

FORMULAIRE DE PROPOSITION D'UNE ACTION DE RECHERCHE (AR)

N° de la fiche d'action de recherche
Selon les termes de références

1- Identification de l'AR :

1.1 Intitulé : Mise en application de la gestion intégrée de la mouche méditerranéenne des fruits à grande échelle en vergers de Citrus conventionnels et biologiques
.....
.....

1.2 Coordinateur de l'AR

Nom Boulahia Kheder.....
Prénom Synda.....
Etablissement INAT.....

1.3 Equipe de chercheurs

1.3.1 Chercheurs appartenant aux établissements relevant de l'IRESA

Nom et Prénom	Grade	Etablissement
Synda Boulahia Kheder	MA	INAT
Monia Bouratbine	MC	INAT
Hanène Chaabane Boujnah	MA	INAT

1.3.2 Autres chercheurs ne relevant pas de l'IRESA

Nom et Prénom	Grade	Etablissement
Dr Roger Vargas	PhD en entomologie, expert dans la gestion des mouches des fruits	Centre de recherche agricole du bassin pacifique de l'USDA-ARS (PBARC, Hilo, Hawaii)
Dr Ronald Mau	Professeur émérite en	Université de Honolulu Hawaii

	entomologie	

1.4 Partenaires

1.4.1 Partenaires du développement

Organisme : Structure de développement / vulgarisation chargé de transmettre les acquis aux groupes cibles, ex OEP, GIL etc
Nom vis à vis et fonction : indiquer le nom et la fonction de la personne responsable du programme au sein de l'organisme

Organisme	Réf : convention (*)	Nom vis à vis	Fonction
DGPCQPA		Mrs J. Marhben et A. Jemmazi	
GIFruits		Mrs M. Radhouani et M. Chergui	
CTA		Mr M. Chérif	
CRDAs, CTVs		Mr F. Loussaief Mmes Ben Amara ; Besbes	
Direction Agriculture Biologique		Mme S. Maamar	
AVFA			
Sociétés de produits phytosanitaires Bioprotection, Nutriplant, Innova		Mr H. Aounallah Mme C. Mehiri Mr Arwaï	
Bureau de conseil agricole		Mr F. Aajngui	

(*) joindre une copie de la convention

* Signalons qu'à l'heure actuelle, aucune convention n'a été établie avec les organismes partenaires. Toutefois, des contacts ont été pris avec la plupart des partenaires qui ont manifesté tout leur intérêt pour collaborer à cette action. Cette liste de partenaires n'est pas exhaustive et d'autres pourront évidemment se joindre à ce projet.

1.4.2 Bénéficiaires

Organisme : Structure susceptible d'être intéressée par les résultats de la recherche mais non impliquée dans la réalisation des activités de recherche

Groupe cibles : **indiquer** le type d'utilisateur potentiel des résultats de recherche (éleveurs, agriculteurs, SMVDA, Office..)

Partenaires bénéficiaires	Groupe cible(s), bénéficiaire(s) potentiels des résultats
Centres techniques/ CTA, CTAB	Agriculteurs, consommateurs

2- Description de l'AR

2.1 Problématique

- *Présenter les problèmes en mettant en relief la perception des responsables du développement*
- *Indiquer les références éventuelles appuyant cette problématique, notamment les stratégies et plans de développement, les séminaires nationaux, les conjonctures etc*
- *Terminer en précisant comment la proposition de recherche pourrait elle apporter une réponse au problème posé ?*

La mouche méditerranéenne des fruits ou cératite est le ravageur le plus important économiquement en verger d'agrumes et sur plusieurs espèces fruitières d'été. Son extrême polyphagie (plus de 300 espèces hôtes) lui permet de se multiplier sur presque toutes les variétés d'agrumes puis de passer sur fruits d'été en particulier sur pêches et figues qui sont des hôtes clés, sans pour autant négliger d'autres espèces pas vraiment cultivées telles que le figuier de Barbarie, qui en raison de sa large répartition géographique en Tunisie permet à la cératite de trouver quasi sans interruption une plante hôte disponible pour la ponte (Jerraya, 2003). S'ajoutent à cela les conditions climatiques particulièrement favorables de la Tunisie dont même les chaleurs estivales ne peuvent anéantir durablement la cératite comme cela est observé pour d'autres ravageurs. Tout cela fait que la cératite est capable d'accomplir en Tunisie une dizaine de générations par an : 5 sur agrumes et autant sur fruits d'été engendrant des dégâts qualitatifs et quantitatifs notables dépréciant jusqu'à 30% des récoltes sur Citrus voire plus (observation personnelle) malgré la lutte chimique appliquée chaque année sous forme de campagnes nationales et par les agriculteurs eux-mêmes. Cette lutte se base sur l'utilisation répétée d'insecticides organophosphorés notamment le malathion qui a été prohibé du marché européen depuis 2007. Il s'ensuit que les Citrus produits en Tunisie sont sérieusement exposés à des dépassements des limites de résidus tolérées par l'Union européenne d'où le risque de leur refoulement. Il est donc urgent de réviser la stratégie actuelle de lutte contre la cératite, et de mettre en pratique des méthodes plus respectueuses de la santé humaine et de l'environnement. D'autant plus qu'une étude réalisée l'année en cours a montré que des résidus de méthidathion et de malathion ont été décelés en quantités respectivement 5 et 2 fois supérieures aux limites tolérées (Chaabane et al., 2013). Or ces 2 produits sont utilisés essentiellement contre la cératite. Les applications chimiques répétées sont de plus, préjudiciables à la santé de l'agriculteur et du consommateur tunisien, ainsi qu'à la biodiversité et à l'environnement ; et elles sont incompatibles avec les programmes de lutte biologique menés contre d'autres ravageurs des Citrus (la mineuse des agrumes par exemple); sans compter qu'elles sont d'une efficacité limitée en raison probablement de la résistance de la cératite au malathion comme cela a été signalé en Espagne (Magana et al., 2007; 2008).

Pour toutes les limites et effets indésirables de la lutte chimique menée contre la cératite, nous avons depuis l'année 2006, en collaboration avec le Ministère de l'Agriculture (DGPCQPA) cherché à développer une gestion intégrée de ce ravageur afin de réduire ses densités à un niveau inférieur au seuil de nuisibilité et diminuer la fréquence des interventions chimiques. Nous avons opté pour la technique du piégeage de masse des femelles, car elle est facile à employer et a donné de bons résultats dans plusieurs pays tels que l'Espagne, l'Italie, la Grèce, Israël et les USA à Hawaii (Cohen et Yuval,

2000 ; Ros et al, 2002 ; Mc Quate et al., 2005 ; Alonso-Muñoz et García-Marí, 2007 ; Cristofaro et al., 2007 ; Martinez-Ferrer et al., 2012). Les résultats des essais réalisés de 2006 à 2012 sur oranges Navel, variété très sensible à la cératite, ont montré que cette technique à elle seule n'était pas suffisante pour protéger convenablement les récoltes (Boulahia Kheder et al., 2010 ; Médiouni et al., 2010); mais que insérée dans un programme de gestion intégrée comportant la surveillance des populations, la lutte culturale et la lutte chimique raisonnée, elle peut protéger les fruits jusqu'à la récolte dans des proportions allant jusqu'à 98% et réduire le nombre d'interventions chimiques, aussi bien en verger conventionnel que biologique (Trabelsi I. et S. Boulahia Kheder, 2011 ; Boulahia Kheder and al., 2011; Boulahia Kheder and al., 2012 a; Boulahia Kheder and al., 2012 b ; Tlemçani, 2012). Ces résultats sont à l'heure actuelle tout à fait être transférables aux agriculteurs à grande échelle au moyen d'un programme de partenariat incluant toutes les parties concernées : les agriculteurs, le Ministère de l'Agriculture (la DGCPQPA en particulier, l'AVFA, la DGPA), le GIFruits, l'UTAP, les centres techniques et les fournisseurs de produits phytosanitaires. C'est l'objet de l'action présentée que nous nous proposons de réaliser avec l'appui des chercheurs de l'USDA à Hawaii.

Signalons enfin que le Ministère de l'Agriculture a initié dans ce sens 2 actions, la première dans la région de Takelsa en 2010-2012 et la deuxième dans la région de Bou Argoub concernant la campagne en cours. Ayant participé à l'évaluation du programme réalisé à Takelsa, nous pouvons dire que bien que celui-ci ait été efficace dans la protection des récoltes (Boulahia Kheder and al., 2012 a ; Chermitti, 2010 ; Ben Romdhane, 2011), il n'a pas été adopté d'une manière durable par la majorité des agriculteurs de cette région. Les raisons en sont multiples : d'abord probablement l'insuffisance d'accompagnement et de sensibilisation des agriculteurs aux limites et risques de la lutte chimique abusive et aux enjeux futurs de l'application de la gestion intégrée. Egalement le manque d'informations concernant l'application des mesures complémentaires au piégeage de masse telles que la lutte culturale et le traitement chimique raisonné que ce soit par les Organophosphorés ou le spinosad. La 3^{ème} raison en est aussi peut être le coût relativement élevé des attractifs et pièges disponibles durant cette période sur le marché tunisien. D'où la nécessité de diversifier l'offre en matière de nouvelles technologies pour lutter contre la cératite.

On peut ainsi conclure de l'expérience de Takelsa, que les agriculteurs ont profité ponctuellement des moyens alternatifs de contrôle qui leur ont été fournis sans pour autant chercher à développer de telles pratiques.

Il y a donc à notre sens encore un effort à faire par toutes les parties concernées, afin que l'agriculteur adopte réellement une gestion intégrée de la cératite qui lui permette de lutter efficacement contre ce ravageur en réduisant les interventions chimiques et en produisant des fruits sans résidus.

L'objectif de cette action s'il vise à 80% la mise en œuvre d'un programme permettant le transfert des acquis et leur adoption par les agriculteurs, il n'exclut pas de réaliser d'autres essais en vue de tester de nouvelles méthodes alternatives telles que l'anéantissement des mâles, ou les lâchers de parasitoïdes ou encore d'autres outils de piégeage tels que le système Magnet Med (Suterra) ou le système Pack Conetrap (Probodelt). Et ce de manière à mettre à la disposition des agriculteurs les outils les plus efficaces et diversifier l'offre afin de répondre aux capacités financières différentes de chacun.

Signalons que le système Magnet Med en tant que méthode alternative au même titre que le piégeage de masse des femelles, a déjà été homologué en Tunisie sur pêcher et que celle-ci a été étendue aux Citrus. Toutefois ce produit mérite d'être ré évaluer sur une variété sensible telle l'orange Navel afin de confirmer son efficacité et les modalités de son utilisation dans la lutte contre la cératite.

Parmi les nouvelles technologies signalons, l'anéantissement des mâles par la nouvelle technologie du Splat-spinosad qui est appelée à se développer dans les prochaines années. Cette technique très facile d'emploi vise à supprimer à long terme l'utilisation des insecticides Organophosphorés.

En outre, l'introduction et les lâchers de parasitoïdes en particulier l'espèce *Fopius arisanus*, peuvent contribuer également à réduire significativement les densités de mouches, d'où l'intérêt de les insérer dans un programme de lutte intégrée (Vargas et al., 1993). Comme ils peuvent à eux seuls aboutir à des résultats spectaculaires réduisant significativement l'infestation (Vargas et al., 2012).

Pour tester et développer ces 2 dernières techniques en Tunisie, nous pouvons bénéficier de l'expertise et de l'appui du Dr Roger Vargas entomologiste expert dans la gestion des mouches des fruits du Centre de Recherche Agricole du Bassin Pacifique de l'USDA à Hawaii (PBARC, Hilo, Hawaii) où nous avons effectué un séjour de 3 mois du 20/5 au 20/8/13.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<u>Mots clés :</u>	Cératite	Gestion intégrée	Grande échelle	Citrus en conventionnel et biologique
---------------------------	----------	------------------	----------------	---------------------------------------

2.2 Travaux pertinents accomplis ou en cours dans le cadre de cette problématique

2.2.1 A l'étranger

Donner un bref historique des recherches menées à l'étranger autour de la même problématique et portant sur la même thématique envisagée dans la proposition en soulignant l'apport de ces recherches (notamment sur le plan méthodologique) , les possibilités d'adaptation à la Tunisie (méthodes et résultats)

Pour les propositions faites dans le cadre de recherches régionales (en réseau, UE, organismes internationaux ...) préciser en quoi les recherches antérieures faites dans le domaine ne font pas double emploi pour la Tunisie .

Préciser en quoi la proposition de recherche est en cohérence avec ce qui précède .

La gestion des mouches des fruits d'importance économique repose actuellement sur la surveillance des populations et l'application de programmes de lutte intégrée combinant plusieurs méthodes alternatives selon l'espèce visée. En effet, de tels programmes ont été développés et utilisés avec succès dans plusieurs régions telles que l'Espagne, la Grèce, le Maroc, le Brésil, les Etats-Unis (Pinero et al., 2009 ; Navarro-Llopis et al., 2012).

Bien plus, la tendance actuelle est de mettre en place des programmes de gestion intégrée à grande échelle couvrant une région entière comme cela a été mis en œuvre avec succès récemment dans les îles Hawaii (USA). En effet, un programme portant sur une superficie de 7000 Ha (environ 700 exploitations) a été mis en place par l'USDA (PBARC, Hilo, Hawaii) de 2000 à 2006 dans 5 des îles de Hawaii pour contrôler 4 espèces de mouches des fruits dont la cératite (Vargas et al., 2010 ; Mau et al., 2007). Un séjour scientifique de 3 mois au PBARC du 20/5 au 20/8/2013, m'a permis de valider les résultats que nous avons obtenus dans le cadre de nos travaux sur la cératite de 2006 à 2012. La perspective de les transférer à grande échelle est tout à fait réalisable si l'on tient compte de certains éléments méthodologiques essentiels et notamment en appliquant le modèle logique qui a permis l'adoption du programme par les agriculteurs à Hawaii. C'est l'objet de cette action qui pourrait bénéficier sans doute de l'appui et de l'expertise des chercheurs Dr R. Vargas, Dr E. Jang ainsi que Dr R. Mau qui ont été à l'origine du succès du programme développé à Hawaii.

Ce programme a en effet déjà eu un impact international puisqu'il a été adopté en Chine, à Taïwan sur une superficie de et à La Réunion.

.....
.....
.....
.....

2.2.2 En Tunisie

*En particulier montrer en quoi la problématique posée ne trouve pas de réponses adéquates dans les résultats des recherches antérieures ?,
ou (et) en quoi la proposition de recherche rendra possible une valorisation de recherches antérieures ou en cours ?,
ou encore préciser comment la recherche proposée sera possible en l'absence de toute recherche antérieure sur la thématique concernée (problématique nouvelle) ?
Si une recherche est en cours par ailleurs montrer leur complémentarité.*

L'action proposée est une action qui vise le transfert aux agriculteurs, des résultats obtenus par nos travaux de recherche pour contrôler la cératite. Cette action a donc pour objectif la valorisation des résultats obtenus de 2006 à 2012 dans le cadre de l'unité de recherche « Protection intégrée des cultures ». Toutefois, il est important de signaler que cette action vise non seulement le transfert des nouvelles méthodes de contrôle, mais surtout leur adoption durable par les agriculteurs.

Afin de garantir la réussite de cette action de vulgarisation, nous allons suivre une démarche scientifique qui est celle du modèle logique. Ce modèle a été utilisé dans plusieurs domaines pour transférer une information, une méthodologie, un savoir-faire à une cible élargie. Il a été en particulier utilisé pour transférer le programme de gestion intégrée des mouches des fruits à grande échelle à Hawaii et il a été adopté avec succès par les agriculteurs.

Par ailleurs l'action proposée a également pour objectif de tester les nouvelles méthodes alternatives de lutte contre la cératite en particulier celles relatives au piégeage de masse. Ceci est tout à fait complémentaire avec le travail proposé qui reste perfectible à mesure que de nouveaux outils plus performants et abordables d'un point de vue « coût » sont mis sur le marché.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.2.3 Références bibliographiques

Se contenter au maximum des cinq (5) principales références, en indiquant si possible les coordonnées des sites où elles sont disponibles, pour permettre éventuellement un accès rapide si les besoins s'en font sentir

Toutes les références ci-dessous ainsi que plusieurs autres relatives à la thématique proposée sont disponibles sur Internet ou au laboratoire d'Entomologie Ecologie de l'INAT.

Magaña C, Hernández-Crespo P, Ortego F, Castañera P, 2007. Resistance to malathion in field populations of *Ceratitis capitata*. *J Econ Entomol.* 100(6):1836-43.

Martinez-Ferrer M. T., Campos J. M. & Fibla J. M., 2012. Field efficacy of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) mass trapping technique on clementine groves in Spain. *J. Appl. Entomol.* 136, 181–190

Boulahia Kheder S., Trabelsi I, and Aouadi N., 2012. From chemicals to IPM against the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata*; Chapter (pp. 301-320) in *Integrated Pest Management and Pest Control Current and Future Tactics*, edited by Marcelo L., M. L. Larramendy and S. Soloneski, In Tech, 668 p.

Boulahia Kheder S., Loussaïef F., Ben Hmidène A., Trabelsi I, Jrad F., Akkari Y. and Fezzani M., 2012. Evaluation of Two IPM Programs Based on Mass-Trapping against the Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* on *Citrus* Orchards. *Tunisian Journal of Plant Protection*, Vol. 7, 55-68.

Boulahia Kheder S., Salleh, W., Awadi N., Fezzani M. et Jrad F., 2011. Efficiency of different traps and lures used in mass-trapping of the mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera ; Tephritidae) ; *Integrated control in Citrus fruit crops*, Bulletin IOBC/wprs, Vol. 62, pp. 215-219.

Piñero J.C., Mau R.F.L., Vargas R.I., 2009. Managing Oriental Fruit Fly (Diptera: Tephritidae), With Spinosad-Based Protein Bait Sprays and Sanitation in Papaya Orchards in Hawaii. *Journal of Economic Entomology* 102, 1123-1132.

R.I. Vargas, J. C. Piñero, R. F. L. Mau, E. B. Jang, L. M. Klungness, D. O. McInnis, E. B. Harris, G.T. McQuate, R. C. Bautista, and L. Wong, 2010. Area-wide suppression of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata*, and the Oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis*, in Kamuela, Hawaii. *Journal of Insect Science*: Vol. 10, 1-17.

R.F.L. Mau, E. B. Jang, and R. I. Vargas, 2007. The Hawaii Area-wide Fruit Fly Pest Management Programme: influence of partnerships and a good education programme. Chapter in *Area wide control of insects pests AIEA*, 671-683, MJB Vreysen, A.S. Robinson et J.Hendrichs (eds.)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.3 Objectifs

2.3.1 Objectif global

*Indiquer l'objectif qui permettrait d'apporter des réponses à la problématique posée dans 2.1
Cet objectif est unique et ne peut en aucun cas être confondu avec le résultat attendu*

Mettre à la disposition de l'agriculteur les outils de surveillance et de contrôle de la cératite pour lutter contre ce ravageur tout en réduisant l'emploi des pesticides

.....

.....

.....

2.3.2 Objectifs spécifiques

Indiquer les objectifs immédiats reflétant les résultats attendus par cette action de recherche

Les objectifs immédiats de cette action de recherche sont les suivants :

- La production de fruits sains et dépourvus de résidus d'où une hausse des gains des agriculteurs. Ce résultat sera confirmé par notre collègue Dr Hanène Chaabane qui se chargera de l'analyse des résidus des fruits obtenus suite à une gestion intégrée en comparaison avec ceux produits dans les conditions de la lutte chimique conventionnelle. Ce travail qui viendra compléter celui que nous proposons dans cette action, fera l'objet d'une action de recherche présentée par Dr Hanène Chaabane.
- La réduction de l'utilisation des insecticides Organophosphorés. Ce résultat sera la conséquence d'une surveillance permanente du niveau de la population de cératite qui devrait se faire par les agriculteurs eux-mêmes afin de n'intervenir que s'il y a un risque pour la culture d'où la réduction du nombre d'interventions chimiques. D'un autre côté, vu que cette action vise à développer l'utilisation du spinosad, bioinsecticide largement utilisé dans le monde pour lutter contre les mouches des fruits, l'utilisation des Organophosphorés s'en trouvera diminuée.
- La préservation de la santé de l'agriculteur et du consommateur. Ce résultat découle de la réduction de l'emploi des pesticides auxquels le premier exposé et l'agriculteur lors des traitements chimiques et le consommateur tunisien qui risque fortement d'acheter des fruits contenant des résidus.
- La production de fruits respectant les normes européennes concernant les résidus d'où la préservation des exportations d'agrumes vers l'Union Européenne et la conquête de nouveaux marchés.
- A plus long terme :
- La maîtrise de la cératite avant que d'autres espèces invasives ne soient détectées sur le territoire tunisien car le risque est énorme. En effet des espèces très agressives telles que *Bactrocera zonata* et *B. invadens* ont été déjà décelées en Lybie, Egypte et Sénégal et risquent fortement de s'introduire en Tunisie. Cette thématique a fait l'objet d'une seconde action de recherche visant la surveillance des espèces menaçant l'agrumiculture tunisienne en collaboration avec la Direction de la Quarantaine.

- La préservation de l'environnement et de la biodiversité
- L'extension du programme de gestion intégrée de la cératite à toute la zone du Cap-bon
- L'application de la gestion intégrée à grande échelle à d'autres ravageurs tel que le carpocapse des pommes et des poires.....

.....

.....

2.4 Activités

N° d'ordre de l'activité	Intitulé de l'activité	Chercheur (s) Disponible (s)	Techniciens Disponibles
Transfert du programme de gestion intégrée à grande échelle			
1	Choix d'une région, et connaissance de son environnement végétal (espèces hôtes cultivées et non cultivées)	1	5
2	Installation d'un réseau de piégeage dans la région choisie et suivi du niveau de la population de cératite pendant 6 mois (identification des points chauds)	1	5
3	Identification d'un groupe d'agriculteurs cible qui bénéficieront du programme (conventionnel et bio)	1	5
4	Transfert du programme (journées d'infos, démo sur le terrain etc)	1	5
5	Application par les agriculteurs et suivi	1	5
Evaluation des technologies Magnet med et			
6	Réalisation d'un essai sur oranges Navel comparant le Magnet med (Suterra), le Moskisan + Biolure (Sansan Prodesing et Suterra) et Pack Conetrap (Probodelt)	1	1
7	Réalisation d'un essai sur oranges Navel le Moskisan + Biolure avec d'autres techniques plus	1	1

	simplifiées de piégeage de masse et avec différentes densités de piégeage		
--	---	--	--

2.5 Méthodologie

Décrire brièvement la méthodologie qui sera suivie pour toutes les activités dans le déroulement des opérations de recherche et indiquer si possible les techniques à utiliser

1. Transfert du programme de gestion intégrée à grande échelle

1.1. Choix d'une région et connaissance approfondie de son environnement végétal (en concertation avec le Ministère de l'Agriculture (DGCPQPA) et GIFruits, et autres organismes professionnels). L'environnement végétal sera identifié de manière précise en réalisant plusieurs sorties sur le terrain.

1.2. Installation d'un réseau de piégeage dans la région choisie et suivi du niveau de la population de cératite pendant 6 mois avant le démarrage du programme (identification des points chauds) : utilisation des pièges Moskisan + Biolure et suivi des captures toutes les semaines.

1.3. Identification d'un groupe d'agriculteurs cible qui bénéficieront du programme (conventionnel et bio) : moyennant l'organisation d'une journée d'information présentant le programme à l'issue de laquelle seront sélectionnées les premiers agriculteurs qui bénéficieront du programme.

1.4. Transfert du programme par l'organisation de journées d'informations, de démonstrations sur le terrain, diffusion de brochures de vulgarisation etc

1.5. Application du programme par les agriculteurs et suivi rapproché puis évaluation à court, à moyen et à long terme.

.....

2. Evaluation d'autres technologies insérables dans la gestion intégrée de la cératite

2.1. Réalisation d'un essai sur oranges Navel comparant les systèmes Magnet Med, Moskisan + Biolure et Pack Conetrap

2.2. Réalisation d'un essai sur oranges Navel comparant le Moskisan + Biolure à d'autres techniques plus simplifiées de piégeage de masse et avec différentes densités de piégeage afin de réduire les charges pour

l'agriculteur.....

2.6 Plan d'opération

2.6.1 Calendrier d'exécution prévisionnel des activités

Date de démarrage: indiquer la date de démarrage pour chaque activité (mois/année), la première date est considérée comme date de démarrage de toute l'action de recherche

Stations d'expérimentation

Laboratoire d'expérimentation

N° d'ordre de l'activité	Date Démarrage Mois/année	Stations	Laboratoires
1	Janvier Février 2014		Laboratoire d'Entomologie Ecologie de l'INAT et DGCPQPA
2	Mars-Août 2014		
3	Février-Avril 2014		
4	Avril-Juin 2014		
5	Mi-Août 2014		
6 et 7	Août-Décembre 2014		

2.6.2 Besoins en Techniciens et en main d'œuvre (mois/homme) :

Techniciens et ouvriers spécialisés: mettre leur effectif par composante suivant disponibles ou à recruter

N° d'ordre de l'activité	Techniciens		et ouvriers spécialisés		Main d'oeuvre	
	D	R	D	R	D	R
1		5*		2		2
2		5		2		2
3		5		2		2
4		5		2		2
5		5		2		2
6		5		2		2
7		5		2		2
Total						2

(*) D = Disponible R = à recruter

*N.B/ Les besoins en moyens humains ont été mis à titre indicatif. Ils seront précisés une fois que l'on identifiera la région et la superficie où sera appliquée le programme proposé et selon le financement accordé.

3- Résultats attendus

N° d'ordre de l'activité	Résultat attendu	Date probable D'obtention
1-5	Application par les agriculteurs de la gestion intégrée de la cératite et ce d'une manière durable.	Dès Sept.-Oct. 2014 et les années suivantes
6-7	Diversification de l'offre en termes de nouvelles technologies	Janv. 2015 et années

	de lutte contre la cératite	suyvantes

L'action de recherche proposée n'a d'intérêt que si elle est poursuivie sur au moins 2-3 ans afin d'en mesurer l'adoption par les agrumiculteurs et d'augmenter progressivement l'effectif des agriculteurs qui vont appliquer le programme proposé.

4- Budget de fonctionnement

Le budget de fonctionnement sera détaillé une fois l'action acceptée pour financement et la région (superficie) concernée sera identifiée. Mais, d'ores et déjà nous attirons l'attention de l'IRESA que l'action proposée ne peut être réalisée que si un véhicule est affecté de manière permanente au projet car celui-ci est basé sur un contact étroit avec les agriculteurs et donc des visites de terrain régulières.

N° d'ordre de l'activité	Objet	Total	Montant en DT			
			Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
1	Personnel Occasionnel					
	Carburant ; réparation véhicules,					
	Missions et Stages ; Documentation					
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers					
2	Personnel Occasionnel					
	Carburant ; réparation véhicules,					
	Missions et Stages ; Documentation					
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers					
3	Personnel Occasionnel					
	Carburant ; réparation véhicules,					
	Missions et Stages ; Documentation					
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers					
4	Personnel Occasionnel					
	Carburant ; réparation véhicules,					
	Missions et Stages ; Documentation					
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers					
	Personnel Occasionnel					
	Carburant ; réparation véhicules,					
	Missions et Stages ; Documentation					
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers					
	Total					