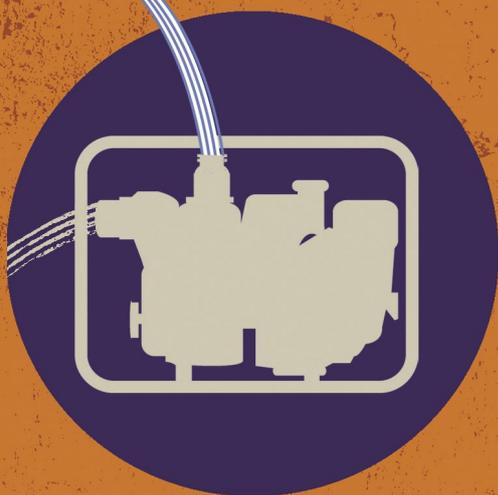


# SYSTÈME D'INFORMATION SUR LA PETITE IRRIGATION

Adapter les stratégies d'appui à la diversité  
des contextes et des exploitations



# Sommaire

---

Résumé	1
Introduction	2
Le système d'information	3
Résultats économiques et revenus monétaires	4
Analyse spatiale	5
Zonage	7
Variabilité intra-site	13
Risque et conditionnalités	14

Le développement de la petite irrigation est à juste titre une thématique prioritaire de la politique agricole du Niger. Plus d'une vingtaine de programmes de coopération proposent aujourd'hui un appui à la petite irrigation au service d'objectifs différents allant de l'assistance aux familles les plus vulnérables à l'amélioration de la compétitivité de la production agricole.

Le système d'information développé dans les régions de Maradi et Dosso dans le cadre du programme UNIL-PAPI a pour but de fournir une base de données et un ensemble d'analyses permettant d'adapter les modes d'action du PAPI aux réalités très diverses des zones d'interventions.

Globalement les données dont nous disposons confortent l'intérêt pour la petite irrigation. La production maraîchère de contre saison contribue en effet à une augmentation significative des revenus. De plus, l'autosuffisance alimentaire des familles est améliorée et le recours à l'exode comme source de revenus est nettement réduit.

Les analyses mettent toutefois en lumière une très grande diversité des situations inter et intra régionales en matière de dynamique d'extension et de ressources en terre et en eau, de mode d'exploitation, de surfaces cultivées, tant irriguées que pluviales, de systèmes de production (spéculations et nombres de campagne) et d'économie des exploitations familiales. De plus, les résultats économiques au sein d'un même site peuvent être éminemment variables.

Cette forte hétérogénéité des situations a pour conséquence qu'il ne peut y avoir de modèle standard en matière de petite irrigation tant en ce qui concerne l'accès à l'irrigation que l'appui aux irrigants. Par ailleurs, les besoins et opportunités évoluent rapidement à la suite entre autres de la baisse du prix des équipements d'exhaure. Si la petite irrigation est une activité rentable elle n'est cependant pas sans risque notamment phytosanitaire. Si ce risque est actuellement limité dans nos régions d'étude il est toutefois avéré et l'intensification des productions maraîchères augmente le risque de propagation qui n'est que peu pris en considération.

L'ensemble de ces facteurs amène à réfléchir sur les conditions d'éligibilité aux appuis, qu'il s'agisse de dons et/ou de crédits, les propositions techniques en matière de production et de post production ainsi que sur les modes de financement.

Le potentiel d'extension et d'amélioration de la petite irrigation est une réelle opportunité. Sa concrétisation à large échelle nécessite un travail d'adaptation des programmes d'appui aux caractéristiques des zones d'intervention, des exploitations familiales et aux besoins et capacités de ces dernières.

## Introduction

La petite irrigation est une des priorités de la politique agricole du Niger. Mise en œuvre essentiellement par les exploitations familiales, la petite irrigation fait l'objet d'un plan d'action spécifique ; la stratégie de la petite irrigation au Niger (SPIN). Plus d'une vingtaine de programmes proposent actuellement un appui sous différentes formes au développement de la petite irrigation. L'objectif au plan national est à l'horizon 2026 d'étendre de 56'000 hectares les surfaces irriguées et de réhabiliter 16'000 hectares.

L'Université de Lausanne a initié en 2002, avec l'appui de la DDC, un premier programme portant sur la petite irrigation dans le département de Gaya. Ce dernier a notamment mis en évidence la stratégie d'irrigation à bas coûts développée par des agriculteurs ne bénéficiant d'aucun appui financier. Le travail de recherche a ensuite été étendu géographiquement aux régions de Maradi, Zinder et Diffa dans le cadre du programme d'appui au développement de la petite irrigation (PADIP) financé par la DDC. Les résultats du PADIP ont contribué à la définition du PAPI.

Le programme en cours d'appui au PAPI mis en œuvre conjointement par l'Université de Lausanne et le RECA avec l'appui financier de la DDC a pour but de préciser les besoins, les obstacles et alternatives en matière d'appui à la petite irrigation ainsi que de renforcer les capacités des organisations partenaires et des organisations paysannes à contribuer au développement de la petite irrigation

Le programme d'appui au PAPI a pour objectifs spécifiques :

- ◇ De caractériser les exploitations familiales des régions de Dosso et Maradi (pratiquant ou non l'irrigation)
- ◇ D'analyser les systèmes de production maraîchère
- ◇ D'analyser les économies familiales en intégrant l'ensemble des activités génératrices de revenus.

La finalité du travail est de fournir les éléments permettant d'adapter les appuis à la grande diversité des contextes et des exploitations familiales.



# Le système d'information

Le système d'information développé dans le cadre du programme combine deux sources principales d'informations : les enquêtes de terrains et la télédétection auxquelles s'ajoutent des sources secondaires telles que des données statistiques et piézométriques, des rapports de projets etc. L'objectif est de fournir une synthèse structurée d'informations permettant d'adapter les stratégies d'appui à la petite irrigation à la diversité des contextes et des exploitations familiales.

## Les enquêtes de terrain

Les enquêtes ont été élaborées et menées en collaboration avec le RECA à Niamey et les Chambres d'agricultures (CRA) de Maradi et Dosso. Les questionnaires des différentes séries d'enquêtes ont été adaptés aux différents terrains d'études et rédigés afin d'être traduits et facilement utilisables en langues locales.

La première série d'enquêtes, réalisées auprès d'un échantillon de 847 exploitations a été menée simultanément dans les régions de Maradi et de Dosso. Elle visait à caractériser les exploitations familiales (surfaces cultivées, production, élevage), leur capacité de couverture des besoins alimentaires et les sources de revenus.

La seconde série d'enquêtes réalisées sur des sous échantillons de la première série visait à fournir une information détaillée sur :

- ◇ Les systèmes de productions maraîchères, allant des ressources en terre et en eau à la commercialisation,
- ◇ L'économie des familles en incluant l'ensemble des activités agricoles et non agricoles.

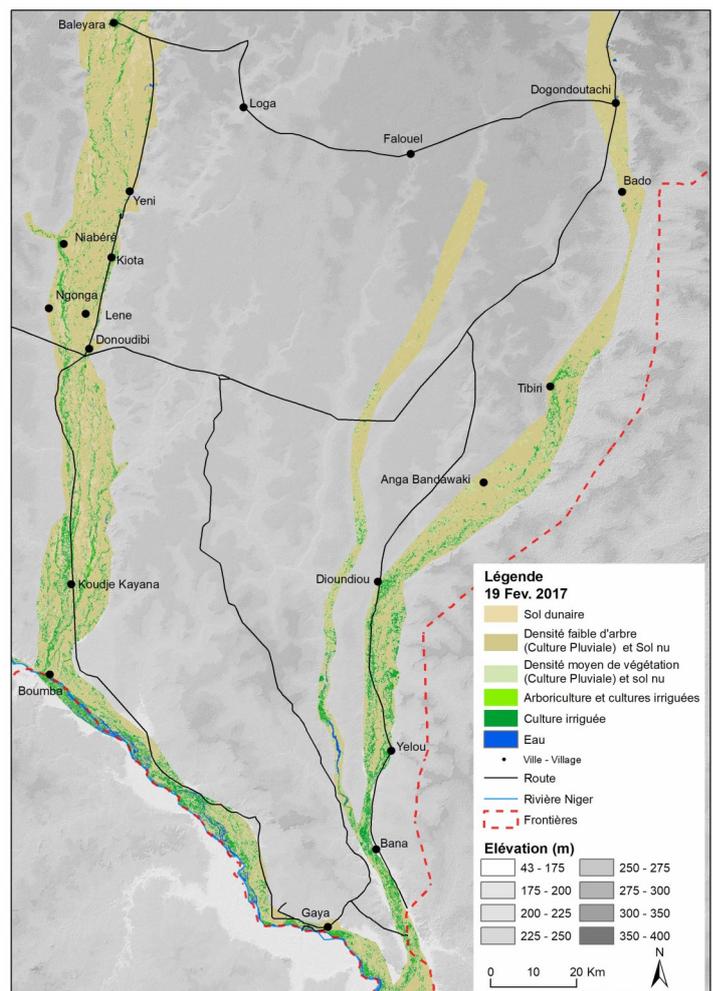
Les échantillons auprès desquels ont été menées les enquêtes sur les systèmes de production et les économies familiales sont respectivement de 143 et 123 exploitations.

## L'analyse spatiale

Les données satellitaires sont la source essentielle d'informations, en l'absence de données statistiques pour :

- ◇ Localiser et quantifier les surfaces irriguées en saison froide et chaude ce qui permet d'appréhender la densité et l'intensité de l'exploitation maraîchère.
- ◇ Analyser les dynamiques d'évolution des surfaces irriguées.
- ◇ De préciser le potentiel d'extension en fonction des ressources en terre et en eau.
- ◇ D'identifier les zones sensibles en matière de propagation des risques phytosanitaires.

L'analyse spatiale combine différentes sources d'informations sur le couvert végétal (données Landsat et Spot) la topographie (modèle numérique de terrain) et les données piézométriques fournies par les services d'Etat et les enquêtes de terrain.



## Résultats économiques et revenus monétaires

Les résultats d'enquêtes confirment la rentabilité des productions maraîchères et mettent en lumière l'effet marqué sur les revenus monétaires.

Pour développer une production maraîchère dans les zones où l'eau est accessible grâce à des motopompes de faible puissance, l'investissement initial minimal est actuellement de 150'000 à 200'000 FCFA/ha. Le montant de l'investissement initial a été nettement réduit au cours des dix dernières années du fait de la baisse des prix des motopompes. Il peut cependant varier selon les régions en fonction notamment de la nécessité ou non de clôturer les parcelles. Il faut cependant souligner que l'investissement initial reste hors de portée pour une grande majorité de familles.

La petite irrigation contribue à une nette augmentation des revenus monétaires. Globalement, toutes surfaces confondues, le revenu monétaire moyen des irrigants de la région de Dosso est pratiquement le double de celui des non irrigants.

Revenu monétaire annuel moyen pour la région de Dosso :

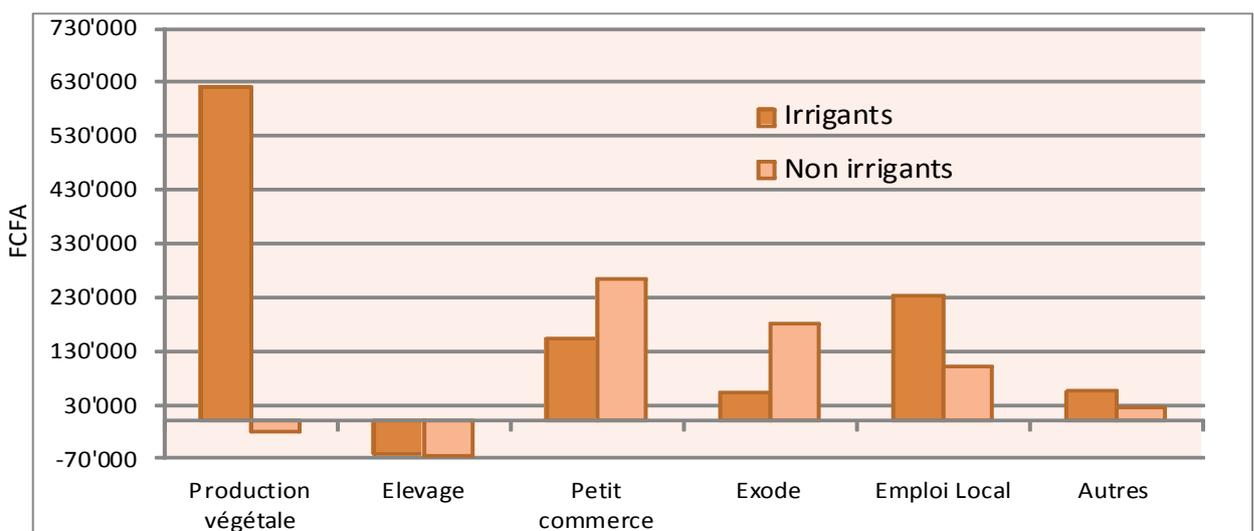
**Non irrigants : 788'628 FCFA**

**Irrigants : 1'353'827 FCFA**

(Source : Enquêtes économies familiales)

Les résultats d'enquêtes sur les économies familiales permettent de préciser la composition des revenus monétaires. Dans le cas des non irrigants l'agriculture (productions végétales pluviales et élevage) est une charge monétaire et le revenu monétaire est fourni par le petit commerce, l'exode et les emplois locaux. L'activité agricole a pour fonction de produire, le plus souvent une partie, de l'alimentation de la famille. Dans le cas des irrigants **le maraîchage est de loin la première source de revenus monétaires**. Par ailleurs, l'importance relative des sources de revenus complémentaires met en évidence une nette diminution de l'exode et une augmentation de l'emploi local. **La petite irrigation contribue nettement au maintien de la population dans la région.**

Sources des revenus monétaires (moyenne des irrigants et non irrigants), Dosso, 2016

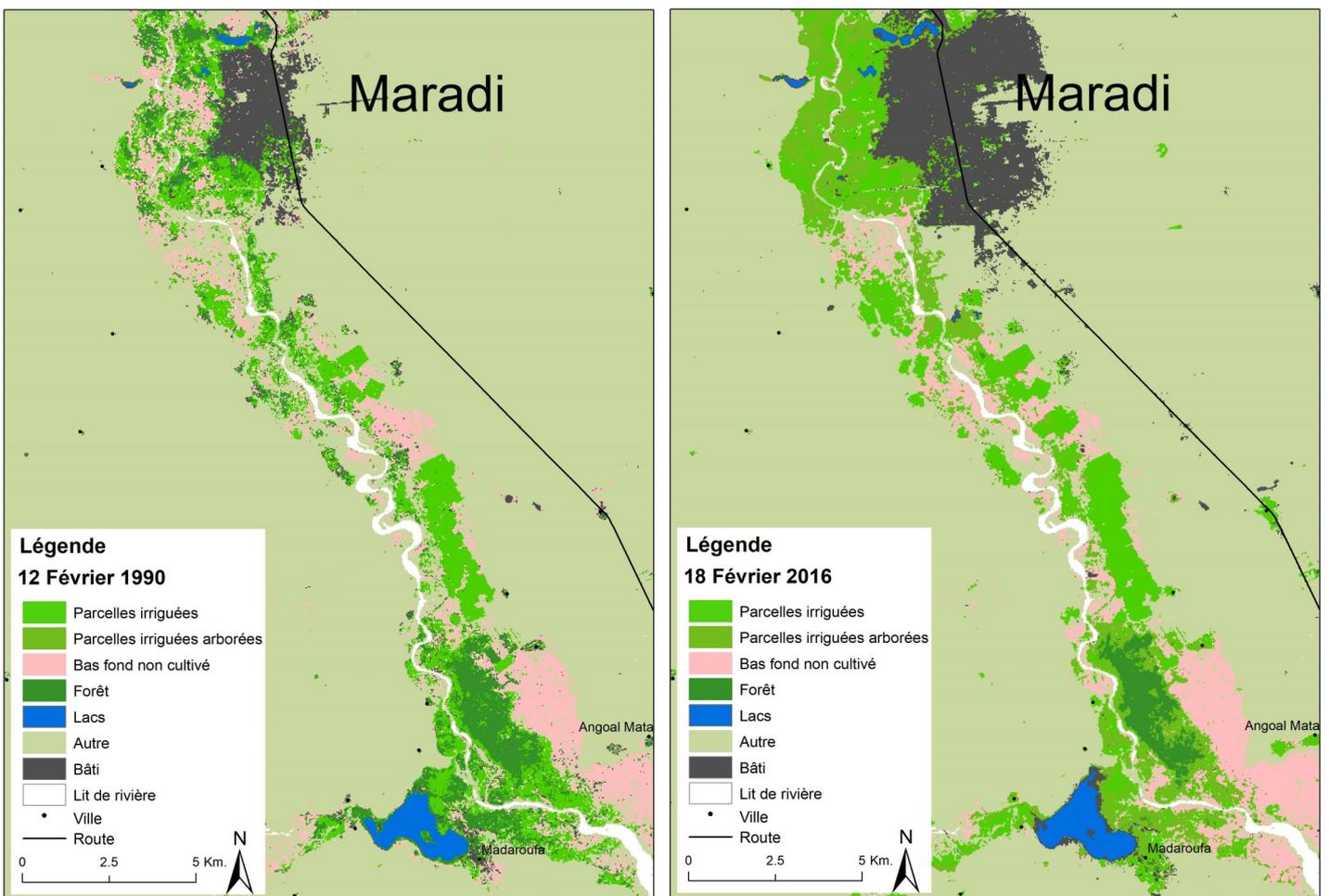


La couverture des besoins alimentaires des familles par la production de l'exploitation est globalement nettement meilleure pour les irrigants. D'une part, une partie de la production irriguée est autoconsommée et d'autre part, la couverture des besoins par la production pluviale de céréales est sensiblement plus élevée passant de 8.8 mois / an à 11.3 mois/an. Les surfaces pluviales moyennes sont équivalentes, l'augmentation de près de 30% de la production de céréales s'explique par une meilleure capacité de financement.

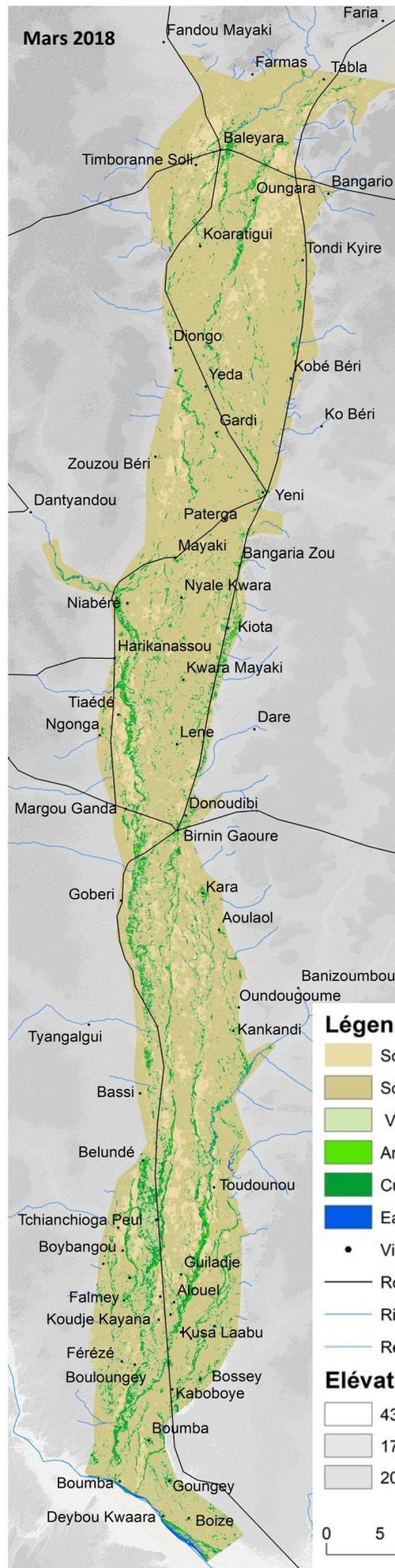
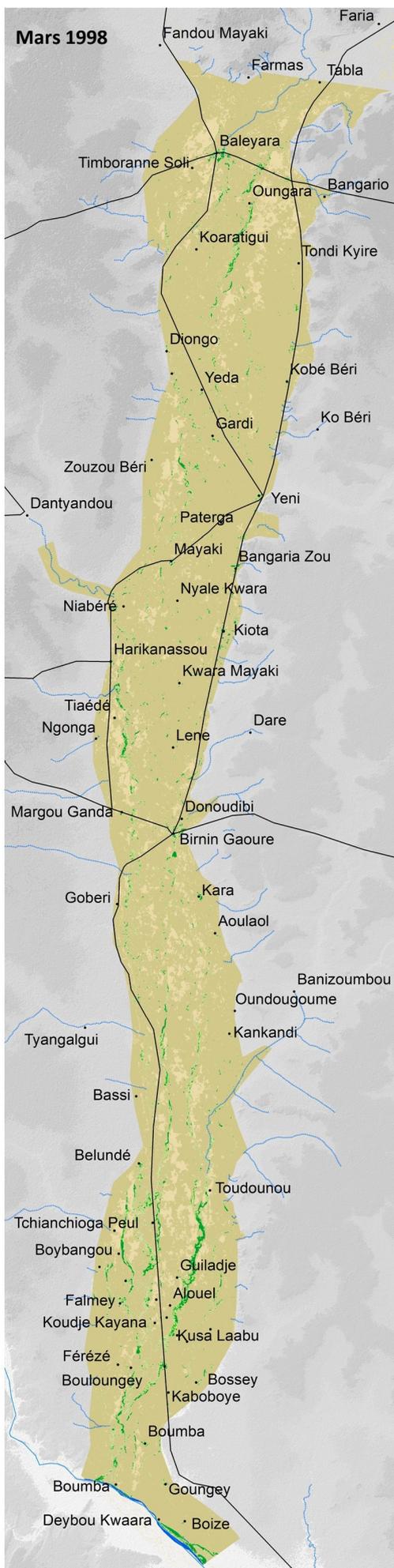
Les surfaces irriguées ont considérablement augmenté tant dans les régions de Maradi que de Dosso passant respectivement de 5'500 hectares et 4'900 hectares dans les années 1990 à 9'730 hectares et 23'900 hectares en 2016-2017. Cette évolution est géographiquement très hétérogène. Il apparaît des secteurs de très forte densité d'exploitation notamment dans les zones périurbaines de Maradi et Gaya et d'autres où l'extension est beaucoup plus limitée. Cette hétérogénéité géographique s'explique par divers facteurs tels que la présence plus ou moins forte de projets, la proximité d'un marché, l'accessibilité de l'eau liée notamment à la profondeur de la nappe, les capacités d'investissement des agriculteurs, la présence ou non de couloirs de passage des troupeaux transhumants etc.

En tant que telle, l'analyse spatiale contribue à fournir une partie des éléments explicatifs liés aux conditions physiques, telles que l'accès à l'eau ou le type de terres, ou géographique telle que la proximité des centres urbains. L'analyse permet en premier lieu de préciser le potentiel d'extension des surfaces irriguées et de distinguer des zones dans lesquelles les possibilités et les contraintes peuvent être très différentes. Les programmes d'appui à la petite irrigation de la fin des années 1990 et des années 2000 ont contribué à l'extension des surfaces irriguées dans les zones les plus propices. L'enjeu actuel est d'adapter les programmes à des contextes différents dont la localisation est une première étape de la démarche.

### Goulbi Maradi 1990–2016



# Dalol Bosso 1998–2018



**Légende**

- Sol dunaire
- Sol nu
- Végétation faible densité
- Arboriculture et cultures irriguées
- Culture irriguée
- Eau
- Ville - Village
- Route
- Rivière Niger
- Réseau hydrographique

**Élévation**

	43 - 175		225 - 250
	175 - 200		250 - 275
	200 - 225		275 - 300

0 5 10 Km

N  
↑

Ahmed HAJ ASAAD, Geo Expertise

Les enquêtes mettent en évidence des contextes très différents au plan régional entre les deux régions de Maradi et Dosso ainsi que des différences marquées au sein des deux régions.

Si les techniques d'irrigation sont le plus souvent similaires, les surfaces cultivées, pluviales et irriguées, les cultures maraîchères, le nombre de campagnes, les charges d'exploitation, les résultats économiques peuvent être très différents.

### Principales caractéristiques des exploitations des régions de Dosso et Maradi

	DOSSO (N=143)	MARADI (N=175)
Moyenne âge	47 ans	41 ans
Nombre de personne à charge par famille	11	10
Nombre de champs pluvial	3	2
Superficie moyenne pluviale (Ha)	5.5	2
Superficie moyenne irriguée (ha)	0.51	0.35
Nombre de campagne	3	1 à 2
Mode d'accès terre irrigation	Héritage 67%	Héritage
Mode d'accès principal à l'eau	Forage / puits	Forage
Membre d'OP	61%	69%
Membre d'OP Bénéficiaire d'un appui	91%	90%

Les deux régions présentent des situations contrastées notamment pour les surfaces cultivées avec une surface pluviale moyenne de 5.5 ha pour la région de Dosso contre 2 ha à Maradi et une surface moyenne irriguée respectivement de 0,51 ha et 0,35 ha.

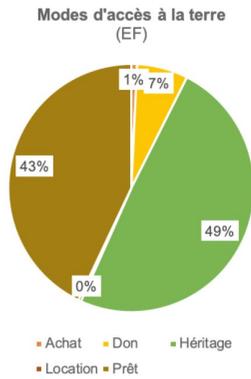
Au sein d'une même région les résultats des enquêtes mettent en évidence de fortes différences. Ainsi dans le cas de la région de Dosso il faut distinguer les dallol Bosso et Maouri. Puis au sein de ces sous régions il paraît deux zones dans le dallol Bosso (nord et sud) et trois dans le dallol Maouri (nord, centre et sud). Les caractéristiques de ces zones sont synthétisées dans les planches suivantes.



## Dallol Bosso Nord

n(EF)=288 | n(SP)=44 | n(EcoFam)=37

### Caractéristiques des systèmes de production et des exploitations familiales pratiquant l'irrigation



Superficie pluvial : 3,32 ha  
Superficie décrue : 0,77 ha

**Superficie irriguée : 0,22 ha**  
**Nombre de campagnes : 2,3**

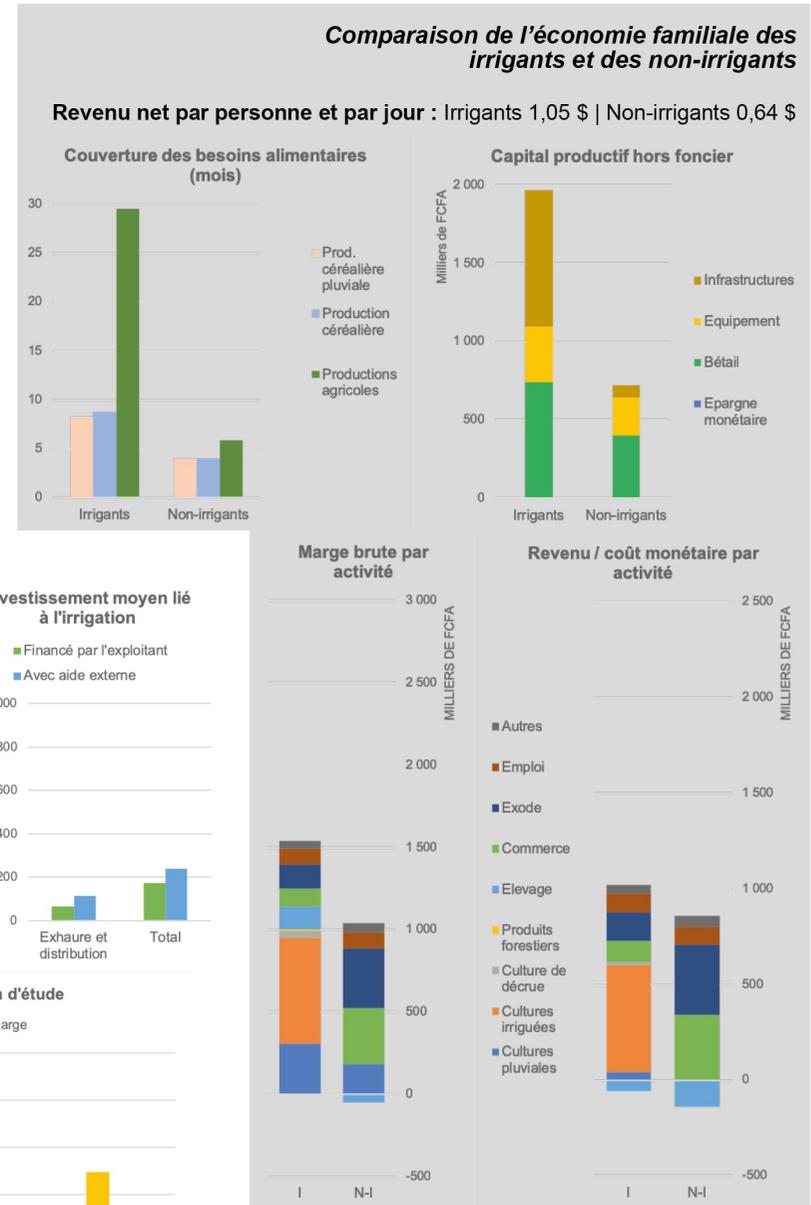
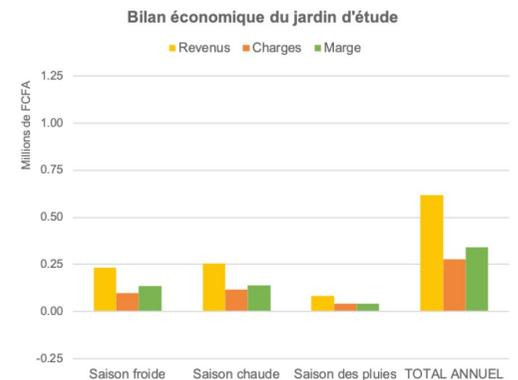
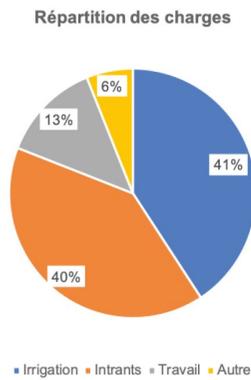
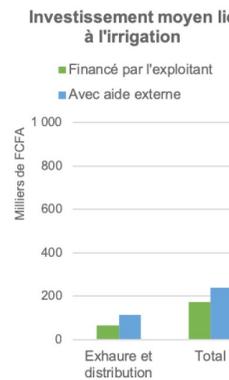
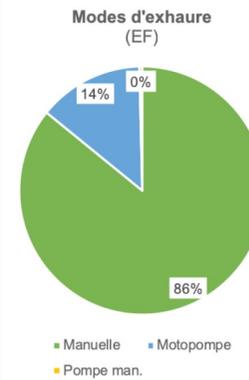
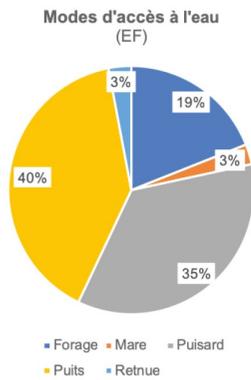
#### Productions irriguées

Moringa : 68% des exploitants

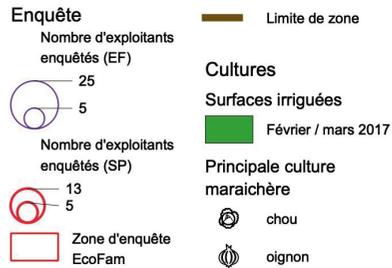
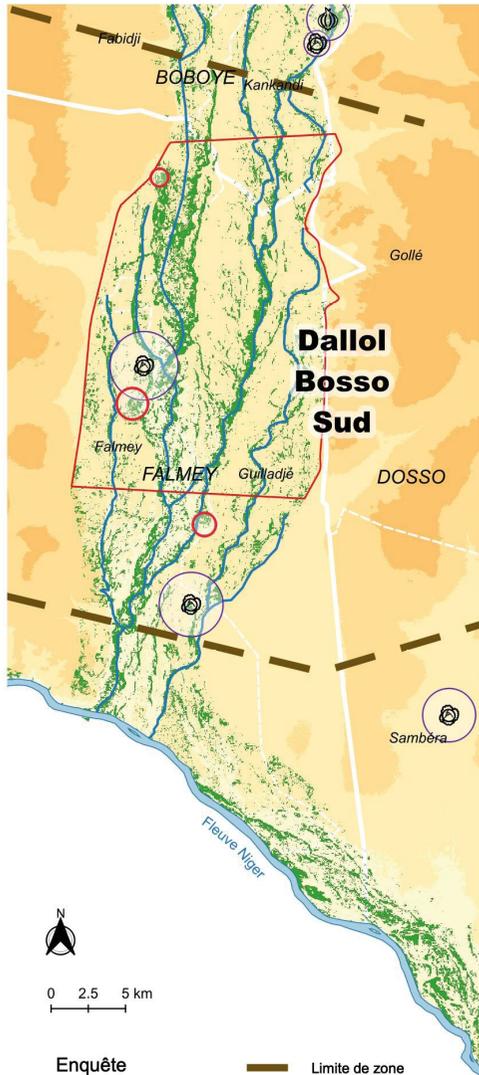
**Saison froide :** oignon (41%), chou (27%)

**Saison chaude :** oignon (64%), chou (59%)

**Saison des pluies :** tomate (11%), poivron (7%)



Organisation collective : 46% | Org. individuelle : 54%  
Aide projet : 61% | Appui-conseil : 72%  
Membres OP : 71%

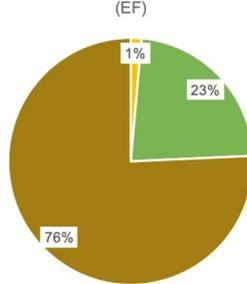


## Dallo Bosso Sud

n(EF)=77 | n(SP)=23 | n(EcoFam)=24

### Caractéristiques des systèmes de production et des exploitations familiales pratiquant l'irrigation

Modes d'accès à la terre (EF)



Superficie pluvial : 6,11 ha  
Superficie décrue : 1,75 ha

Superficie irriguée : 0,73 ha  
Nombre de campagnes : 2,6

#### Productions irriguées

Moringa : 70% des exploitants

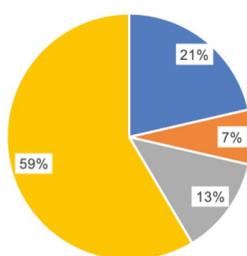
Saison froide :  
courge (26%)

Saison chaude :  
courge (35%), chou (30%)

Saison des pluies :  
- (très peu de maraichage)

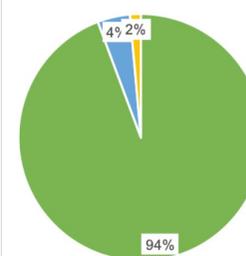
■ Achat ■ Don ■ Héritage  
■ Location ■ Prêt

Modes d'accès à l'eau (EF)



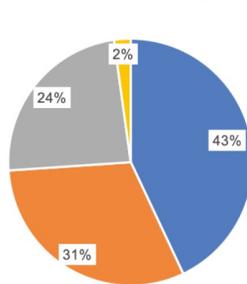
■ Forage ■ Mare ■ PUISARD  
■ Puits ■ Retnue

Modes d'exhaure (EF)



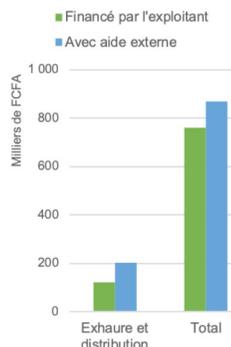
■ Manuelle ■ Motopompe  
■ Pompe man.

#### Répartition des charges

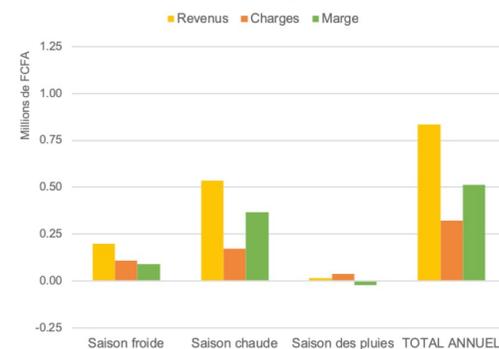


■ Irrigation ■ Intrants ■ Travail ■ Autres

#### Investissement moyen lié à l'irrigation



#### Bilan économique du jardin d'étude



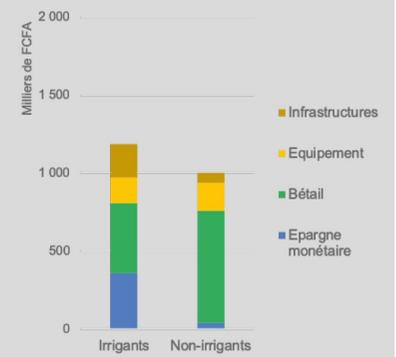
### Comparaison de l'économie familiale des irrigants et des non-irrigants

Revenu net par personne et par jour : Irrigants 1,43 \$ | Non-irrigants 0,59 \$

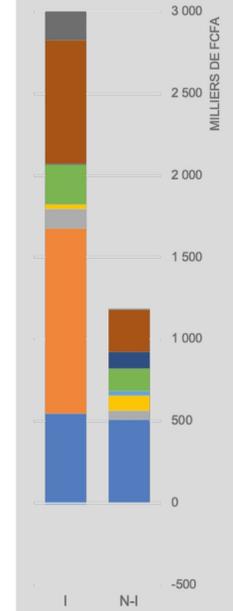
#### Couverture des besoins alimentaires (mois)



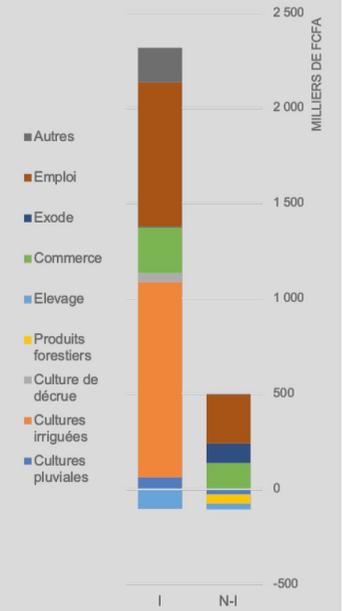
#### Capital productif hors foncier



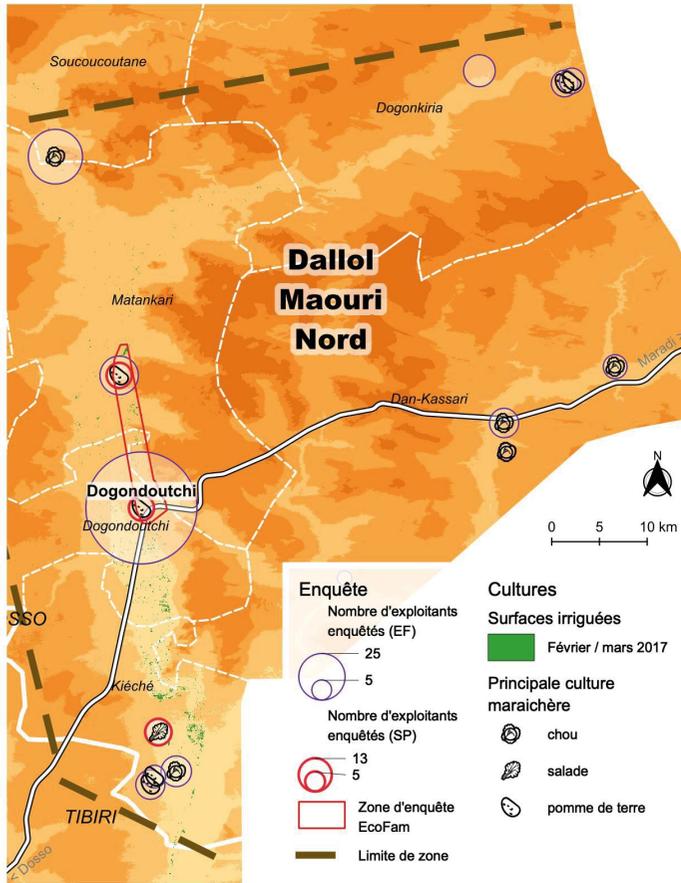
#### Marge brute par activité



#### Revenu / coût monétaire par activité

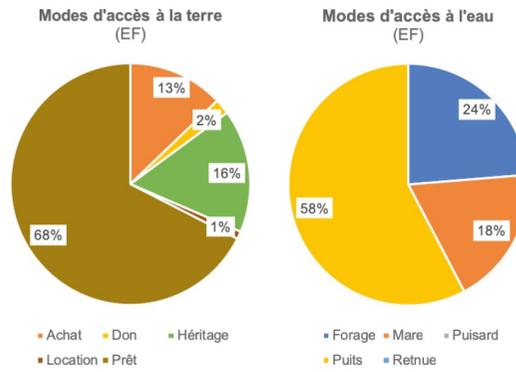


Organisation collective : 69% | Org. individuelle : 31%  
Aide projet : 81% | Appui-conseil : 90%  
Membres OP : 94%

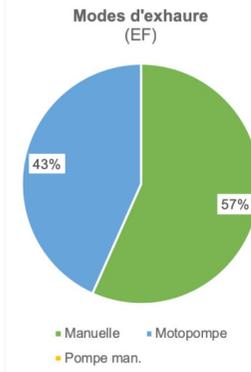


## Dallol Maouri Nord

n(EF)=222 | n(SP)=28 | n(EcoFam)=11



## Caractéristiques des systèmes de production et des exploitations familiales pratiquant l'irrigation



Superficie pluviale : 4,17 ha  
 Superficie décrue : 0 ha

Superficie irriguée : 0,25 ha  
 Nombre de campagnes : 2,9

### Productions irriguées

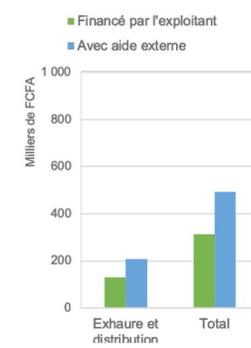
Moringa : 86% des exploitants

Saison froide : salade (32%), pomme de terre (50%)

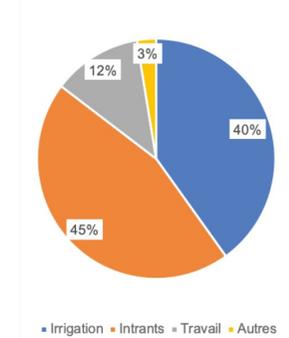
Saison chaude : salade (36%), courge (36%)

Saison des pluies : salade (32%), piment (25%)

### Investissement moyen lié à l'irrigation

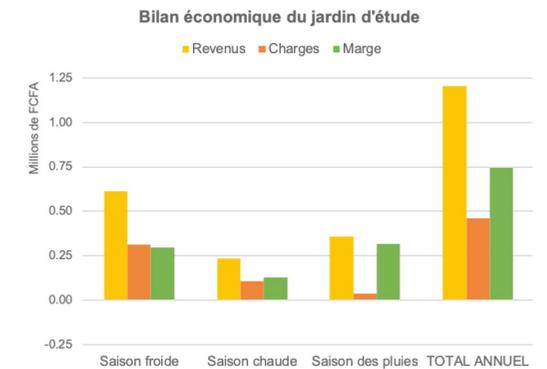
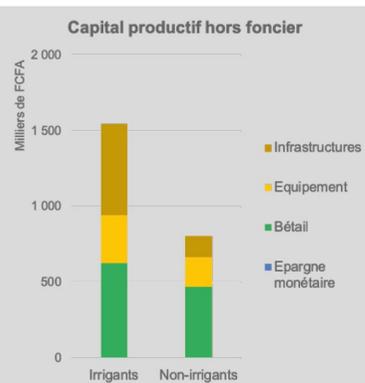
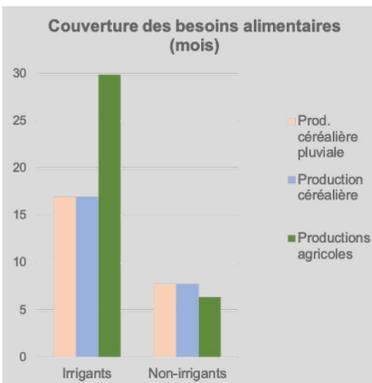
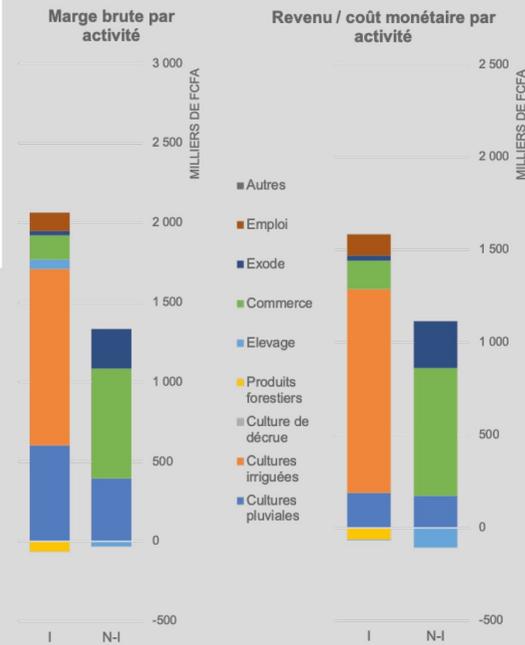


### Répartition des charges

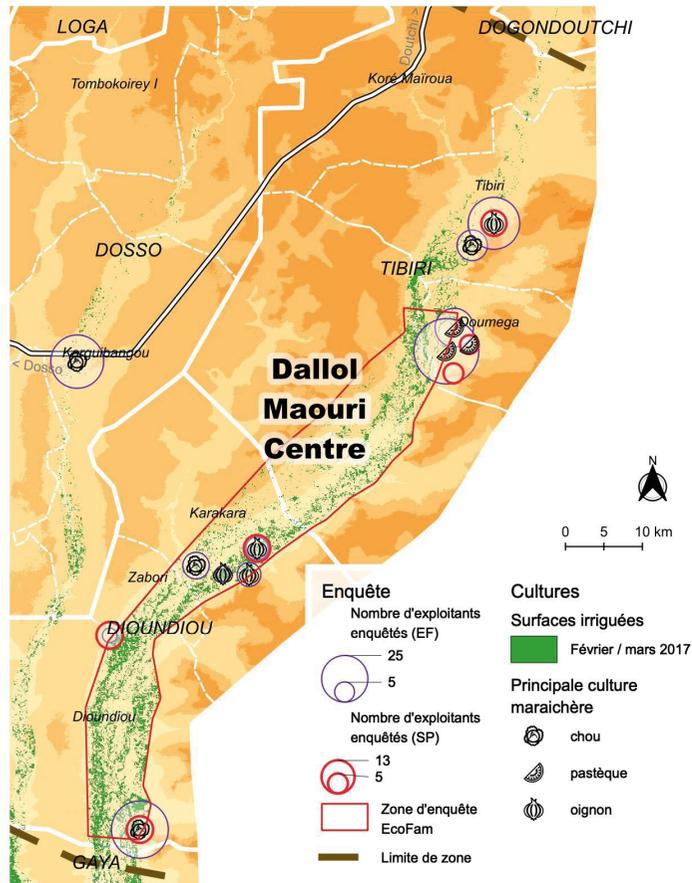


## Comparaison de l'économie familiale des irrigants et des non-irrigants

Revenu net par personne et par jour : Irrigants 1,13 \$ | Non-irrigants 0,48 \$

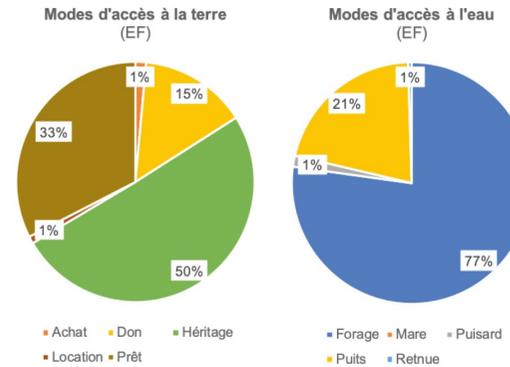


Organisation collective : 82% | Org. individuelle : 18%  
 Aide projet : 73% | Appui-conseil : 73%  
 Membres OP : 82%



## Dallol Maouri Centre

n(EF)=220 | n(SP)=48 | n(EcoFam)=24



## Caractéristiques des systèmes de production et des exploitations familiales pratiquant l'irrigation

Superficie pluvial : 6,21 ha  
Superficie décrue : 0,87 ha

**Superficie irriguée : 0,84 ha**  
Nombre de campagnes : 2,3

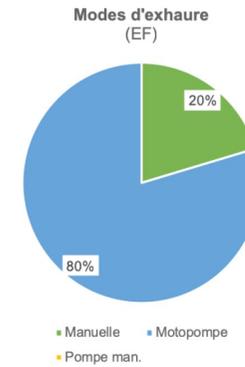
### Productions irriguées

Moringa : 60% des exploitants

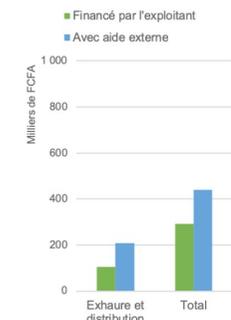
Saison froide :  
chou (48%), oignon (46%)

Saison chaude :  
chou (48%), piment (35%)

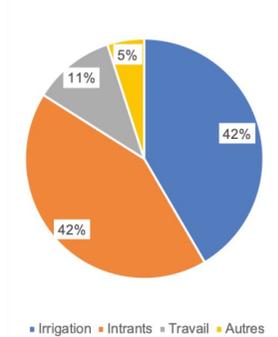
Saison des pluies :  
piment (8%)



### Investissement moyen lié à l'irrigation

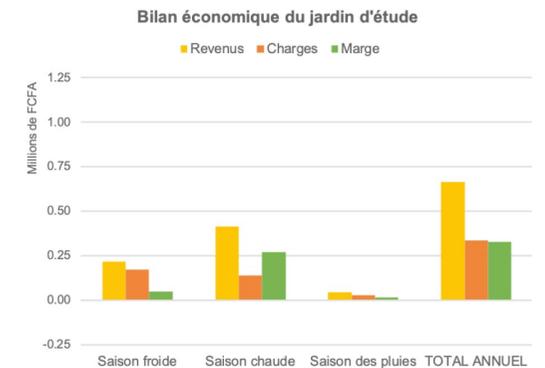
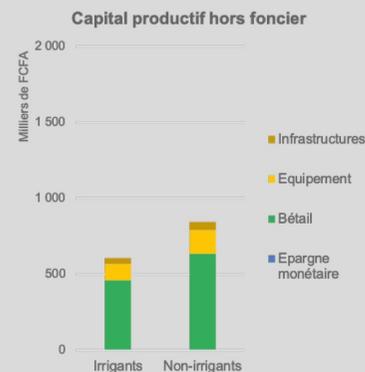
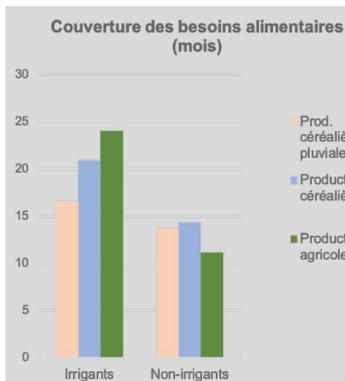
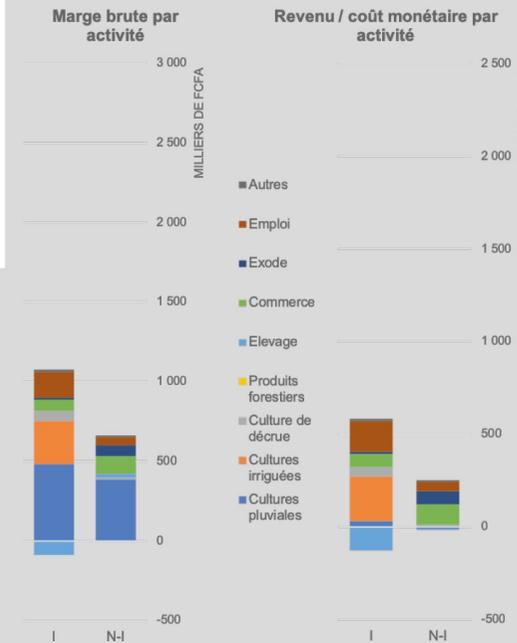


### Répartition des charges

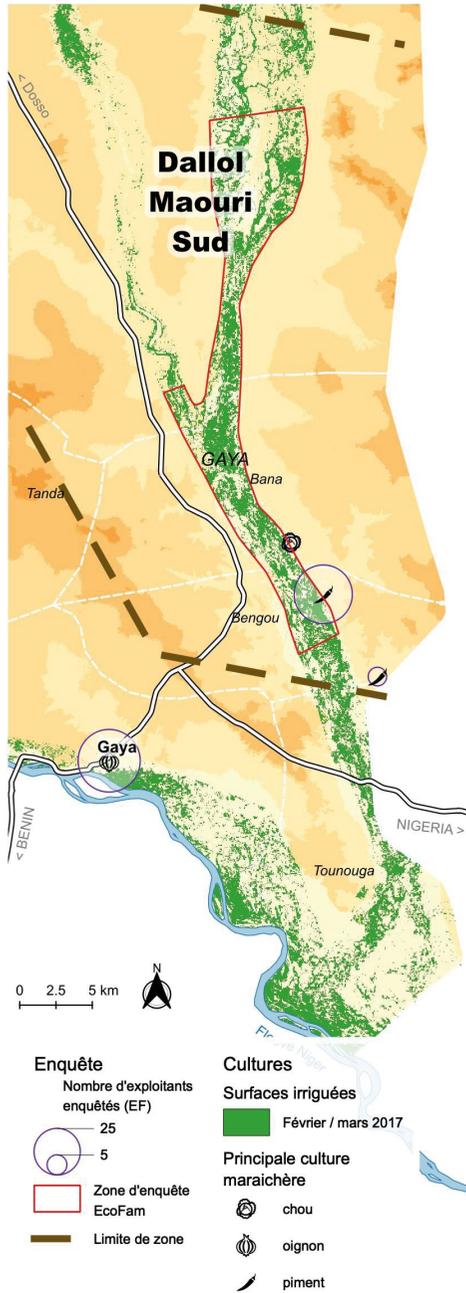


## Comparaison de l'économie familiale des irrigants et des non-irrigants

Revenu net par personne et par jour :  
Irrigants 0,58 \$ | Non-irrigants 0,42 \$



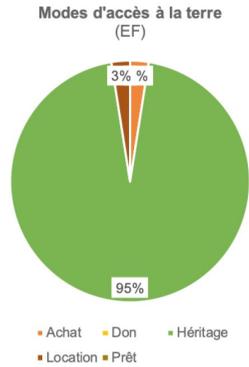
Organisation collective : 33% | Org. individuelle : 67%  
Aide projet : 62% | Appui-conseil : 80%  
Membres OP : 87%



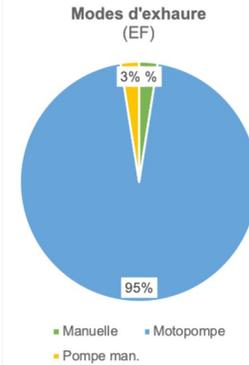
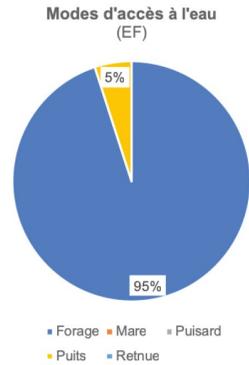
## Dallol Maouri Sud

n(EF)=40 | n(SP)=0 | n(EcoFam)=24

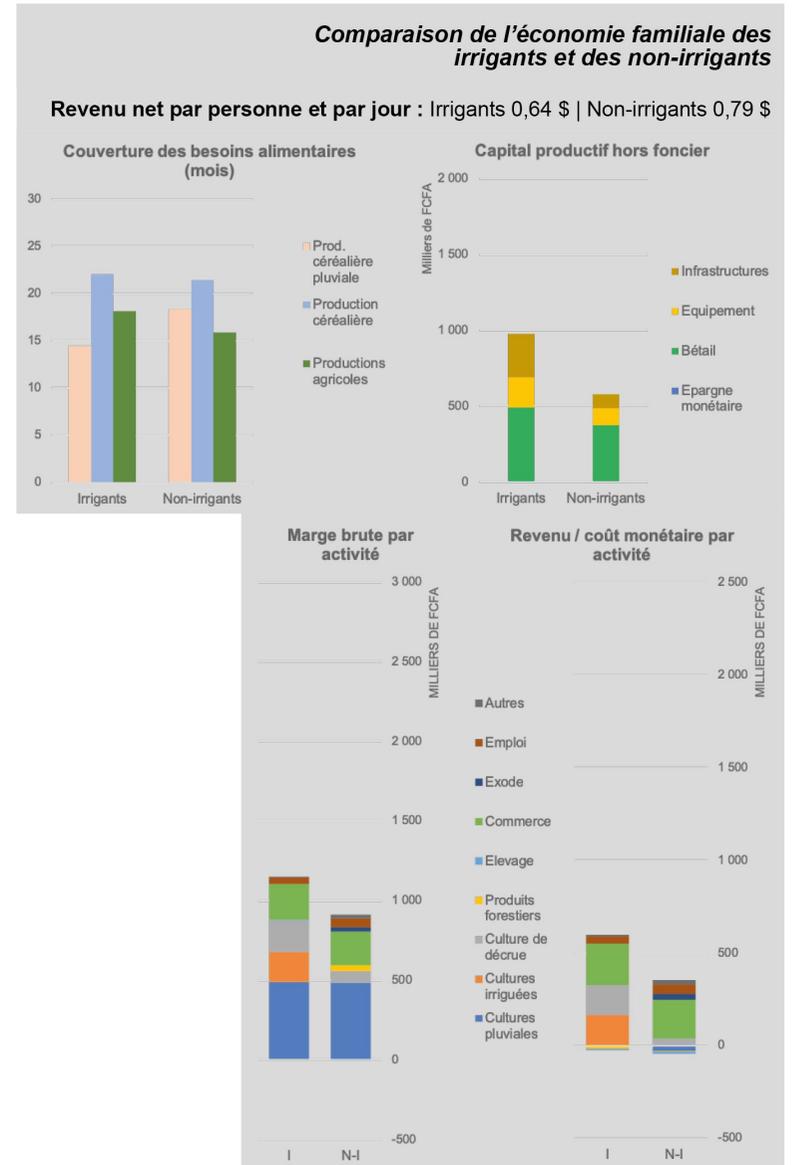
**Caractéristiques des systèmes de production et des exploitations familiales pratiquant l'irrigation**



Org. collective : 38%  
 Org. individuelle : 62%  
 Aide projet : 28%  
 Appui-conseil : 23%  
 Membres OP : 28%



NB : Pas de résultats pour l'enquête SP pour cette zone.



## Variabilité intra-site

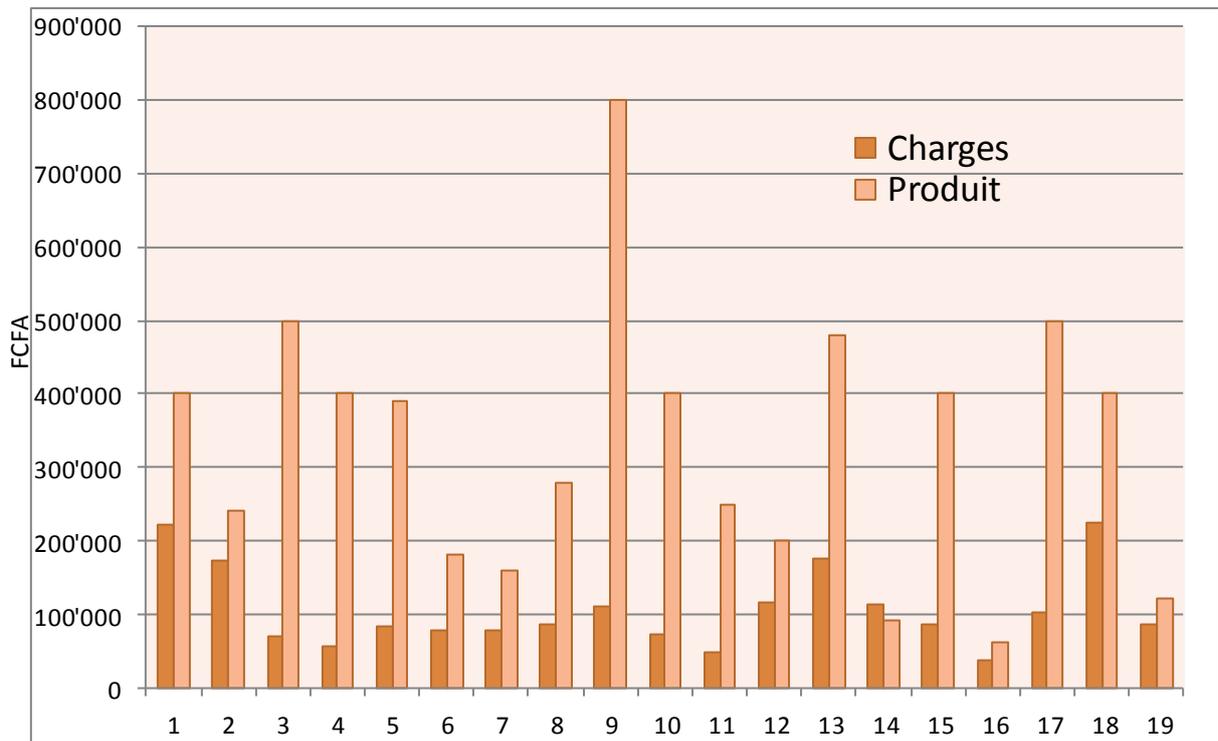
Au sein d'un même site, les enquêtes mettent en lumière une forte variabilité des résultats économiques entre les exploitations. Cette situation peut être illustrée par le cas du site de Gourgia dans la région de Maradi. La surface irriguée moyenne par exploitation est de 0,4 hectare et la marge nette par hectare de cultures maraîchères est la plus élevée de la région avec une moyenne de 2,8 millions de FCFA par hectare. Ce résultat est en grande partie dû à la production de poivrons en saison chaude qui fournit plus de 80% du revenu.

Le résultat moyen masque une forte variabilité tant en saison froide que chaude (*Graphes*). Si le maraîchage est une activité tout à fait lucrative elle ne l'est pas dans les mêmes proportions selon les exploitations. Les causes de cette variabilité sont multiples allant du choix et de la maîtrise des intrants, des charges de carburant, des rendements et des conditions de commercialisation.

Cette grande variabilité des résultats économiques qui se retrouve sur tous les sites d'enquêtes soulève deux questions. D'une part, si le résultat moyen est un indicateur utile pour évaluer les capacités de remboursement il doit être considéré avec précaution. Il existe, d'autre part, partout un potentiel d'amélioration des résultats pour au moins la moitié des exploitations. Le potentiel d'amélioration des résultats ne se situe pas nécessairement en premier lieu dans le rendement des cultures. Si le choix des cultures est le plus souvent déterminé par les marchés et une spécialisation locale d'autres facteurs tels que la maîtrise des intrants, la gestion de l'irrigation, la commercialisation peuvent selon les sites et les exploitations offrir un fort potentiel d'amélioration.

Tous ces éléments soulignent le besoin d'adapter les programmes d'appui à la petite irrigation aux réalités des exploitations, qu'il s'agisse d'investissement initial ou de soutien à la production.

Charges et produit par exploitation, saison froide, Gourgia, 2016



### **Risque phytosanitaire**

Le risque phytosanitaire est une menace réelle susceptible de fortement affecter la rentabilité des productions maraîchères. Le site de Djiratawa est actuellement le plus touché dans la zone d'étude mais les risques de propagation sont avérés notamment dans les zones périurbaines de Maradi et Gaya et peuvent potentiellement s'étendre à l'ensemble des aires de production à la suite de la densification et de l'intensification des cultures irriguées. Outre les effets économiques dévastateurs, le développement des pathologies végétales et des parasites engendre un risque sanitaire pour les producteurs et les consommateurs lié à l'utilisation incontrôlée de produits phytosanitaires.

Les programmes d'appui à la petite irrigation contribuent indirectement à la propagation des risques sans, le plus souvent, en prendre la mesure. Les effets sont aujourd'hui relativement limités, il est cependant nécessaire de prévenir la propagation du risque phytosanitaire dans les zones épargnées et de répondre au problème dans celles contaminées.

### **Conditionnalités et mode de financement**

Les conditions d'attribution des dons ou des prêts en matière d'appui à la petite irrigation excluent une proportion plus ou moins importante des exploitations familiales selon les critères retenus et les régions d'intervention. Les critères d'éligibilité portent sur la surface exploitée, le statut des terres, des éléments techniques tels l'utilisation d'un puit, d'un réseau californien ou d'une clôture métallique et les capacités d'apport personnel. Ces critères sont fonction des objectifs de programmes mais peuvent être fondés sur des informations obsolètes voire des présupposés.

La détention d'une surface minimale de 0,5 hectare, telle qu'elle était initialement définie, excluait d'emblée plus de 50% des exploitations tant dans les régions de Maradi que de Dosso. Cette limite inférieure de surface pouvait se justifier il y a 4 ou 5 ans par rapport au prix des motopompes. La forte baisse des prix de ces équipements fait qu'ils sont amortissables lorsqu'ils sont utilisés pour irriguer des surfaces de 0,2 hectare ou moins. Par ailleurs, la capacité d'amortissement dépend du nombre de campagnes annuelles, qui peut varier de une à trois, et des cultures. Les résultats économiques sont un critère plus pertinent que la surface irriguée pour apprécier la capacité de remboursement dans le cas d'un prêt d'équipement ou de campagne.

Si le critère de surface minimale a été révisé d'autres demeurent tels que la détention d'un titre foncier. Outre le fait qu'il exclut un grand nombre d'exploitations familiales, ce critère soulève la question de sa justification. Il repose sur l'hypothèse qu'un investissement sur une surface au statut précaire est un risque tant pour l'emprunteur que pour le créancier. Dans les faits, les investissements à bas coût font que la perte éventuelle de l'accès à la terre engendre une faible perte financière en termes d'investissement. L'exclusion a priori des exploitants disposant de terres en prêt ou en location n'est pas nécessairement justifiée.

Il paraît indispensable d'examiner l'ensemble des critères d'éligibilité en fonction des caractéristiques des exploitations et des systèmes de production. Ceci est une condition première pour adapter les appuis et les modes de financement aux réalités et aux capacités des exploitations familiales en fonction des objectifs des programmes.