

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

N° de la fiche d'action de recherche ...28

Selon les termes de références

1- Identification de l'AR :

1.1 Intitulé : Production de semences et plants en mode biologique
.....

1.2 Coordinateur de l'AR

Nom TARCHOUN

Prénom NEJI.....

Etablissement ISA- CHOTT MARIEM.....

1.3 Equipe de chercheurs

1.3.1 Chercheurs appartenant aux établissements relevant de l'IRESA

Nom et Prénom	Grade	Etablissement
Cherif Hannachi	Prof.	ISA –CM
Mahmoud Mhamdi	M.C	ISA –CM
Naima Boughalleb	M.C	ISA –CM
Fethi Benjdi	MA	ISA –CM
Bohra Laaribi	A	ISA –CM
Ahmed Marouani	MC	ESA -Kef

1.3.2 Autres chercheurs ne relevant pas de l'IRESA

Nom et Prénom	Grade	Etablissement
Abid Ghassen	MA	CBBorj Cedria (laboratoire des légumineuses, Prof. M. JBARA, Convention avec ISA)

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
CTAB	Conv. Avec ISA	Houcem Nabli	Ing en chef (cultures maraichères)
CTAB	Conv. Avec ISA	Hanem GRISSA	Ing Principal (fertilisation)
CTAB	Conv. Avec ISA	Faten Mansour	Ing Principal (agroéconomie)
GIL		Ghezal Ismail	Chef station SAM

(*) joindre une copie de la convention

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
DGAB & CRDA s	Agriculteurs Biologiques
UTAP	Agriculteurs Biologiques
OTD	Ing. et techniciens
Sté Baddar Agricole	multiplication à grande échelle de semences
Etudiants de l'ISA ou autre	1 en mastère, 2-3 PFE/an

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 ?

Les semences et les plants maraîchers sont le point de départ de tout le processus de production agricole et un des facteurs déterminant le progrès de ce secteur. Définie comme étant comme organe permettant de reproduire l'espèce/variété, les semences sont pour la quasi-totalité des espèces maraichères, des graines. Ces dernières résultant de la voie sexuée sont soumises à de multiples modifications génétiques plus particulièrement pour les espèces allogames. Ces semences sont reproductibles et viables uniquement par ceux qui en maîtrisent la technologie de la maintenance des variétés multipliées, de leur production et conservation.

L'absence partielle ou totale de ces techniques a engendré la dépendance du pays du marché international (Séminaire APIA, 2012).

Cependant, l'analyse du secteur semencier révèle que la Tunisie possède des atouts non négligeables pour assurer l'autosuffisance en certaines semences. Le patrimoine génétique est varié, il est doté d'excellente valeur biologique et agricole. Le milieu naturel convient à la production de semences dans de nombreuses régions. La disponibilité en moyen humain, infrastructure en matériel et en zones de production sont importantes et variées. Pourtant les importations de semences maraîchères conventionnelles ne cessent de croître et dépassent pour certaines espèces les 70% des besoins (APIA, 2012).

Le secteur maraîcher biologique n'a pas présenté d'évolution depuis 2001, au contraire il est en régression rapide atteignant un taux très faible de superficie exploitées par rapport à la superficie totale biologiques (90 ha soit 0.64% de la SAU, DGAB, 2013). Par ailleurs la production de semences biologique est presque totalement absente, elle ne concerne que des semences autoproduites et/ou non traitées telles que celles de l'oignon (18 kg) du pois (4kg) de la carotte (4kg), du gombo (4.7kg), du fenouil (2kg) et de la pomme de terre (3000 kg) (CTAB, 2013). Ces faibles quantités constituent une contrainte de développement du secteur et de sa durabilité.

Les variétés locales, patrimoine génétique diversifié et présentant des intérêts multiples n'ont pas fait l'objet, à notre connaissance, d'importantes recherches (Ben Mansour et al., 2010 ; Tarchoun et al., 2013) à l'exception de quelques mémoires de fin d'études dont ceux supervisé par moi-même en collaboration avec nos collègues du CTAB. Néanmoins l'horticulture biologique professionnelle a des exigences élevées en termes de qualité des semences (pureté, capacité de germination, maladies etc), tandis que le marché biologique a des exigences de qualité des produits spécifiques (les variétés, le traitement approprié, le cout des semences etc...) ; ainsi pour mettre en œuvre les meilleures pratiques agronomiques biologiques, quelques autres caractères des variétés (faibles besoins en intrants; grande capacité de concurrence envers les mauvaises herbes, la résistance aux ravageurs et aux maladies, etc) sont nécessaires. La combinaison des caractéristiques requises n'est pas simple et des efforts des chercheurs et des entreprises productrices de semences sont fort sollicités pour promouvoir le secteur biologique en Tunisie.

Ainsi, le démarrage d'un programme de sélection et de production de semences BIO des variétés locales ou du domaine public aussi bien pour les espèces autogames, allogames sexuées que celles à propagation végétative (pomme de terre, artichaut, fraisier, ail) fait appel à une stratégie globale intégrant les étapes suivantes :

- Identification, collecte, sélection et caractérisation agro-morphologique et moléculaire des principales variétés locales réparties dans plusieurs zones de production (Nord Ouest, Nord Est, Cap Bon, Sahel et Sud),

- Application des techniques de maintenance de ces variétés selon leur mode de reproduction,
- Etablir un itinéraire technico-économique spécifique voire même variétal permettant de produire des semences BIO répondant aux normes de qualité génétique, physique et également sanitaire.

Cette approche intégrée ne peut aboutir que par la contribution des structures de recherche avec la collaboration d'une structure semencière qui sera chargée de la multiplication en masse.

Concernant les plants maraichers, bien que l'itinéraire technique ne diffère pas beaucoup de celui des plants conventionnels, cependant les exigences suivantes sont nécessaires et méritent une étude approfondie aussi bien au niveau technique de production qu'au niveau coût de production:

- Définir la qualité physiologique, sanitaire et génétique des plants BIO,
- Détermination des différents volumes alvéolaires assurant la qualité physique des plants,
- Elaboration d'un itinéraire technique de fertilisation (choix de substrat d'élevage basé plutôt sur le compost et d'autres composants inertes, le calendrier de traitement phytosanitaire dès la germination au repiquage...)
- Elaboration de critère de traçabilité de la qualité des plants,
- Maitrise du coût de production et l'élaboration d'une fiche technico-économique spécifique pour les plants BIO,
- Recherche de porte greffes locaux ou importés adaptés au mode Bio,

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 .

Les travaux de recherche à l'échelle internationale sont multiples et concernent beaucoup plus les aspects de qualité des semences (état sanitaire, qualité génétique) en raison des difficultés de traitement des semences bio. Cependant, la disponibilité des semences bio reste encore une des contraintes du secteur maraichers en Europe et au Canada régions très connues par la production de légumes bio (Lammerts van Bueren et al., 2011). Par contre le secteur céréalier est mieux servi par des semences certifiées bio dont la production est assurée par les firmes semencières (Dornbusch et al., 1992 ; Konstantinova et al., 2002).

À ce jour, dans les pays développés il n'y a que quelques variétés qui ont été spécialement sélectionnées pour les systèmes biologiques et à faibles couts. Il est estimé que plus de 95% des besoins en semences pour l'agriculture biologique est basée sur des variétés sélectionnées pour le système conventionnel. Des études récentes ont montré que ces variétés n'ont pas de caractéristiques très spécifiques dans des conditions de production biologique (Wolf et al., 2008 ; Lammerts van Bueren et al., 2003). Une gamme d'objectifs de sélection souhaités pour le secteur

biologique, comme le rendement, la résistance aux stress biotiques et abiotiques, la qualité boulangère (blé) et les qualités sensorielles demandés par les consommateurs ne diffèrent pas des objectifs de sélection classiques, mais il est essentiel que ces caractères soient sélectionnés et exprimés dans des conditions de faible coût afin de réduire les charges de production pour les agriculteurs biologiques et augmenter la rentabilité des cultures. Toutefois, une série de caractères sont d'un intérêt primordial pour l'agriculture biologique, au moins sur le court terme (par exemple, la pureté variétale, la bonne aptitude à la germination, l'augmentation de la compétitivité contre les mauvaises herbes et la résistance aux maladies transmises par les semences (Dornbusch et al., 1992). Ainsi, plusieurs auteurs ont mis l'accent sur l'intérêt des variétés locales fixées et détenues par des fermiers (semences de ferme) pour faciliter l'approvisionnement en semences biologiques (Wolf et al., 2008 ; Lammerts van Bueren et al., 2003).

Ainsi, les approches adoptées par les chercheurs intéressés par le secteur biologique, sont facilement transposables en Tunisie, quant aux méthodologies de sélection et de production de semence.

En Europe et dans plusieurs pays comme le Canada et les états Unis d'Amérique, les plants maraichers BIO ont fait l'objet de plusieurs travaux qui concernent les critères de qualité physiologique et sanitaire. Le substrat d'élevage et l'itinéraire technique de contrôle phytosanitaire ont fait l'objet de quelques publications (Gruda and Schnitzler,1997 ; Vavrina and Charles, 1998 ; Scott et al.,1998)

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.*

En Tunisie, les travaux de recherche en relation avec la problématique posée sont assez rares et se sont limités, à notre connaissance, à quelques travaux de projets de fin d'études dont ceux élaborés par nos étudiants encadrés par moi-même et les collègues du CTAB. L'absence de variétés sélectionnées pour le mode bio et des itinéraires technico-économique de production de plants et semences est à signaler. Ces travaux qui ont concerné la production de semences de laitue, de carotte, de fenouil, de piment sous serre, de pomme de terre et des plants d'artichaut, ont abouti à tracer un itinéraire technique sommaire dont le CTAB en a pris note. Cependant, ces recherches doivent être appuyées par les études suivantes :

- Evaluer le comportement des différentes variétés locales ou du domaine public sur des superficies assez importantes,
- Mettre l'accent sur l'intégration d'une approche économique (charges de production et rentabilité),
- Elargir la gamme des espèces en touchant celles bisannuelles difficilement maintenues et produites (nécessité de deux années),
- Evaluer la qualité physique, génétique et surtout sanitaire des semences produites

La collection de semences des variétés locales de quelques espèces légumières (carotte, piment, oignon, courge, pastèque etc...) disponible actuellement au niveau de notre unité de recherche serait le départ des approches techniques de production de semences proposées dans cette action.

Quant aux plants maraichers, à notre connaissance, très peu d'études approfondies ont été menées ces dernières années à l'exception des expérimentations menées par le CTAB et l'ISA. Ces recherches/expérimentations doivent être développées et doivent toucher aussi bien les aspects techniques qu'économiques tels que :

- Le choix des différents volumes alvéolaires assurant la qualité physique des plants,
- La mise au point d'un itinéraire technique de fertilisation et des critères de traçabilité de la qualité des plants,
- La maîtrise du coût de production et l'élaboration d'une fiche technico-économique spécifique pour les plants BIO,
- La recherche de porte greffes locaux ou importés adaptés au mode Bio,

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

Hermoso, F.E., (2004). Challenges for developing countries' access to equivalency with the main organic exports market. In *Proceedings of the first world conference on organic seed*, July 5-7 2004, FAO, Rome, pp. 35-38.

Konstantinova P., R. Van Der Schoor, R. Van Den Bulk, H. Jalink (2002). Chlorophyll fluorescence sorting as a method for improvement of barley (*Hordeum vulgare* L.) seed health and germination. *Seed. Science and Technology*, 30: 411-421

Lammerts van Bueren, E.T., P.C. Struik, E. Jacobsen, (2003). Organic propagation of seed and planting material: an overview of problems and challenges for research. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*. Volume 51(3) : 263-27

Lammerts van Bueren, E.T., Jones S.S., Tamm L. et al. 2011. The need to breed crop varieties suitable for organic farming, using wheat, tomato and broccoli as examples: A review. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 58: 193- 205

Micheloni, C., (2004). On farm seed production: integrity of organic farming system *and biodiversity safeguard*. In *Proceedings of the first world conference on organic seed*, July 5-7 2004, FAO, Rome, pp. 47-50.

Roviglioni, R. (2005). "Organic seed quality: a literature review", report of Organic Revision project available on www.organic-revision.org

Gruda, N. and Schnitzler, W.H. 1997. The influence of organic substrates on growth and physiological parameters of vegetable seedlings. *Acta Hort. (ISHS)* 450:487-494

Vavrina M. and Charles S. 1998. Transplant age in vegetable crops. *HortTechnology*. 8(4): 550-555.

Scott N. , Smith D. and John L. 1998. Transplant Production and Performance: The effect of container size. *HortTechnology*. 8(4): 495-498

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*

L'objectif principal de cette action est de mettre à la disposition des intervenants (organismes de développement, agriculteurs bio et surtout les structures de production de semences) un itinéraire technico-économique approprié pour mener à terme une production de semences (sèches et humides : bulbes, tubercules et plants) ayant les qualités requises au niveau qualité physique, génétique et sanitaire. Egalement, la mise au point de techniques vulgarisables encourageant les pépiniéristes à adopter le mode Bio à travers des résultats de recherche concluants et qui concernent les aspects techniques, de qualité physiologique, physique et sanitaire ainsi que le coût de production est à souligner.

La formation d'étudiants ingénieurs et/ou de techniciens de l'ISA ou d'autre établissement serait également un des objectifs de cette action ; 2 à 3 étudiants par an sont souvent impliqués dans cette thématique (encadrement ISA et CTAB), un étudiant en Mastère sera également engagé.

2.3.2 Objectifs spécifiques

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

Les objectifs spécifiques et immédiats de cette action sont les suivants :

- Valorisation d'un patrimoine génétique local très peu exploité en mode conventionnel et presque pas en mode Bio,
- Motiver les chercheurs et les étudiants à développer le secteur maraîcher Bio encore très en retard par rapport aux pays développés,
- Mettre au point des itinéraires techniques appropriés à la production de semences et plants Bio,
- Faire profiter les organismes de développement mais surtout les producteurs et les organismes semenciers et pépiniéristes des résultats de recherche-développement dont la démarche est faisable et les résultats seront rapidement transposables.
- Faire profiter des étudiants en PFE dont trois sont engagés cette année académique (2013/2014) et d'un étudiant en Mastère à partir de l'année académique prochaine des thèmes de recherche sur la physiologie et la production de semences des espèces annuelles et bisannuelles

2.4 Activités

N° d'ordre de l'activité	Intitulé de l'activité	Chercheur (s) Disponible (s)	Techniciens Disponibles
1	Identification, collecte et caractérisation des variétés locales existantes et nouvellement collectées	N. TARCHOUN, M. MHAMDI et F.BENJDI (améliorateur)	-
2	Mise en place des itinéraires technico-économique de production de semences et plants des principales espèces maraichères*	N. TARCHOUN, C. HANNACHI, C. HDIDAR et A. GHASSEN	-
3	Suivi et Analyse de la qualité des semences durant le cycle et en fin de culture	N. BOUGHALLEB et N. TARCHOUN	
4	Valorisation des acquis de recherche (macro essais chez des agriculteurs et des pépiniéristes)*	N. TARCHOUN et les Ing. Du CTAB	

- **Contribution des Ingénieurs du CTAB (cultures maraichères, fertilisation et agroéconomie)**

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

LA METHODOLOGIE PROPOSEE EST COMME SUIVIT :

1. pour la production de semences maraichères :

- Caractérisation agro-morphologique et moléculaire (au CBBorj Cedria) et de l'état sanitaire (maladies transmissibles par semences, labo de phyto. de l'ISA) ainsi que de la DHS des écotypes locaux dont dispose notre unité de recherche pour en servir de démarrage aux programmes de production,
- Sélection de nouvelles variétés locales ou du domaine public, susceptibles de s'adapter au mode Bio, et application de techniques de sélection conservatrice selon le mode de reproduction (autogame ou allogame),
- Etablissement de parcelles de production et suivi des critères de qualité des semences (physique, génétique et sanitaire) accompagné par une approche économique,
- Mise au point d'un itinéraire technique de production (maîtrise de la physiologie de production) et de calendriers de contrôle phytosanitaire durant le cycle de production,
- Animation de journées de formation pour les techniciens, agriculteurs BIO et organisme semencier

2. pour la production de plants maraichers :

- Etude des dimensions des plaques alvéolaires adaptées aux plants bio et des substrats de culture,
- Mise au point d'un itinéraire technique de fertilisation des plants BIO (choix de différents intrants disponibles comparés à ceux importés et homologués BIO)
- Etablir une fiche technico-économique spécifique pour les plants BIO (charges directes et indirectes, investissement et amortissement, prix de revient...),
- Recherche et/ou expérimentation de porte greffes locaux ou importés valorisables en Bio,
- Animation de journées de formation pour les techniciens, agriculteurs BIO et pépiniéristes motivés

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 2014	CTAB et ISA	CTAB et ISA
2	Sept. 2014* ou sept 2015	CTAB et ISA	CTAB et ISA
3	Juin 2015	-	CTAB et ISA
4	Sept- Oct. 2016	GIL, SMVDA, Pépiniériste	-

* pour le matériel végétal disponible à l'Unité de recherche (cultures maraichères biologiques et conventionnelles)

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
<u>1</u>		<u>1</u>		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>2</u>		<u>1</u>		<u>2</u>		<u>3</u>
<u>3</u>			<u>1</u>	<u>2</u>		<u>1</u>
<u>4</u>				<u>2</u>		
Total		<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>6</u>

(*) D = Disponible R = à recruter

3- Résultats attendus

N° d'ordre de l'activité	Résultat attendu	Date probable D'obtention
1	Sélection de matériel végétal approprié au mode bio	Fin 2015 (esp. annuelles) fin 2016 (espèces bisannuelles)
2	Mise au point de fiches technico-économiques de production de semences et plants maraichers BIO	Fin 2016
3	Etablissement de fiches de contrôle phytosanitaire des semences et plants maraichers Bio	2015/2016
4	Adoption des résultats de recherche et promotion de la production de semences bio (organisme semencier) et des plants bio (pépiniéristes)	2016/2017

4- Budget de fonctionnement

N° d'ordre de l'activité	Objet	Total	Montant en DT			
			Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
1	Personnel Occasionnel		6000	3000	5000	3000
	Carburant ; réparation véhicules,		1000	1000	1000	1000
	Missions et Stages ; Documentation		3000	3000	2000	-
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers		4500	3000	3000	3000
2	Personnel Occasionnel		5000	3000	2000	2000
	Carburant ; réparation véhicules,		2000	2000	2000	2000
	Missions et Stages ; Documentation		3000	3000	2000	-
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers		4000	4000	4000	2000
3	Personnel Occasionnel			2000	2000	
	Carburant ; réparation véhicules,		-	1000	1000	-
	Missions et Stages ; Documentation		-	1000	2000	-
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers		-	3000	2000	1000
4	Personnel Occasionnel		-	2000	2000	2000
	Carburant ; réparation véhicules,		-	2000	1000	1000
	Missions et Stages ; Documentation		-			2000
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers		-	3000	2000	3000
	Personnel Occasionnel					
	Carburant ; réparation véhicules,					
	Missions et Stages ; Documentation					
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers					
	Total	119500	28500	36000	33000	22000