aux Caraïbes.						
++		Taches brunes dans les tubercules.				Dépréciation de la qualité des tubercules.

## 1.2 Identification et dégâts

Cette section contient des informations et des illustrations pour faciliter l'identification des principaux bio-agresseurs (ravageurs et maladies).

### INSECTES

#### Chenilles défoliatrices - *Loxura atymnus*, *Theretra nesus*, *Tagiades gana*

Les chenilles mangent d'abord le limbe puis s'attaquent aux tiges avec parfois des dégâts sévères. Seulement sur l'espèce *D. alata*.



Chenille



Chenille

#### Pyrale des ignames - *Euzopherodes vapidella* - Teigne (esp. non déterminée, proche *Opogona* spp.)

Les larves de pyrales attaquent les tubercules dans les greniers en creusant des galeries surtout les quatre premiers mois de conservation. Les tubercules endommagés (blessure, rongeur) même superficiellement sont plus attractifs. Les tubercules de *D. alata* sont plus attaqués, leur plus forte teneur en eau favorisant le développement des insectes. Les larves de teignes sont plus tardives et empruntent volontiers d'anciennes galeries de pyrale. Ils progressent rapidement et la destruction des stocks peut être totale après seulement un mois.

#### Chrysomèle - *Crioceris* (= *Lilioceris*) *livida*, *Lema armata*

Larves, noires brillantes et couvertes de mucus, peuvent atteindre 1 cm. Elles sont défoliatrices. Localement les dégâts peuvent être spectaculaires notamment dans les premiers mois de la culture mais sans réelle incidence économique.

Larves de *Crioceris/Lilioceris*

Lema adulte

#### Scarabées de l'igname - *Heteroligus* spp. Charançon de l'igname - *Palaeopus costicollis*

*Heteroligus* est un insecte noir-brun mesurant adulte plus de 30 mm. Les dégâts, sous forme de gros trous de quelques cm de profondeur dans les tubercules, sont occasionnés par les adultes aux champs depuis la germination jusqu'à la récolte. Les larves (*H. meles*) se développent sur les racines d'autres plantes (graminées) dans les zones humides près des champs d'igname ou sur directement les racines des ignames (*H. appius*). *Palaeopus* se rencontrent dans les Caraïbes et occasionne les mêmes types de dégâts.



### INSECTES (suite)

#### Fausse Bruche : *Araecerus fasciculatus*

Les dégâts sont occasionnés par la larve durant le stockage, au corps jaunâtre avec une pilosité importante, qui mesure jusqu'à 6 mm de long à maturité. L'adulte, brun-roux, vole bien. Il fait des perforations circulaires de 2 mm de diamètre d'où sort une poudre jaune. Ses attaques se limitent généralement au pourtour des blessures de récolte ou des attaques de chenilles.



Larve



Adulte

#### Maruca : *Diaprepes abbreviatus*, *D. famelicus*

Les larves occasionnent aux champs des dégâts localement importants sur les tubercules. Les adultes, long de 20 mm, mangent le limbe des feuilles et parfois également les tubercules. Polyphage attaque également le macabo et le manioc ainsi que les agrumes.



Adulte



Larves

#### Charançon : *Tenebrio guinensis*

Les larves et les adultes rongent les tubercules en surfaces puis creusent de larges plages de 5 à 10 mm de profondeur. Malgré la taille importante des insectes les dégâts progressent assez lentement.

#### Cochenille farineuse : *Geococcus coffea*, *Phenacoccus gossypii*, *Planococcus citri* & *P. dioscoreae*

Ces homoptères se développent principalement durant le stockage formant une sorte de poudre blanche vers la tête des tubercules. Ils peuvent provoquer une nécrose complète des germes empêchant l'utilisation des tubercules comme semenceaux.



Tubercules attaqués

#### Cochenille encroûtante (à bouclier) : *Aspidiella har-tii*

Cette espèce se développe parfois jusqu'au recouvrement total des tubercules durant le stockage sous forme de petites croutes plus ou moins blanchâtre. Cela ne provoque pas de perte de poids mais peut entraîner un retard voir un blocage de la germination.



Tubercules attaqués

**Termites : *Coptotermes* sp., *Amitermes evuncifer*, *Protermes minutus*...**

Les termites peuvent attaquer les tubercules durant le stockage, l'infestation pouvant débiter au champ. Les dégâts, qui peuvent être importants en quelques semaines, sont souvent difficiles à détecter les colonies utilisant une seule galerie de pénétration.



Dégâts externes



Dégâts internes

**NÉMATODES**

**Nématodes à galls – *Meloidogyne* spp.**

Les symptômes se traduisent par le développement de gales proéminentes à la surface des tubercules. Il y a parfois prolifération de racines tuberculaires sur ces gales (hirsutisme). Les *D. alata* sont plus sensibles à ce type de nématodes que les *D. rotundata*.



Tubercules atteints

**Nématodes à lésions : *Scutellonema bradys* - *Pratylenchus coffea***

Ce type de nématodes provoque de petites fentes à la surface des tubercules, les parties proximales (tête) étant les plus atteintes. Sous ces lésions on aperçoit des zones nécrosées brun-noir plus ou moins importantes selon l'ancienneté des attaques. L'espèce *D. rotundata* est généralement la plus affectée.



Zones nécrosées



Fentes à la tête d'un tubercule

## MALADIES

### Anthracnose : complexe de champignons dont *Colletotrichum gloeosporioides*

L'anthracnose est une des maladies les plus sévères de l'igname notamment chez l'espèce *D. alata*. Elle se traduit par des taches nécrotiques noires sur les feuilles qui progressent le long des nervures. Les tiges peuvent être atteintes ainsi que les bourgeons terminaux entraînant alors l'arrêt de la croissance. En cas d'attaque sévère les plantes peuvent être complètement détruites.



Taches sur feuilles et plante

### Autres tâches foliaires : *Alternaria* spp., *Curvularia eragrostides*, *Cercospora* spp. *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia* spp.

Ces champignons provoquent des taches brunes plus ou moins foncées sur les feuilles et de formes variables : entourées d'un halo jaune (*Curvularia*), avec des cercles concentriques (*Sclerotium*). Les attaques sévères peuvent entraîner la mort du plant.



Curvularia



Sclerotium

### MALADIES (suite)

#### Pourritures humides du tubercule : *Botryodiplodia theobromae*, *Rhizopus nodosus* et autres champignons ou *Erwinia carotovora* et autres bactéries

Ces micro-organismes provoquent des pourritures d'aspect humide, molles au toucher sur les tubercules. Elles se développent au stockage à l'emplacement d'une blessure ou d'une piqûre d'insecte. Les bactéries dégagent de près une odeur nauséabonde.



Symptômes

#### Pourritures sèches : *Fusarium*, *Aspergillus* spp. et autres champignons

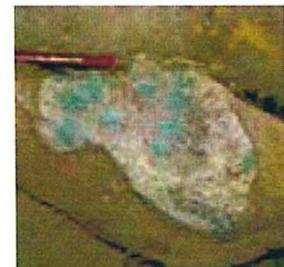
Ces champignons provoquent des pourritures d'aspect sec qui cèdent à la pression du pouce laissant apparaître souvent une cavité vide. Ils se développent après la récolte sur des lésions traumatiques provoquées par les outils ou les nématodes.



Symptômes

#### Pourriture verte : *Penicillium* spp. dont *P. sclerotigenum*

Le *penicillium* provoque des moisissures vertes qui se développent sur des parties blessées des tubercules après la récolte. Un mauvais séchage après un lavage favorise ce champignon.



Moisissures vertes sur blessure

#### Taches brunes internes (Internal brown spot) IBSV

Ce virus provoque des taches brunes à l'intérieur de la chair du tubercule. Les attaques sont surtout notées sur *D. alata*.

**Mosaïque de l'igname : plusieurs familles de virus et virus sont impliqués souvent en interaction :**

**Potyvirus : Yam mosaic virus (YMV) et Yam mild mosaic potyvirus (YMMV) ;**

**Cucumovirus : Cucumber mosaic cucumovirus (CMV) ;**

**Badnavirus : Dioscorea bacilliform virus (DBV) ;**

**Potexvirus : Dioscorea latent virus (DLV)**

Les différents virus attaquant l'igname provoquent une large gamme de symptômes sur les feuilles dès les premiers stades de croissance : chlorose (couleur vert-jaune), marbrure, mosaïque, déformation (gaufrage), réduction en forme de lacet de chaussure (photo de droite). Les attaques sévères et précoces peuvent provoquer un rabougrissement (nanisme) de la plante entière jusqu'à sa quasi-disparition. Les vecteurs seraient des pucerons (potyvirus) et des cochenilles farineuses (badnavirus).



### 1.3 Apparition des ravageurs et maladies en fonction du stade phénologique de la plante

Le tableau ci-dessous montre les stades de la culture où les ennemis de la culture sont potentiellement présents et les stades au cours desquels leur présence peut induire le plus de pertes. C'est au cours de ces derniers stades qu'ils doivent être plus particulièrement suivis et maîtrisés si nécessaire. Ceci afin de montrer que la présence d'un ravageur ou d'une maladie ou d'un agent pathogène n'est pas toujours dommageable à la culture.

Le cycle biologique de développement de l'igname est variable selon les espèces et les variétés considérées et peut être influencé par l'environnement et notamment les conditions de température. Il varie de 8 à 11 mois entre la levée de dormance du tubercule (germination) et la sénescence complète de la plante. La période « dormance du tubercule » est globalement le complément du cycle végétatif à 12 mois. Si le cycle germination-sénescence est de 8 mois la dormance sera d'environ 4 mois, si le cycle dure 11 mois la dormance sera de seulement un mois.

Stade	Début et fin de stade (approx.) en nombre de semaines après plantation	<i>Loxura atymnus</i> , <i>Theretra nessus</i> , <i>Tagiades gana</i>	<i>Crioceris livida</i> , <i>Lema armata</i>	<i>Euzopherodes vapidella</i> Teigne	<i>Heteroligus</i> spp. <i>Palaeopus costicollis</i>	<i>Diaprepes abbreviatus</i>	<i>Tenebrio guineensis</i> <i>Aracecerus fasciculatus</i>	<i>Geococcus coffea</i> , <i>Phenacoccus gossypii</i> , <i>Planococcus citri</i> , <i>P. dioscoreae</i>	<i>Aspidiella hartii</i>	<i>Coptotermes</i> sp., <i>Amitermes evuncifer</i> , <i>Protermes minutus</i> ...	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Scutellonema bradyi</i> <i>Pratylenchus coffea</i>
Plantation à émergence	1 à 4											
Développement foliaire	3 à 15											
Tubérisation	10 à 30											
Sénescence de l'appareil aérien	30 à 40											
Récolte	-											
Stockage des tubercules pendant la dormance	40 à 50 après récolte											
Rupture de dormance des tubercules	50-55 après récolte											

■ Périodes où les ravageurs et agents pathogènes sont potentiellement présents.

■ Périodes où l'apparition du ravageur ou de la maladie en abondance peuvent induire de fortes pertes.

1. Principaux ennemis et importance

Stade	Début et fin de stade (approx.) en nombre de semaines après plantation	Anthracnose	Autres taches foliaires <i>Alternaria</i> , <i>Curvularia</i> , <i>Cercospora</i> , <i>Sclerotium...</i> , <i>Sclerotium rolfsii</i> , <i>Rhizoctonia</i> spp.	Pourritures humides	Pourritures sèches	Pourriture verte : <i>Penicillium</i> spp.	Internal brown spot virus	Mosaïque de l'igname (YMV, YMMV, CMV...)
Plantation à émergence	1 à 4							
Développement foliaire	3 à 15	■	■				■	■
Tubérisation	10 à 30	■	■		■		■	■
Sénescence de l'appareil aérien	30 à 40	■			■		■	■
Récolte	-			■	■	■		
Stockage des tubercules pendant la dormance	40 à 50 après récolte			■	■	■		
Rupture de dormance des tubercules	50-55 après récolte			■	■			

■ Périodes où les ravageurs et agents pathogènes sont potentiellement présents.

■ Périodes où l'apparition du ravageur ou de la maladie en abondance peuvent induire de fortes pertes.

## 1.4 Importance par pays - périodes de l'année et conditions climatiques favorables aux ennemis de la culture

OUG = Ouganda, GHA = Ghana, JAM = Jamaïque, RDO = République Dominicaine

0 = pas de dégâts

+ = dégâts peu importants

++ = dégâts moyennement importants : contrôle nécessaire

+++ = dégâts importants : contrôle indispensable

X = dégâts généralement peu importants mais évolution de l'importance des dégâts sur l'année n'est pas connue.

XX = dégâts pouvant être moyennement importants mais évolution de l'importance des dégâts sur l'année n'est pas connue.

XXX = dégâts pouvant être importants mais évolution de l'importance des dégâts sur l'année n'est pas connue.

/ = pas d'information disponible.

N.B. L'inventaire des ravageurs et maladies n'a pas été réalisé de manière exhaustive dans tous les pays. Il se peut donc que le ravageur ou la maladie soit présent mais qu'il n'ait jamais été observé dans le pays sur la culture car ne causant pas de dégâts importants.

#### Chenilles défoliatrices - *Loxura atymnus*, *Theretra nessus*, *Tagiades gana*

Conditions favorables : Pluies modérées.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
JAM	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

#### Chrysmèle - *Crioceris livida*, *Lema armata*

Conditions favorables : Pluies modérées.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
JAM	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

#### Pyrale des ignames - *Euzopherodes vapidella*, Teigne

Conditions favorables : Saison sèche, surtout dans les stocks d'igname *D. alata* durant les 4 premiers mois de conservation.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XXX											
JAM	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

#### Scarabées de l'igname - *Heteroligus* spp. - *Palaeopus costicollis*

Conditions favorables : *Heteroligus* est favorisé par la présence de zones humides à proximité des champs d'igname.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XXX											
JAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1. Principaux ennemis et importance

**Fausse Bruche - *Araecerus fasciculatus***

Conditions favorables : Pas d'information disponible.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
JAM	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

**Maruca - *Diaprepes abbreviatus*, *D. famelicus***

Conditions favorables : Pas d'information disponible.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JAM	XX											
RDO	XX											

**Cochenille farineuse - *Geococcus coffea*, *Phenacoccus gossypii*, *Planococcus citri* et *P. dioscareae*, Cochenille encroûtante/ à bouclier - *Aspidiella hartii***

*P. dioscareae* n'a été signalé qu'en Océanie où il infecte également le macabo (*X. sagittifolium*).

Conditions favorables : Humidité de l'air.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XX											
JAM	XX											
RDO	XX											

**Termites - *Coptotermes* sp., *Amitermes evuncifer*, *Protermes minutus***

Conditions favorables : Pas d'information disponible.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
JAM	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

**Nématodes à galles - *Meloidogyne* spp. - Nématodes à lésions - *Scutellonema bradys*, *Pratylenchus coffea***

Conditions favorables : Sols sableux, humide et pauvres en matière organique.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XXX											
JAM	XXX											
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

### Anthracnose et autres taches foliaires

Conditions favorables : Hygrométrie et température élevée, forte pluviosité (dispersion des spores).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XXX											
JAM	XXX											
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

### Pourritures humides du tubercule

Conditions favorables : Pluies et « coup de soleil » sur les tubercules après la récolte.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XXX											
JAM	XXX											
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

### Pourritures sèches des tubercules

Conditions favorables : Pas d'information disponible.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XXX											
JAM	XXX											
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

### Pourriture verte: *Penicillium* spp.

Conditions favorables : Pas d'information disponible.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
JAM	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
RDO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

### Mosaïque de l'igname et autres virus

Conditions favorables : Pas d'information disponible.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OUG	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GHA	XXX											
JAM	XX											
RDO	XX											

## 2 Principales méthodes de lutte

---

### 2.1 Introduction

Les ignames sont des plantes tropicales adaptées aux climats chauds et humides. En dessous de 20°C la croissance est ralentie. Ce sont aussi des plantes à multiplication végétative et leur reproduction dans l'agriculture se fait en replantant un morceau de l'appareil végétatif sans passer par les graines. On utilise un tubercule ou fraction de tubercule comportant au moins un morceau d'épiderme qui est susceptible de produire un germe. Ce germe donnera naissance à une tige puis une plante entière.

Sur le plan sanitaire les boutures sont des vecteurs possibles de pratiquement tous les bioagresseurs. Le choix et la préparation du matériel de plantation est donc très important pour maintenir les cultures dans un état sanitaire satisfaisant. Lorsque les précautions nécessaires ne sont pas prises il se produit rapidement en quelques générations une charge importante en bioagresseurs notamment pour ce qui concerne les nématodes et des virus.

Dans les systèmes de cultures vivriers traditionnels les techniques culturales utilisées minimisent en elles mêmes les risques de prolifération : cultures sur défriche-brulis, temps de jachère important, intervalle long, parfois de plusieurs dizaines d'années entre deux répétitions de culture, isolement et faible taille des champs. Dans les parcelles traditionnelles on trouve généralement une forte agro-biodiversité (inter et intraspécifique), c'est-à-dire un mélange de plusieurs espèces cultivées et pour chaque espèces de plusieurs variétés au comportement souvent différents (résistance aux maladies, cycle...). Ces conditions freinent la multiplication et la dissémination des ravageurs et pathogènes.

Lors que la culture devient plus intensive avec raccourcissement des temps de jachères, plantation de parcelles plus grandes et à la diversité génétique plus faible, la pression des bio-agresseurs devient plus importante. Si la sélection et la production du matériel de plantation n'est pas faite avec précaution le statut sanitaire des cultures peut se détériorer de façon importante compromettant la rentabilité voir le maintien de ces cultures. Alors que pour la pomme de terre les semences font l'objet, dans les grand pays producteurs, d'une multiplication spécifique, très soignée et bien séparée (y compris géographiquement) de la production elle-même afin d'éviter la prolifération des virus et autres pathogènes, chez l'igname la production de matériel de plantation est généralement faite par les agriculteurs eux-mêmes, par simple sélection des boutures au sein de leur propre production. Dans ces conditions il est encore plus important d'utiliser de bonnes pratiques agricoles (rotation de culture, élimination des plants malades, sélection rigoureuse des boutures et semenceaux, maintien d'une forte agrobiodiversité..) pour minimiser les risques sanitaires.

### 2.2 Cycle du ravageur ou de la maladie ; positionnement des méthodes de lutte et facteurs influençant son développement

Ci-après sont indiquées, par rapport aux stades de développement de chaque ravageur ou maladie, les méthodes de lutte applicables et les effets des facteurs naturels autres que ceux climatiques indiqués dans la partie 1.4. de ce guide. Ensuite est indiqué le positionnement des méthodes de lutte par rapport au cycle de développement de la plante.

Remarque importante : les illustrations des cycles représentent les différents stades de développement mais les illustrations ne peuvent en aucun cas servir d'outil d'identification des ravageurs ou maladies. Pour l'identification se reporter à la partie 1.2. de ce guide.

Pour les ravageurs ou maladies où le cycle n'est pas illustré la présentation des méthodes de lutte est faite dans un tableau.

La deuxième colonne du tableau donne les actions à entreprendre pour contrôler les différents stades de développement du ravageur ou de la maladie qui sont indiqués dans la première colonne.

Dans cette deuxième colonne les actions de type « pratiques culturales » sont dans des cases de couleur verte et les actions de type « application de Produit de Protection des Plantes » sont dans des cases de couleur rose.

■ Pratique culturale.

■ Application de produits de Protection des Plantes.

La troisième colonne montre à quel stade de la culture on doit prévoir ces actions.

**Chenilles défoliatrices : *Loxura atymnus*, *Theretra nessus*, *Tagiades gana*  
Chrysomèle : *Crioceris* (= *Lilioceris*) *livida*; *Lema armata***

## Principaux éléments de la stratégie de lutte

- Surveillance des parcelles

Stades du cycle du ravageur	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Adulte	Alterner les espèces et les variétés d'igname sur une même parcelle.		X	X				
Larve	Eliminer manuellement les premières feuilles attaquées.				X			
	Pulvérisation d'un insecticide de contact pour les chenilles, systémique pour <i>Crioceris</i> en raison de son mucus protecteur.				X			

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

**Scarabées de l'igname - *Heteroligus* spp. - Charançon de l'igname - *Palaeopus costicollis***

## Principaux éléments de la stratégie de lutte

Stades du cycle du ravageur	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Larve	Eviter de localiser les champs d'igname trop près des zones marécageuses où les larves se reproduisent.	X	X					
Adulte	Traitement des semenceaux avec insecticides *.			X				

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

\* Les traitements du matériel de plantation réduisent les attaques sur tubercules mais ne sont pas toujours économiquement rentables.

2. Principales méthodes de lutte

**Fausse Bruche - *Araecerus fasciculatus*, Charançon - *Tenebrio guinensis*, Maruca - *Diaprepes abbreviatus*  
Pyrale des ignames - *Euzopherodes vapidella*, Teigne - (espèce non déterminée)**

Principaux éléments de la stratégie de lutte

- Eviter les blessures à la récolte.
- Tri des tubercules.

Stades du cycle du ravageur	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Larve	Tri des tubercules blessés ou endommagés, stockage à part.						X	X
	Nettoyage et désinfection des greniers de stockage.						X	
	Traitement des tubercules stockés par pulvérisation insecticide avant le stockage.						X	
	Renouveler le traitement à un mois sur les tubercules endommagés (après tri).							X

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

**Cochenille farineuse - *Geococcus coffea*, *Phenacoccus gossypii*, *Planococcus citri* & *P. dioscorea*,  
Cochenille encroûtante (à bouclier) - *Aspidiella hartii***

Principaux éléments de la stratégie de lutte

- Utiliser des semences saines

Stades du cycle du ravageur	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Larve/adulte	Brossage mécanique ou trempage dans l'eau chaude (50° C pendant 20 min) des tubercules sur cochenille farineuse.						X	
	Traitement insecticide par trempage durant 10 mn dans une solution insecticide avant le stockage.			X			X	

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

**Termites : *Coptotermes* sp., *Amitermes evuncifer*, *Protermes minutus*...**
**Principaux éléments de la stratégie de lutte**

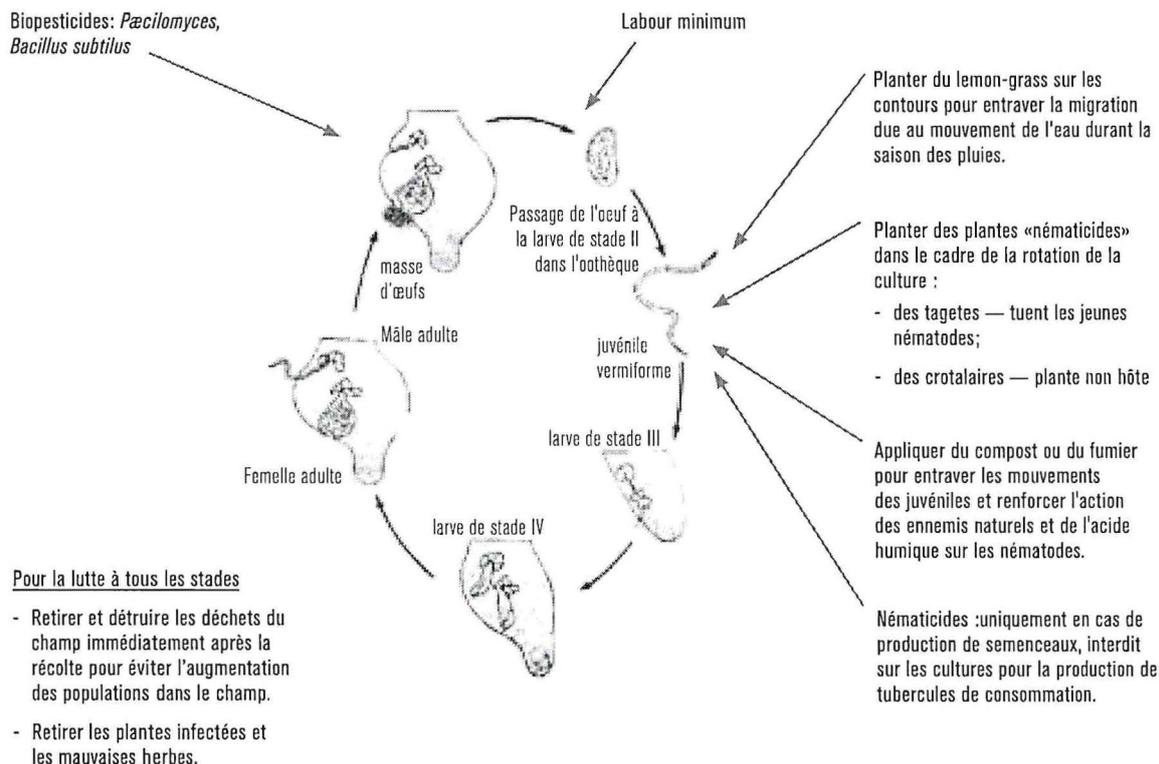
- Les attaques des tubercules durant le stockage sont généralement la poursuite des attaques des termites sur le bois des greniers. La lutte contre les dégâts des termites sur les tubercules passe donc par celle des termites sur la structure des greniers.

Stades du cycle du ravageur	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Adulte	Élimination du bois (socle en ciment/pierre) ou traitement du bois ou utilisation d'essences dures non attaquées dans les greniers de stockage.							X
	Traitement chimique approprié sur les structures en bois des greniers.							X

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

### Nématodes à galles (*Meloidogyne* spp.) et à lésion – *Pratylenchus* spp., *Scutellonema* spp.

#### Positionnement des méthodes de lutte en fonction du stade de développement du ravageur



#### Positionnement des méthodes de lutte en fonction du cycle de développement de la plante

L'igname étant un bio-concentrateur de matière active on proscrira l'utilisation de nématicide chimique, hormis éventuellement pour la production de semenceaux dans des conditions parfaitement contrôlées si la législation locale le permet.

#### Avant la préparation du terrain

- Faire des rotations en évitant la répétition de la culture d'igname deux années de suite. Eviter des précédents favorisant le développement des nématodes (solanacées pour *Meloidogyne*).
- Planter comme précédent des plantes de services à effet nématicide/nématifuge, permettant de diminuer les populations de nématodes dans le sol. Un certain nombre d'espèces végétales ayant un effet nématicide peuvent être recommandées mais doivent être validées localement car leur action antagoniste est souvent limitée à certaines espèces de nématodes (*Meloidogynes* ou *Pratylenchus*) et leur efficacité dépend aussi de la variété de l'espèce végétale utilisée.

Espèces disponibles comme précédent à action nématifuges :

Nom scientifique	Nom français/anglais	Remarques
1. <i>Tagetes erecta</i> 2. <i>T. patula</i> 3. <i>T. minuta</i>	1. Tagète africaine/African marigold 2. Œillet d'Inde/ french marigold 3. Tagète des parfumeurs / mexican marigold *	Plante de service en précédent ou culture associée. * notamment la variété Nemanon <sup>®</sup>
<i>Arachis hypogea</i>	Arachide/groundnut	Culture
<i>Cajanus cajan</i>	Pois d'angol/pigeon pea	Culture
<i>Calopogonium</i> sp.		Plante de service, légumineuse
<i>Crotalaria juncea</i>	Crotalaire/Crotalaria	Plante de service. Action forte contre <i>Pratylenchus coffea</i> en précédent ou en cultures associées
<i>Macroptilium atropurpureus</i>	Siratro	Plante de service, légumineuse, antagoniste des <i>Meloidogyne</i> sp.
<i>Mucuna atterrima</i> (syn. <i>Stylobium atterrimum</i> )	Mucuna noire/black mucuna	Plante de service
<i>Panicum maximum</i> var. <i>trichoglume</i>	Herbe de Guinée/ Guinea or Buffalo grass	
<i>Sesamia indica</i>	Sésame/sesame	Culture
<i>Vigna unguiculata</i>	Niébé/cowpea	Culture

Les plantes de services peuvent être utilisées comme jachère cultivées en mélange (cocktail) ou en culture pure. Le cocktail a pour intérêt d'avoir un effet anti-nématodes à spectre plus large. Son inconvénient est qu'il est plus difficile à gérer pour éviter un resemis naturel par les graines, les différentes espèces ayant des cycles différents.

La culture pure évite ces inconvénients si la fauche est faite avant la production de graines mais le spectre d'action antagoniste sur les espèces de nématodes est plus étroit. La culture doit être fauchée avant la production des graines et enfouie dans le sol.

#### Au moment de la préparation du terrain

- Labour avec solarisation (stérilisation du sol sous l'effet du rayonnement solaire) sous bâche plastique transparente, désinfection du sol à la vapeur peuvent, sur des surfaces limitées, constituer une solution adaptée pour limiter les populations de nématodes dans les parcelles.
- L'accroissement de la teneur en matières organiques par apport de fumier ou compost contribue à limiter les nématodes.

#### A la plantation

- Choix rigoureux des semenceaux. Eliminer tout matériel contaminé (galles, lésions, fentes de nématode).
- Appliquer des nématicides par enrobage des tubercules et en traitement de sol lors de la plantation sur production de semenceaux uniquement.

#### Tout au long du cycle de la plante

- Eliminer les plantes adventices, hôtes possibles des nématodes.

#### Après la récolte

- Trier et séparer les tubercules infectés de ceux qui paraissent sains. Les conserver séparément.
- Pour les tubercules destinés à la plantation : traitement à l'eau chaude possible (trempage des semenceaux durant 20 mn à 52-53°C, bien sécher à l'ombre). Attention traitement délicat : Ne pas dépasser les temps et le maximum de température sinon risque de tuer la capacité germinative.

**Taches foliaires - Anthracnose : complexe de champignons dont *Colletotrichum gloeosporioides***
***Alternaria* spp., *Curvularia eragrostides*, *Cercospora* spp. - *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia* spp.**

## Principaux éléments de la stratégie de lutte

- Utiliser des semenceaux issues de parcelles saines.
- Variétés résistantes.
- Rotation de cultures.
- Alternier les variétés et les espèces d'igname dans les parcelles (discontinuité).
- Séparer et limiter la taille des parcelles d'ignames.
- Fertilisation azotée équilibrée.

Stades du cycle de la maladie	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Conservation dans la semence	Traitement des semenceaux avec fongicide.			X				
Germination sur les plants d'igname	Application de fongicide.				X			
Développement sur le feuillage	Application de fongicide.				X			
Transport par le vent ou l'eau	Eviter l'irrigation par aspersion en cas de vent.				X			
Persistence dans le sol	Rotation culturales, laisser plusieurs années entre 2 cultures d'igname.	X						
	Détruire les lianes après attaques.						X	
	Eviter les précédents igname rapprochés.	X						

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

**Pourritures humides du tubercule : *Botryodiplodia theobromae*, *Rhizopus nodosus* et autres champignons.  
*Erwinia carotovora* et autres bactéries**

**Pourritures sèches des tubercules : *Fusarium*, *Aspergillus* spp. et autres champignons  
Pourriture verte : *Penicillium* spp.**

#### Principaux éléments de la stratégie de lutte

- Rotation culturales.
- Récolter avec précaution en évitant de blesser les tubercules.
- Après la récolte trier et séparer les tubercules blessés ou endommagés. Les stocker séparément.
- Désinfection des lieux de stockage.

Stades du cycle de la maladie	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Conservation dans la semence	Utiliser des semenceaux sains.			X				
Germination sur les tubercules	Éviter les blessures à la récolte.						X	
	Trier et séparer les tubercules blessés.						X	X
	Appliquer de la cendre de bois sur les blessures des tubercules.						X	
Développement sur les tubercules	Traitement fongicide des tubercules avant stockage.							X
Contamination et persistance dans les lieux de stockage	Désinfection des lieux de stockage.							X
	Aération et ventilation.							X
Persistance dans le sol	Rotation culturales, laisser plusieurs années entre 2 cultures d'igname.	X						

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

### Les Virus : Mosaïque de l'igname ; feuilles en lacet de chaussure

#### Principaux éléments de la stratégie de lutte

- Variétés résistantes.
- Utilisation de semenceaux issues de plantes saines.
- Augmentation de la biodiversité intra parcellaire.
- Pratique de la double récolte.

Stades du cycle de la maladie	Action à entreprendre	Stades du cycle de culture						
		Choix du terrain	Préparation du terrain	Plantation et germination	Développement du feuillage	Sénescence du feuillage	Récolte des tubercules	Stockage des tubercules
Conservation dans la semence	Utilisation de semenceaux sains.			X				
Infection primaire sur plante jeune	Eviter la présence d'insectes vecteurs sur la culture (pucerons, cochenilles ...).				X			
Développement des symptômes	Elimination des plantes présentant des symptômes.				X			
Développement des symptômes tardifs	Repérage des plantes infectées et chétive à éliminer du matériel de replantation.					X		
	Double récolte.						X	
Dissémination à d'autres tubercules	Elimination de cochenilles farineuses vecteurs des badnavirus.						X	X

X = action à entreprendre au stade de la culture indiqué dans la colonne correspondante.

Les symptômes des viroses apparaissent généralement en début de cycle. Ensuite ils peuvent être masqués si la croissance des plantes est vigoureuse, tout en restant infectées. Il est important de repérer précocement les plants présentant des symptômes (mosaïque, lacets de chaussures, déformation,...) et de les éliminer au champ afin de limiter la dissémination ultérieure du virus par les vecteurs.

La pratique de la double récolte (sur les variétés de *D. rotundata* précoces) permet d'éliminer en partie les plants malades qui n'ont pas la force de refaire une seconde tubérisation dont les tubercules sont utilisés comme semenceaux.

La double récolte ou « sevrage » consiste à faire une première récolte des tubercules encore immatures sans détruire le reste de la plante. Celle-ci produit alors une seconde tubérisation utilisée comme semence. Cette technique est surtout utilisée en Afrique de l'Ouest sur *Dioscorea rotundata*. Les tubercules de première récolte sont très appréciés pour préparer le foutou (igname pilée).

## 3. Substances actives et recommandations de traitements

---

### Introduction

Ci-dessous sont données pour chaque ravageur ou maladie des propositions sur la stratégie d'utilisation des Produits de Protection des Plantes (PPP).

Il faut cependant noter qu'à ce stade aucun test n'a été entrepris en milieu de production ACP pour vérifier le respect de la LMR aux BPA indiquées.

Pour chaque ravageur ou maladie, une liste de substances actives est proposée. Quand disponible, est indiquée la BPA conseillée qui permet de se conformer à la LMR européenne actuellement en vigueur sur l'igname ou la LMR nationale la plus élevée quand aucune LMR européenne harmonisée n'est disponible. Toute modification d'un ou de plusieurs éléments de ces BPA (augmentation de la dose, de la fréquence d'application et du nombre d'applications, dernière application plus proche de la récolte et ne respectant pas le délai avant récolte (DAR)) peut entraîner des résidus supérieurs à LMR en vigueur. Il faut cependant noter qu'à ce stade aucun test n'a été entrepris en milieu de production ACP pour vérifier le respect de la LMR aux BPA indiquées. Ces BPA ne constituent pas un calendrier de traitement à appliquer tel quel. Dans la pratique la fréquence des traitements doit tenir compte localement des niveaux d'attaques et des risques réels de dégâts.

La liste des substances actives proposées a été établie en tenant compte des produits utilisés par les producteurs des pays ACP ainsi que des produits autorisés en ACP et en Europe. Il faut souligner que pour l'igname il n'y a généralement pas de produit homologué en pays ACP faute de marché suffisant. D'autre part les producteurs ACP contactés n'ont pas tous donné des informations sur les PPP qu'ils utilisent. Les substances actives sont classées par groupe de risque de résistance (classification et codes de FRAC - Fungicide Resistance Action Committee - <http://www.frac.info/frac/index.htm> et IRAC - Insecticide Resistance Action Committee - <http://www.irac-online.org/>). Dans la pratique, il vaudra veiller à alterner les substances actives appartenant à des groupes différents.

Les stades de développement de la culture les plus appropriés (cases colorées en vert) pour l'application de chaque substance active sont également proposés en tenant compte des DAR à respecter pour se conformer aux LMR, des modes d'action des substances actives et des effets sur les ennemis naturels.

### 3. Substances actives et recommandations de traitements

**Chenilles défoliatrices - *Loxura atymnus*, *Theretra nesus*, *Tagiades gana*  
Chrysomèle - *Crioceris* (= *Lilioceris*) *livida*, *Lema armata***

**Stratégie :** Utilisation d'insecticide rarement nécessaire. En cas d'infestation forte et non contrôlable on pourra appliquer un insecticide: de contact pour les chenilles, systémique pour les larves de Chrysomèle (les produits de contact ne sont pas efficaces car les larves sont protégées par un mucus visqueux noirâtre). Alternier les substances actives en cas de traitements multiples.

Substance active	BPA conseillée*				Période d'application proposée			
	Dose g/ha	Nombre applications maximum	Intervalle minimum entre applications en jours	DAR en jours	Préparation du sol	Semenceaux	Développement foliaire	Récolte et stockage
<b>Groupe 3 - Pyréthrinoïdes (action sur le canal sodique)</b>								
Cyperméthrine	70	2	15	60			1 à 5 mois après émergence	
Deltaméthrine	/	2	/	60				
Esfenvalérate	/	2	/	60				
<b>Groupe 1 - Organophosphorés et carbamates</b>								
Carbaryl	/	/	/	/			1 à 5 mois après émergence	
Diméthoate	400	2	/	/				
<b>Groupe 18 - Ecdysone compétiteurs / perturbateurs de mue</b>								
Azadirachtine	150	/	/	2			1 à 5 mois après émergence	
<b>Groupe 11 - Perturbateurs microbiologiques de la membrane intestinale des insectes</b>								
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>Kurstaki</i> contre les chenilles	/	/	/	2			1 à 5 mois après émergence	
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>tenebrionis</i> contre les chrysomèles	/	/	/	2				

\* les éléments de la BPA conseillée ici permettent de respecter la LMR européenne harmonisée ou à la LMR Nationale la plus élevée (voir partie 6 de ce Guide).  
/ éléments de la BPA non disponibles.

**Scarabées de l'igname - *Heteroligus* spp.  
Charançon de l'igname - *Palaeopus costicollis***

Stratégie: Traitement des semenceaux avec insecticide, éventuellement en associant 2 substances actives.

Substance active	BPA conseillée*				Période d'application proposée			
	Dose g/ha	Nombre applications maximum	Intervalle minimum entre applications en jours	DAR en jours	Préparation du sol	Semenceaux	Développement foliaire	Récolte et stockage
<b>Groupe 3 - Pyréthrinoïdes (action sur le canal sodique)</b>								
Deltaméthrine	/	1	n.a.	n.a.		poudrage ou trempage selon recommandation des fabricants		
<b>Groupe 1 - Organophosphorés et carbamates</b>								
Pyrimiphos-méthyl	/	1	n.a.	n.a.		poudrage ou trempage selon recommandation des fabricants		

**Fausse Bruche - *Araecerus fasciculatus*, Charançon - *Tenebrio guinensis*  
Maruca - *Diaprepes abbreviatus*, Pyrale des ignames - *Euzopherodes vapidella*, Teigne (espèce non déterminée)**

Stratégie: Traitement des tubercules stockés par pulvérisation insecticide simultanée des 2 substances actives en mélange. Une première fois après la récolte et avant stockage. Renouveler le traitement à un mois sur les tubercules endommagés (après tri).

Substance active	BPA conseillée*				Période d'application proposée			
	Dose g/100 litre d'eau	Nombre applications maximum	Intervalle minimum entre applications en jours	DAR en jours	Préparation du sol	Semenceaux	Développement foliaire	Récolte et stockage
<b>Groupe 3 - Pyréthrinoïdes (action sur le canal sodique)</b>								
Deltaméthrine	10	2	30	n.a.				Sous réserve de test pour conformité avec la LMR européenne en vigueur
<b>Groupe 1 - Organophosphorés et carbamates</b>								
Pyrimiphos-méthyl	25	2	30	n.a.				Sous réserve de test pour conformité avec la LMR européenne en vigueur

\* les éléments de la BPA conseillée ici permettent de respecter la LMR européenne harmonisée ou à la LMR Nationale la plus élevée (voir partie 6 de ce Guide)

/ éléments de la BPA non disponibles

n.a. : non applicable

3. Substances actives et recommandations de traitements

**Cochenille farineuse - *Geococcus coffea*, *Phenacoccus gossypii*, *Planococcus citri* et *P. dioscoreae*,  
Cochenille encroûtante (à bouclier) - *Aspidiella hartii***

**Stratégie:** les traitements sont à faire sur les tubercules immédiatement après la récolte avant stockage par trempage pendant durant 10 min dans une solution des 2 substances actives en complément éventuel d'un brossage mécanique (cochenille farineuse) ou d'un trempage dans l'eau chaude (50° C pendant 20 minutes).

Substance active	BPA conseillée*				Période d'application proposée			
	Dose g/100 litre d'eau	Nombre applications maximum	Intervalle minimum entre applications en jours	DAR en jours	Préparation du sol	Semenceaux	Développement foliaire	Récolte et stockage
<b>Groupe 3 - Pyréthrinoïdes (action sur le canal sodique)</b>								
Deltaméthrine	2,5	1	n.a.	n.a.				Sous réserve de test pour conformité avec la LMR européenne en vigueur
<b>Groupe 1 - Organophosphorés et carbamates</b>								
Pyrimiphos-méthyl	25	1	n.a.	n.a.				Sous réserve de test pour conformité avec la LMR européenne en vigueur
Diazinon	/	1	n.a.	n.a.				
Malathion	/	1	n.a.	n.a.				

\* les éléments de la BPA conseillée ici permettent de respecter la LMR européenne harmonisée ou à la LMR Nationale la plus élevée (voir partie 6 de ce Guide)  
/ éléments de la BPA non disponibles  
n.a. : non applicable

## Taches foliaires

**Anthracnose : complexe de champignons dont *Colletotrichum gloeosporioides*,  
*Alternaria* spp., *Curvularia eragrostidis*, *Cercospora* spp., *Sclerotum rolfsii*, *Rhizoctonia* spp.**

**Stratégie:** Traitement foliaire dès l'apparition de symptômes. Attention particulière en période humide. La quantité de bouillie à utiliser à l'hectare pour obtenir un bon mouillage des feuilles sera fonction du développement du feuillage.

Substance active	BPA conseillée*				Période d'application proposée			
	Dose g/ha	Nombre applications maximum	Intervalle minimum entre applications en jours	DAR en jours	Préparation du sol	Semenceaux	Développement foliaire	Récolte et stockage
<b>Groupe 11 : Fongicides QoI</b>								
Azoxystrobine	200 - 250	2	15	30				
<b>Groupe M : Activité multisites</b>								
Cuivre	1000 - 2200	3	/	30				
Mancozèbe	1000 - 2200	3	/	30				
<b>Groupe 1 : Fongicides MBC</b>								
Bénomyl	/	/	/	/				

\* les éléments de la BPA conseillée ici permettent de respecter la LMR européenne harmonisée ou à la LMR Nationale la plus élevée (voir partie 6 de ce Guide)

/ éléments de la BPA non disponibles

n.a. : non applicable

3. Substances actives et recommandations de traitements

**Pourritures humides du tubercule - *Botryodiplodia theobromae*, *Rhizopus nodosus* et autres champignons.  
*Erwinia carotovora* et autres bactéries**  
**Pourritures sèches des tubercules - *Fusarium*, *Aspergillus* spp. et autres champignons**  
**Pourriture verte - *Penicillium* ssp.**

Stratégie: Trempage durant 10 - 15 secondes dans une solution aqueuse des tubercules propres et triés avant le stockage ou l'emballage. Bien sécher les tubercules après le traitement.. Désinfecter régulièrement les lieux d'emballage et de stockage.

Substance active	BPA conseillée*				Période d'application proposée			
	Dose g/100 litre d'eau	Nombre applications maximum	Intervalle minimum entre applications en jours	DAR en jours	Préparation du sol	Semences	Développement foliaire	Récolte et stockage
<b>Groupe 1 : Fongicides MBC</b>								
Thiabendazole	200	1	n.a.	n.a.				Trempage pendant 2 minutes
Thiophanate-méthyl	50	1	n.a.	n.a.				
<b>Groupe 11 : Fongicides Qol</b>								
Azoxystrobine	/	1	n.a.	n.a.				
<b>Groupe 12</b>								
Fludioxonyl	/	1	n.a.	n.a.				
<b>Groupe 14</b>								
Dicloran	/	1	n.a.	n.a.				
<b>Groupe 3 : Fongicides DMI</b>								
Imazalil	50-100	1	n.a.	n.a.		Trempage pendant 5 secondes		
<b>Non classé</b>								
Hypochlorite de Na (Chlore/Javel) à 14,4 % de chlore actif (ou 48 °chl)	1,25 litre	1	n.a.	n.a.				

\* les éléments de la BPA conseillée ici permettent de respecter la LMR européenne harmonisée ou à la LMR Nationale la plus élevée (voir partie 6 de ce Guide)  
/ éléments de la BPA non disponibles  
n.a. : non applicable

## 4. Homologations existantes

---

**Remarque :** Les informations données ci-dessous peuvent avoir subi des modifications et l'utilisateur doit vérifier la législation en vigueur au niveau de son pays.

### Ouganda

Pas d'information disponible.

### Ghana

Les substances actives suivantes et listées dans la partie 4 de ce guide sont incluses dans des PPP homologués sur cultures diverses : cyperméthrine, lambda-cyhalothrine, deltaméthrine, pirimiphos-méthyl, diméthoate , mancozèbe.

### Jamaïque

Imazalil en post récolte contre *Rhizopus* spp.

Fludioxonyl en post récolte contre *Fusarium* et *Penicillium*

Dicloran en post récolte contre *Rhizopus* spp.

### République Dominicaine

Pas d'information disponible.

## 5. Réglementation européenne et résidus des pesticides

Statut des substances actives au niveau de la Directive 91/414 ; LMR européennes et Nationales des pays européens en mars 2008

Avertissement : Les informations données dans ce tableau sont susceptibles de modifications suite aux Directives à venir de la Commission européenne.

LMR pour l'igname\* en Europe

Substance active	Réglementation européenne		LMR Nationales des pays européens																	
	Situation DIR 91/414	LMR européenne	DE	AT	BE	OK	ES	FI	FR	IT	LU	NL	UK	SE	PT	SI	PL	SK	EE	
Azadirachtine	Notifié Liste 4C	/																		
Azoxystrobine	Annexe I	0,05 <sup>2</sup>																		
Bacillus thuringiensis	Notifié Liste 4A	/																		
Bénomyl	Retiré	0,1																		
Carbaryl	Retiré	0,05 <sup>1</sup>																		
Cuivre	Notifié Liste 3A	5																		
Cyperméthrine	Annexe I	0,05																		
Deltaméthrine	Annexe I	0,05																		
Dicloran	Notifié Liste 3A	0,1																		
Diméthoate	Annexe I	0,02																		
Esfenvalérate	Annexe I	0,02																		
Fludioxonyl	Notifié Liste 3A	0,05 <sup>2</sup>																		
Imazalil	Annexe I	0,02 <sup>2</sup>																		
Mancozèbe	Annexe I	0,05 <sup>2</sup>																		
Pyrimiphos-méthyl	Annexe I	0,05																		
Thiabendazole	Annexe I	15 <sup>1</sup>																		
Thiophanaye-méthyl	Annexe I	0,1																		

Les LMR indiquées dans ce tableau sont valables pour tout le groupe des légumes à racines et tubercules. Si une LMR spécifique existe pour l'igname, elle est clairement indiquée par <sup>1</sup>. Pour les légumes tropicaux à racines ou tubercules par <sup>2</sup>.

## 6. Références et documents utiles

---

Sauphanor, B., D. Bordat, G. Delvare, and A. Ratnadass. 1987. Les insectes des ignames stockées de Côte d'Ivoire. Inventaire faunistique et éléments biologiques. *L'Agronomie Tropicale* 42:305-312.

Quénéhervé, P. 1998. Les nématodes de l'igname, p. 193-204, In J. Berthaud, et al., eds. *L'igname, plante séculaire et culture d'avenir*. Actes du séminaire international Cirad-Inra-Orstom-Coraf, 3-6 juin 1997, Montpellier, France. CIRAD, Montpellier, France.

Kenyon L et al, Poster on Diseases and pests of yam, NRI.  
<http://www.gre.ac.uk/~k104/posters.pdf>.

Checklists of insects and mites recorded on crops in Ghana.  
[http://ghana.ipm-info.org/list\\_diseases.htm](http://ghana.ipm-info.org/list_diseases.htm).

Marigolds as cover crops. K. E. Dover, R. McSorley, K. -H. Wang, Department of Entomology & Nematology, University of Florida. 2003  
<http://agroecology.ifas.ufl.edu/Marigoldsbackground.htm>.

Récolte mécanique de l'igname en Nouvelle-Calédonie. Vernier P., Varin D., 1996. *Agriculture et Développement*, n. 10, p. 56-60

Vernier P., 2002. L'igname. In : *Agriculture spéciale. Les plantes comestibles : les autres amylacées*. Mémento de l'agronome. Montpellier, France, CIRAD, p. 831-878.