



## **Analyse de la flore adventice de la lentille à Cilaos - Réunion**

juillet 2005



**G. LEBRETON  
T. LE BOURGEOIS  
Cirad-Ca / 3P  
UMR PVBMT**



## **Remerciements**

Nous tenons à remercier L'Association des Producteurs de Lentille de Cilaos ainsi que tous les producteurs de lentille de Cilaos qui ont collaboré à ce travail, en facilitant l'accès aux parcelles et en communiquant les informations dont ils disposaient sur l'historique et la conduite des parcelles.

# Sommaire

<i>Remerciements</i>	<i>1</i>
<i>Sommaire</i>	<i>2</i>
<i>Introduction</i>	<i>3</i>
<i>1 La lentille de Cilaos</i>	<i>3</i>
<i>2 Matériel et méthode</i>	<i>4</i>
<i>3 Résultats</i>	<i>6</i>
3.1 Description de la flore en culture de lentille	6
3.2 Importance agronomique des espèces	9
<i>Conclusion</i>	<i>11</i>
<i>Bibliographie</i>	<i>12</i>
<i>Annexe 1 : Liste des espèces observées en culture de lentille</i>	<i>13</i>
<i>Annexe 2 : Illustration des espèces d'intérêt majeur</i>	<i>15</i>

## Introduction

En mai 2005, le Service de la Protection des Végétaux a été sollicité par l'Association des Producteurs de Lentilles de Cilaos (APLC) à propos de l'utilisation des herbicides pour le désherbage de la lentille, en vue d'améliorer le choix d'herbicides homologués et les pratiques de désherbage. La mise au point de techniques de désherbage et le choix d'herbicides appropriés nécessitent une connaissance précise des contraintes d'enherbement et de la composition de la flore adventice de la culture. A ce jour, aucune information précise n'existe concernant la flore adventice de la lentille à Cilaos et son itinéraire technique de désherbage. C'est pourquoi, à la demande du Service de la Protection des Végétaux et de l'APLC, nous avons réalisé une analyse de la flore adventice et des contraintes d'enherbement pour cette culture dans le cirque de Cilaos.

Cette étude servira de base pour choisir les herbicides qui pourront faire l'objet d'un programme d'expérimentation et apportera des réflexions sur des voies possibles d'amélioration des pratiques de désherbage.

## 1 La lentille de Cilaos

La lentille cultivée, *Lens culinaris* subsp. *culinaris*, d'un point de vue botanique, appartient à la tribu des *Lotae* au sein de la famille des *Fabaceae* (Légumineuses). Espèce de milieu tempéré à méditerranéen, elle est cultivée à la Réunion principalement dans le cirque de Cilaos depuis le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Les données ci-après nous ont été communiquées par l'APLC.

Au cours de la campagne 2004, cette culture représentait 70 à 75 ha dont 95% dans le cadre de l'APLC et près de 150 planteurs dont 106 sont adhérents à l'APLC, dont seulement 22 professionnels agricoles.

La production annuelle de lentille à Cilaos représente 50 tonnes soit un rendement moyen de l'ordre de 700 kg à l'hectare.

Le prix moyen de vente est de 8 €/kg et 5,5 €/450g en gros et de 10 à 12 €/kg et 6,5 €/450g au détail.

### Calendrier cultural

Mars-Avril

- Préparation du terrain
- Désherbage chimique (herbicide total)

Avril-Mai

- Préparation du sol au motoculteur ou manuellement

Mai-Juin

- Semis manuel au poquet (40 à 80 kg/ha) ou en ligne au semoir (40 à 50 kg/ha)
- Désherbage chimique en post-semis (Ormet – méthabenzthiazuron 70% ) 1 à 3 jours après semis et insecticide du sol.

En cours de culture

- Traitements phytosanitaires contre les différents ravageurs et maladies (notamment Sumisclax – procymidone 50% contre les pourritures), jusqu'à 5 interventions.
- Apport d'engrais chimique sur certaines parcelles

Irrigation  
Surveillance contre les oiseaux en début et fin de culture

Septembre-Octobre

Récolte par arrachage manuel, séchage 2 à 3 jours sur la parcelle, battage manuel ou mécanique

Triage mécanique (table densimétrique)

Conditionnement

### Evaluation des coûts de production

Les coûts de production sont difficilement chiffrables car la main d'œuvre est très majoritairement familiale ou sous forme d'entre aide notamment pour le semis, le battage et le triage.

Le tableau 1 donne une estimation des coûts des différents postes.

Poste	Coût
Engrais chimiques	200 €/ha
Herbicides	150 €/ha
Produits phytosanitaires (en fonction des ravageurs et maladies)	100 à 300 €/ha
Triage mécanique	0,15 €/kg
Conditionnement	0,07 à 0,20 €/kg 0,50 €/kg en boîte de 450g

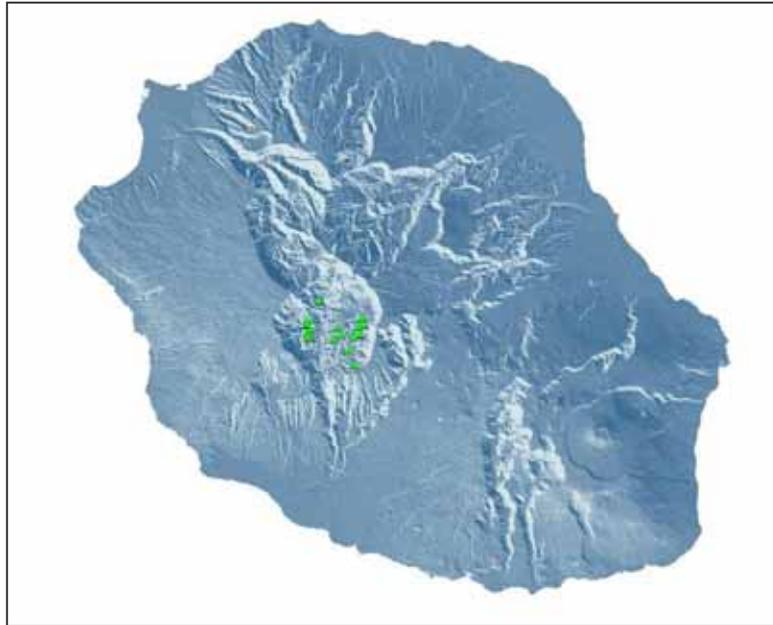
Tableau 1 : Coût des différents postes

## 2 Matériel et méthode

L'étude de caractérisation de l'enherbement a porté sur 17 relevés phyto-écologiques réalisés en parcelle de lentille à Cilaos. Ils ont été répartis sur l'ensemble de la zone de production de façon à prendre en compte la variabilité des contextes écologiques et agronomiques (**figure 1**). Tous les relevés ont été géoréférencés. Les observations ont été faites selon le protocole d'étude phytoécologique pour l'analyse de l'enherbement des cultures.

La technique de relevé floristique utilisée est celle du tour de champ, qui permet de connaître les différentes espèces de la parcelle de façon exhaustive (Chicouène, 2000; Maillet, 1981). Elle consiste à « *parcourir la parcelle dans différentes directions jusqu'à ce que la découverte d'une espèce nouvelle nécessite un parcours important* » (Le Bourgeois, 1993).

Cette méthode a l'avantage de prendre en compte l'hétérogénéité de la parcelle dans la mesure où celle-ci ne relève pas d'une différence écologique et floristique majeure. En effet, certaines espèces se comportent de façon à former des agrégats à certains endroits. Ainsi, on verra des 'taches' où le recouvrement par l'espèce est maximal alors qu'elle est absente autour. Le tour de champ permet d'apprécier la fréquence de ces agrégats et la surface qu'ils recouvrent par rapport à l'ensemble de la parcelle, ce que ne permettent pas les méthodes ponctuelles (Chicouène, 1999).



**Figure 1 : Répartition des relevés phytoécologiques en culture de lentille à Cilaos**

De plus, le tour de champ permet de tenir compte d'espèces rares, mais de grande importance d'un point de vue agronomique, notamment les espèces à extension rapide ou les espèces indicatrices de certaines caractéristiques du milieu (Maillet, 1981).

Pour noter les plantes rapidement et de façon non ambiguë sur le relevé, il est plus commode d'utiliser leur code Bayer.

Lors du tour de champ, une liste des espèces est établie de la manière la plus exhaustive possible. Ensuite, lors d'une seconde observation, chaque plante reçoit une note d'abondance/dominance allant de 1 à 9 selon l'échelle de la Commission des Essais Biologiques revue par Marnotte (Marnotte, 1984) (tableau 2). Cet indice représente l'espace relatif de la parcelle occupé par l'espèce. Cet indice d'abondance/ dominance prend en compte une combinaison du nombre d'individus par m<sup>2</sup> et du recouvrement de façon à pouvoir comparer des espèces de type biologique différent.

Note	Pourcentage	Recouvrement
1	1	Espèce présente, mais rare
2	7	Moins d'un individu par m <sup>2</sup>
3	15	Au moins un individu par m <sup>2</sup>
4	30	30% de recouvrement
5	50	50% de recouvrement
6	70	70% de recouvrement
7	85	Recouvrement fort
8	93	Très peu de sol apparent
9	100	Recouvrement total

**Tableau 2: Echelle de recouvrement de la Commission des Essais Biologiques revue par Marnotte (1984)**

L'ensemble des relevés est enregistré dans la base de donnée BASEFLORE mise au point par l'équipe de malherbologie. Ces données sont ensuite analysées selon différentes approches complémentaires (analyse floristique qualitative et quantitative, analyse spatiale).

- L'analyse floristique qualitative nous permet de définir la composition de la flore adventice de la lentille à l'échelle de la zone de production.

- L'analyse floristique quantitative permet de décrire l'importance agronomique des différentes espèces en fonction de leur fréquence relative (Fr) au sein des 17 relevés de l'étude et de leur abondance moyenne (Admoy.) calculée pour les relevés contenant l'espèce (Le Bourgeois & Guillerm, 1995).
- L'analyse spatiale met en évidence la distribution géographique des espèces sur la zone de production de lentille.

## 3 Résultats

### 3.1 Description de la flore en culture de lentille

La flore adventice de la lentille de Cilaos compte 84 espèces réparties en 68 genres appartenant à 26 familles botaniques. A elles seules, 6 familles regroupent 61% des espèces inventoriées : les *Poaceae* (avec 16 espèces), les *Asteraceae* (16 esp.), les *Brassicaceae* (5 esp.), les *Fabaceae* (4 esp.) et les *Solanaceae* (4 esp.), les *Amaranthaceae* (4 esp.).

Les monocotylédones, comportent 22 espèces, soit 26% de la flore, principalement représentées par des *Poaceae* qui représentent à elle seule 19% de la flore. La richesse floristique à l'échelle de la parcelle varie de 12 à 40 espèces, avec une moyenne de 22 espèces par relevé. Cette richesse floristique dépend de l'utilisation répétée ou non d'herbicide et de l'ancienneté du dernier désherbage réalisé au moment de l'observation.



Groupe	Code Bayer	Noms botanique	Noms vernaculaire	Famille
espèces majeures générales	BARVE	<i>Barbarea verna</i>	Chou de Chine sauvage	BRASSICACEAE
	BIDPI	<i>Bidens pilosa</i>	Piquant noir	ASTERACEAE
	CHEAL	<i>Chenopodium album</i>	Epinard blanc	CHENOPODIACEAE
	GASPA	<i>Galinsoga parviflora</i>	Piquant blanc	ASTERACEAE
	GNAPU	<i>Gamochaeta purpurea</i>	Immortelle marronne	ASTERACEAE
	STEME	<i>Stellaria media</i>	Stellaire	CARYOPHYLLACEAE
	VICSA	<i>Vicia sativa</i>	Grosse lentille Malbar	FABACEAE
espèces générales	CHRRR	<i>Chloris pycnothrix</i>		POACEAE
	LAMAM	<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamier pourpre	LAMIACEAE
	NICPH	<i>Nicandra physalodes</i>	Pocpoc fleur bleue	SOLANACEAE
	OXACO	<i>Oxalis corniculata</i>	Petit trèfle	OXALIDACEAE
	SOLAM	<i>Solanum americanum</i>	Brède morelle	SOLANACEAE
	SONAS	<i>Sonchus asper</i>	Lastron piquant	ASTERACEAE
	VICHI	<i>Vicia hirsuta</i>	Petite lentille Malbar	FABACEAE
espèces majeures régionales	BROCA	<i>Bromus catharticus</i>	Brome	POACEAE
	POROL	<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	PORTULACACEAE
	PTEAQ	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	DENNSTAEDTIACEAE
espèces régionales	AGECC	<i>Ageratum conyzoides</i>	Herbe à bouc	ASTERACEAE
	AMADU	<i>Amaranthus dubius</i>	Pariétaire	AMARANTHACEAE
	EPHHI	<i>Chamaesyce hirta</i>	Jean Robert	EUPHORBIACEAE
	ERIFL	<i>Conyza sumatrensis</i>	Mille-feuille	ASTERACEAE
	COPDI	<i>Coronopus didymus</i>	Herbe cressonnette	BRASSICACEAE
	DEDIN	<i>Desmodium intortum</i>	Pistache marron	FABACEAE
	ELEIN	<i>Eleusine indica</i>	Gros chiendent	POACEAE
	FUMMU	<i>Fumaria muralis</i>	Fumeterre	PAPAVERACEAE
	LAPCO	<i>Lapsana communis</i>	Lastron marron	ASTERACEAE
	MAVCO	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Herbe dure	MALVACEAE
	RAPRA	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle	BRASSICACEAE
	SETPF	<i>Setaria pumila</i>	Chiendent queue de chat	POACEAE
	SIKOR	<i>Siegesbeckia orientalis</i>	Colle colle	ASTERACEAE
	VEBBO	<i>Verbena bonariensis</i>	Verveine	VERBENACEAE
espèces majeures locales	AMAVI	<i>Amaranthus viridis</i>	Pariétaire	AMARANTHACEAE
	CHEAA	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Herbe à vers	CHENOPODIACEAE
	CYPRO	<i>Cyperus rotundus</i>	Zoumine	CYPERACEAE
	LACIN	<i>Lactuca indica</i>	Lastron cheval	ASTERACEAE
	LECSI	<i>Leonurus sibiricus</i>	Gros tombé	LAMIACEAE
	OXACB	<i>Oxalis debilis</i>	Trèfle rose	OXALIDACEAE
	PASDI	<i>Paspalum dilatatum</i>	Herbe sirop	POACEAE
	PESCA	<i>Pennisetum cafrum</i>		POACEAE
	POAAN	<i>Poa annua</i>	Paturin	POACEAE
	TTRCR	<i>Crocsmia x crocosmiiflora</i>		IRIDACEAE

Tableau 3 : Groupes d'espèces en fonction de leur importance agronomique

### 3.2 Importance agronomique des espèces

L'analyse de la relation entre la fréquence relative des espèces et leur abondance/dominance moyenne (**graphique 1**) met en évidence 6 classes d'espèces, reflétant leur potentiel de nuisibilité, donc leur importance agronomique à l'échelle du cirque. Le **tableau 3** présente les espèces des différents groupes. La liste exhaustive des espèces observées en culture de lentille est présentée en Annexe 1. Pour permettre une meilleure reconnaissance, différentes espèces d'intérêt majeur sont illustrées en Annexe 2. Pour plus d'information sur les adventices des cultures de la Réunion, on peut se reporter au guide et au cédérom AdvenRun (Le Bourgeois *et al.*, 1999; Le Bourgeois *et al.*, 2000).

Espèces majeures générales : ce sont les espèces les plus nuisibles à l'échelle de l'ensemble de la culture de lentille. Ce groupe comprend 7 espèces très fréquentes (Fr > 50%) et généralement abondantes (Admoy > 2). Toutes ces espèces sont des dicotylédones ce qui rend difficile leur désherbage en culture de lentille.

Trois de ces espèces, *Bidens pilosa* (Piquant noir), *Galinsoga parviflora* (Piquant blanc) et *Gamochaeta purpurea* (Immortelle marronne), sont des *Asteraceae* (Composées). *Barbarea verna* (Chou de Chine sauvage) (*Brassicaceae*), *Chenopodium album* (Epinard blanc) (*Chenopodiaceae*), et *Stellaria media* (Stellaire) (*Caryophyllaceae*) si elle ne sont pas maîtrisées en début de culture, constituent une contrainte agronomique importante, avec un fort potentiel d'envahissement.

*Vicia sativa* (Grosse lentille Malbar) représente une contrainte majeure très particulière. Cette espèce appartient à la famille des *Fabaceae* et à la tribue des *Lotae*, au même titre que la lentille, ce qui ne permet pas son désherbage chimique, car il n'existe pas à l'heure actuelle d'herbicide efficace contre cette espèce et sélectif de la lentille. Son désherbage manuel est aussi très difficile car :

- d'une part cette plante ressemble beaucoup au stade jeune à la culture,
- d'autre part la grande majorité des individus se développent dans le poquet de lentille.

En effet, *V. sativa* a un cycle de développement similaire à celui de la lentille et produit ses graines au moment de la récolte des lentilles. De plus la taille des graines de *V. sativa* (2,8 à 3,5 mm de diamètre) est très semblable à celle de la lentille (2,7 à 5 mm de diamètre) ce qui ne permet pas de les séparer facilement lors du tri à la table densimétrique. La principale différence entre les graines de ces 2 espèces porte sur la couleur et la forme ; presque noir et presque sphérique pour *V. sativa* ; brun clair à presque noir et légèrement aplatie pour la lentille. Cependant la grande hétérogénéité en taille, forme et couleur de la lentille peut permettre aux graines de *V. sativa* de passer inaperçues. Ainsi de nombreuses graines de *V. sativa* se retrouvent à la récolte, mélangées à celles de la lentille. La semence utilisée est issue de la récolte précédente, soit à partir de la fin de tri à la table densimétrique (où la lentille est encore mélangée à d'autres choses) soit directement après battage sans tri à la table densimétrique. Ainsi les lots de semences peuvent contenir un pourcentage important de graines de *V. sativa*, semées en même temps que la lentille dans les poquets.

Espèces générales : espèces très ubiquistes, elles se rencontrent dans presque tous les milieux (Fr > 50%). Cependant elles présentent généralement, une infestation moindre que celles du groupe précédent (Admoy < 2) ou seulement de façon ponctuelle. Elles représentent le groupe des espèces compagnes mais qui, dans certaines conditions, comme notamment l'élimination des espèces majeures par un désherbage spécifique, peuvent rapidement devenir une contrainte importante.

Certaines de ces espèces doivent être mentionnées particulièrement :

- *Vicia hirsuta* (Petite lentille Malbar) (*Fabaceae*), tout comme *V. sativa*, a la même physiologie et le même cycle de développement que la lentille ce qui ne permet pas

son désherbage chimique. Cependant, elle demeure moins abondante que *V. sativa* sans doute parce que ces graines de plus petite taille (2 à 3 mm de diamètre) et de poids plus faible sont mieux triées par la table densimétrique. Elles apparaissent donc dans une moindre proportion dans les lots de semences.

- *Lamium amplexicaule* (Lamier pourpre) (*Lamiaceae*) n'est pas décrite dans le fascicule des Labiées de la Flore des Mascareignes édité en 1994, mais seulement cité comme « ayant été trouvé récemment dans un jardin à Cilaos ». Or en 2005 cette espèce est présente dans près de 60 % des relevés et parfois avec une note d'abondance de 3. Il semble donc que *L. purpureum* soit en cours de développement et qu'il risque de devenir un problème important dans les années à venir.

Espèces majeures régionales : ce sont des espèces à amplitude écologique moyenne ( $25\% < Fr < 50\%$ ), mais souvent très abondantes dans les régions favorables à leur développement ( $Admoy > 2$ ). Trois espèces font parties de ce groupe, *Bromus catharticus* (Brome), *Portulaca oleracea* (Pourpier) et *Pteridium aquilinum* (Fougère aigle). Ces espèces se rencontrent uniquement dans les relevés du côté de Bras-sec et de Palmiste rouge en zone plus sèche. *B. catharticus* est très difficile à maîtriser et pose ponctuellement un problème important.

Espèces régionales : Elles ont une amplitude écologique moyenne ( $25\% < Fr < 50\%$ ) mais pour la plupart ne constituent pas une contrainte agronomique ( $Admoy < 2$ ). Par contre elles peuvent servir d'indicatrices écologiques régionales.

Dans ce groupe, on peut distinguer des espèces dont l'abondance peut être régulièrement moyenne. Ces espèces ont fréquemment un statut d'espèces codominantes des communautés auxquelles elles participent : *Amaranthus dubius* (Pariétaire), *Coronopus didymus* (Herbe cressonnette), *Fumaria muralis* (Fumeterre).

Espèces majeures locales : De fréquence faible ( $Fr < 25\%$ ), elles ont une amplitude écologique étroite. Ce sont des espèces généralement inféodées à des milieux particuliers, où elles sont des indicatrices écologiques strictes. Peu fréquentes mais toujours abondantes ( $Admoy > 2$ ), elles deviennent sur ces sites une contrainte agronomique importante.

Mal maîtrisées au départ de la culture, des espèces comme *Cyperus rotundus* (Zoumine), *Chenopodium ambrosioides* (Herbe à vers), *Poa annua* (Pâturin) deviennent rapidement envahissantes et causent des pertes économiques très importantes.

Les espèces mineures ou locales : peu fréquentes et jamais abondantes. Elles ne présentent pas de problème particulier, mais peuvent parfois servir d'indicateurs écologiques, leur nombre ne nous permet pas de les détailler ici.

Deux espèces retiendront notre attention car elles ont souvent été retrouvées en bordure de champs de lentilles ou dans des champs abandonnés et ne sont pas présentes dans les relevés réalisés sur les autres cultures de l'île. Ces espèces *Oenothera glazioviana* (Grand Piloco) et *O. stricta* (Petit Piloco) appartiennent à la famille des *Onagraceae*.

## Conclusion

La flore adventice de la culture de lentille à Cilaos est dominée par les *Asteraceae* annuelles, *Amaranthaceae* et *Chenopodiaceae* qui pourraient être efficacement limitées par un herbicide de prélevée approprié. Un herbicide comme le Gesagarde 50 – prométryne à 50%, homologué sur lentille semble tout à fait approprié en pré ou post-levée précoce.

Lors des essais herbicides qui pourront être mis en place, il conviendra de vérifier son efficacité sur les différents groupes d'espèces majeures ainsi que sur des espèces qui pourraient bien prendre de l'importance, comme *Lamium purpureum*, *Solanum americanum*, *Nicandra physalodes*, *Fumaria muralis* et *Coronopus didymus*.

Un problème particulier se pose pour la lutte contre *Vicia sativa*. Nous avons vu précédemment que sa proximité botanique avec la lentille rend plus difficile la lutte avec un herbicide. La similitude de son cycle de développement et de ses graines avec la lentille font que les graines de *V. sativa* se retrouvent dans les lots de semence (souvent issus de graines non ou mal triées), sont plantées en même temps dans le poquet et vont se développer en même temps et au même endroit que les pieds de lentille ce qui se traduit par une compétition maximale vis-à-vis de l'eau et des nutriments. *V. sativa* est plus vigoureuse que la lentille et recouvre rapidement les pieds de lentille, induisant une réduction de la lumière disponible donc de la photosynthèse de la lentille. D'autre part, son désherbage doit se faire obligatoirement à la main par arrachage ce qui représente un travail long et délicat pied par pied. Les pieds et les systèmes racinaires des deux plantes étant très proches, voire enchevêtrés l'arrachage de *V. sativa* se traduit par un léger déchaussement du système racinaire de la lentille ce qui a forcément un impact sur sa croissance et son rendement.

Pour résoudre ce problème il est impératif d'utiliser, donc de produire, des lots de semence non contaminés par les graines de *V. sativa*.

Plusieurs pistes sont envisageables qui nécessitent une mise en œuvre individuelle ou collective à l'échelle de l'Association ou de Cilaos :

- Vérifier si un réglage fin de la table densimétrique de tri ne permettrait pas de séparer les deux types de graines pour la préparation des lots de semence
- Faute de tri automatisé efficace, les lots de semence seront tamisés avec un tamis calibré ne sélectionnant que les lentilles de diamètre supérieur à 4 mm. Ce tamisage doit suivi d'un tri visuel et d'une évaluation du taux de contamination.
- Au sein des exploitations ou à l'échelle de Cilaos, il convient d'identifier des parcelles ou des morceaux de parcelles non ou peu contaminées par *V. sativa*,
- Ces parcelles seront dédiées à la culture de lentille pour la production de semence. Ceci implique de semer des semences indemnes de *V. sativa* au départ et d'assurer un suivi très rigoureux en cours de culture pour éliminer avant floraison et fructification toute plante de *V. sativa*.
- La récolte de ses parcelles dédiée à la semence de l'année suivante fera l'objet d'une évaluation du taux de contamination. Un seuil de contamination pourra être défini, au-delà duquel le lot ne pourra être accepté en tant que semence.
- Le surcoût de production de semence devra bien sûr être répercuté sur le prix de vente de la semence, mais devrait compenser largement le coût et les pertes de rendement liés au nettoyage manuel de *V. sativa* au poquet en cours de culture.

## Bibliographie

- Chicouène, D. 1999. Evaluation du peuplement de mauvaises herbes en végétation dans une parcelle : I - Aperçu des méthodes utilisables. *Phytoma - Défense des cultures* 522: 22-24.
- Chicouène, D. 2000. Evaluation du peuplement de mauvaises herbes en végétation dans une parcelle : II - Protocoles rapides pour un usage courant. *Phytoma - Défense des cultures* 524: 18-23.
- Le Bourgeois, T. 1993. Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun (Afrique). Amplitude d'habitat - Degré d'infestation. Thèse de doctorat, Montpellier II, Montpellier, France.
- Le Bourgeois, T., Guillerm, J. L. 1995. Etendue de distribution et degré d'infestation des adventices dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun. *Weed Research* 35: 89\_98.
- Le Bourgeois, T., Jeuffrault, E., Fabrigoule, S. 1999. AdvenRun - Principales mauvaises herbes de la Réunion, Description-Herbicides. Cirad/SPV, Saint André, Réunion.
- Le Bourgeois, T., Jeuffrault, E., Grard, P., Carrara, A. 2000. AdvenRun V.1.0. - Principales mauvaises herbes de La Réunion. Cirad - SPV (cédérom), Montpellier, France.
- Maillet, J. 1981. Evolution de la flore adventice dans le montpelliérais sous la pression des techniques culturales. Thèse de DDI, USTL, Montpellier, France.
- Marnotte, P. 1984. Influence des facteurs agroécologiques sur le développement des mauvaises herbes en climat tropical humide. 7ème Coll. Int. Ecol. Biol. et Syst. des Mauvaises Herbes, Paris, France: 183-189.

## Annexe 1 : Liste des espèces observées en culture de lentille

Code	Genre	Espèce	Famille
<b>Fougères</b>			
PTEAQ	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>	DENNSTAEDTIACEAE
<b>Monocotylédones</b>			
CYPRO	<i>Cyperus</i>	<i>rotundus</i>	CYPERACEAE
TTRCR	<i>Crocsmia</i>	<i>x crocosmiiflora</i>	IRIDACEAE
SISMI	<i>Sisyrinchium</i>	<i>micranthum</i>	IRIDACEAE
BROCA	<i>Bromus</i>	<i>catharticus</i>	POACEAE
CHRRR	<i>Chloris</i>	<i>pycnothrix</i>	POACEAE
DTTAE	<i>Dactyloctenium</i>	<i>aegyptium</i>	POACEAE
DIGAD	<i>Digitaria</i>	<i>ciliaris</i>	POACEAE
ELEIN	<i>Eleusine</i>	<i>indica</i>	POACEAE
ERATE	<i>Eragrostis</i>	<i>tenuifolia</i>	POACEAE
HOLLA	<i>Holcus</i>	<i>lanatus</i>	POACEAE
RHYRE	<i>Melinis</i>	<i>repens</i>	POACEAE
PANMA	<i>Panicum</i>	<i>maximum</i>	POACEAE
PASDI	<i>Paspalum</i>	<i>dilatatum</i>	POACEAE
PASPA	<i>Paspalum</i>	<i>paniculatum</i>	POACEAE
PESCA?	<i>Pennisetum</i>	<i>cafrum</i>	POACEAE
POAAN	<i>Poa</i>	<i>annua</i>	POACEAE
SETPF	<i>Setaria</i>	<i>pumila</i>	POACEAE
SETVE	<i>Setaria</i>	<i>verticillata</i>	POACEAE
SORVE	<i>Sorghum</i>	<i>verticilliflorum</i>	POACEAE
<b>Dicotylédones</b>			
TEATE	<i>Tetragonia</i>	<i>tetragonoides</i>	AIZOACEAE
ALRSE	<i>Alternanthera</i>	<i>sessilis</i>	AMARANTHACEAE
AMADU	<i>Amaranthus</i>	<i>dubius</i>	AMARANTHACEAE
AMALP	<i>Amaranthus</i>	<i>lividus</i>	AMARANTHACEAE
AMAVI	<i>Amaranthus</i>	<i>viridis</i>	AMARANTHACEAE
ACNHI	<i>Acanthospermum</i>	<i>hispidum</i>	ASTERACEAE
EUPRI	<i>Ageratina</i>	<i>riparia</i>	ASTERACEAE
AGECC	<i>Ageratum</i>	<i>conyzoides</i>	ASTERACEAE
BIDPI	<i>Bidens</i>	<i>pilosa</i>	ASTERACEAE
ERIFL	<i>Conyza</i>	<i>sumatrensis</i>	ASTERACEAE
ERIKA	<i>Erigeron</i>	<i>karvinskianus</i>	ASTERACEAE
GASPA	<i>Galinsoga</i>	<i>parviflora</i>	ASTERACEAE
GNAPU	<i>Gamochaeta</i>	<i>purpurea</i>	ASTERACEAE
HRYRA	<i>Hypochaeris</i>	<i>radicata</i>	ASTERACEAE
LACIN	<i>Lactuca</i>	<i>indica</i>	ASTERACEAE
LAPCO	<i>Lapsana</i>	<i>communis</i>	ASTERACEAE
SIKOR	<i>Siegesbeckia</i>	<i>orientalis</i>	ASTERACEAE
SONAS	<i>Sonchus</i>	<i>asper</i>	ASTERACEAE
TRQPR	<i>Tridax</i>	<i>procumbens</i>	ASTERACEAE

VENCI	<i>Vernonia</i>	<i>cinerea</i>	ASTERACEAE
UOUJA	<i>Youngia</i>	<i>japonica</i>	ASTERACEAE
TRHZE	<i>Trichodesma</i>	<i>zeylanicum</i>	BORAGINACEAE
BARVE	<i>Barbarea</i>	<i>verna</i>	BRASSICACEAE
CARHI	<i>Cardamine</i>	<i>hirsuta</i>	BRASSICACEAE
COPDI	<i>Coronopus</i>	<i>didymus</i>	BRASSICACEAE
LEPAF	<i>Lepidium</i>	<i>africanum</i>	BRASSICACEAE
RAPRA	<i>Raphanus</i>	<i>raphanistrum</i>	BRASSICACEAE
CNNIN	<i>Canna</i>	<i>indica</i>	CANNACEAE
STEME	<i>Stellaria</i>	<i>media</i>	CARYOPHYLLACEAE
CHEAL	<i>Chenopodium</i>	<i>album</i>	CHENOPODIACEAE
CHEAA	<i>Chenopodium</i>	<i>ambrosioides</i>	CHENOPODIACEAE
COMBE	<i>Commelina</i>	<i>benghalensis</i>	COMMELINACEAE
COMDI	<i>Commelina</i>	<i>diffusa</i>	COMMELINACEAE
IPONI	<i>Ipomoea</i>	<i>nil</i>	CONVOLVULACEAE
IPOOB	<i>Ipomoea</i>	<i>obscura</i>	CONVOLVULACEAE
EPHHI	<i>Chamaesyce</i>	<i>hirta</i>	EUPHORBIACEAE
EPHHL	<i>Euphorbia</i>	<i>heterophylla</i>	EUPHORBIACEAE
EPHPE	<i>Euphorbia</i>	<i>peplus</i>	EUPHORBIACEAE
DEDIN	<i>Desmodium</i>	<i>intortum</i>	FABACEAE
LUAGL	<i>Leucaena</i>	<i>leucocephala</i>	FABACEAE
VICHI	<i>Vicia</i>	<i>hirsuta</i>	FABACEAE
VICSA	<i>Vicia</i>	<i>sativa</i>	FABACEAE
LAMAM	<i>Lamium</i>	<i>amplexicaule</i>	LAMIACEAE
LECSI	<i>Lamium</i>	<i>sibiricus</i>	LAMIACEAE
LISGU	<i>Litsea</i>	<i>glutinosa</i>	LAURACEAE
MAVCO	<i>Malvastrum</i>	<i>coromandelianum</i>	MALVACEAE
OEOER	<i>Oenothera</i>	<i>glazioviana</i>	ONAGRACEAE
OEOST	<i>Oenothera</i>	<i>stricta</i>	ONAGRACEAE
OXACO	<i>Oxalis</i>	<i>corniculata</i>	OXALIDACEAE
OXACB	<i>Oxalis</i>	<i>debilis</i>	OXALIDACEAE
OXALA	<i>Oxalis</i>	<i>latifolia</i>	OXALIDACEAE
ARGME	<i>Argemone</i>	<i>mexicana</i>	PAPAVERACEAE
FUMMU	<i>Fumaria</i>	<i>muralis</i>	PAPAVERACEAE
PHTAM	<i>Phytolacca</i>	<i>americana</i>	PHYTOLACCACEAE
RUMAB	<i>Rumex</i>	<i>abyssinicus</i>	POLYGONACEAE
RUMCR	<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>	POLYGONACEAE
POROL	<i>Portulaca</i>	<i>oleracea</i>	PORTULACACEAE
NICPH	<i>Nicandra</i>	<i>physalodes</i>	SOLANACEAE
SOLAM	<i>Solanum</i>	<i>americanum</i>	SOLANACEAE
SOLMR	<i>Solanum</i>	<i>mauritianum</i>	SOLANACEAE
SOLNI	<i>Solanum</i>	<i>nigrum</i>	SOLANACEAE
LANCA	<i>Lantana</i>	<i>camara</i>	VERBENACEAE
STCUR	<i>Stachytarpheta</i>	<i>urticifolia</i>	VERBENACEAE
VEBBS	<i>Verbena</i>	<i>brasiliensis</i>	VERBENACEAE

## Annexe 2 : Illustration des espèces d'intérêt majeur

### Asteraceae (Composées)



*Bidens pilosa* L.  
Piquant noir



*Galinsoga parviflora*  
Piquant blanc

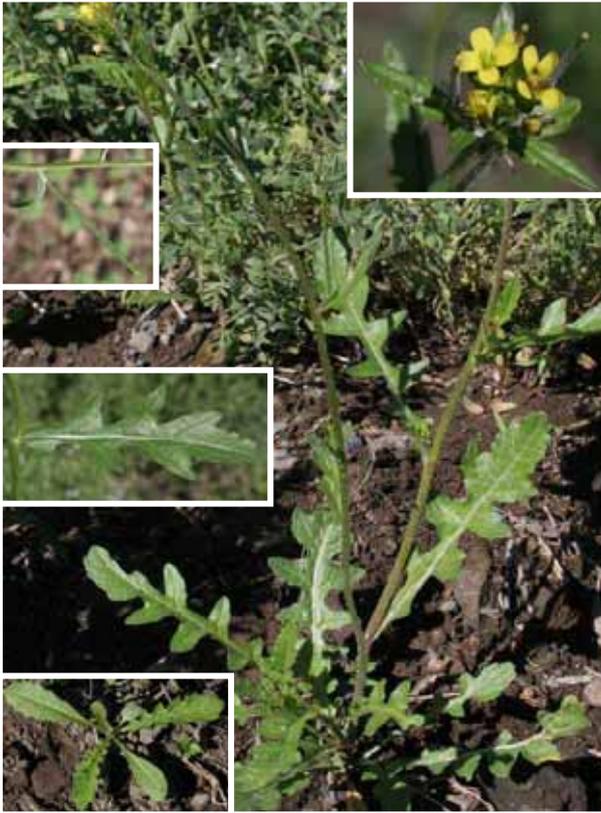


*Gamochaeta purpurea*  
Immortelle marronne



*Sonchus asper*  
Lastron piquant

## Brassicaceae (Crucifères)



*Barbarea verna*  
Chou de chine sauvage



*Coronopus didymus*  
Herbe cressonnette

## Chenopodiaceae



*Chenopodium album*  
Brède madame



*Chenopodium ambrosioides*  
Herbe à vers

**Fabaceae (Légumineuses)**



*Vicia hirsuta*  
**Petite lentille Malbar**



*Vicia sativa*  
**Lentille Malgache ; Grosse lentille Malbar**

## Onagraceae



*Oenothera stricta*  
Petit piloco



*Oenothera glazioviana*  
Grand piloco

## Papaveraceae



*Fumaria muralis*  
Fumeterre

## Solanaceae



*Solanum americanum*  
Brède morelle

**Lamiaceae**

**Caryophyllaceae**



*Lamium amplexicaule*  
Lamier pourpre



*Stellaria media*  
Stellaire, Mouron-blanc

**Poaceae**



*Chloris pycnothrix*  
Chloris



*Bromus catharticus*  
Brome