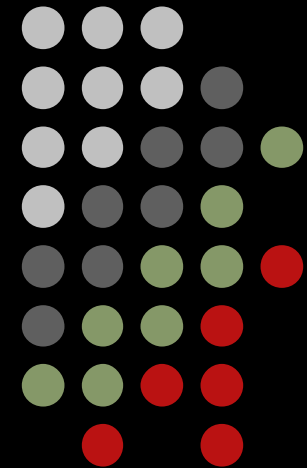
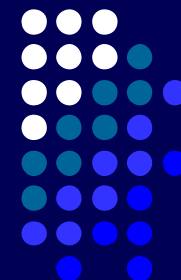


# UN ESSAI DE MODELISATION DE LA REPONSE AGRICOLE AUX INVESTISSEMENTS ET AUX CREDITS EN TUNISIE

QUELLES CONCLUSIONS  
POUR LE SECTEUR IRRIGUE ?

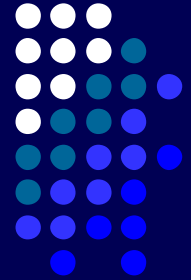


*Dr. Housseem Eddine CHEBBI*  
*Maître Assistant en Méthodes Quantitatives*  
*Institut Supérieur d'Administration des Affaires de Sfax (ISAAS)*  
*Université de Sfax*



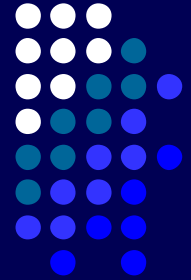
**Les performances de l'agriculture ne peuvent plus être liées seulement à la contrainte imposée par le milieu naturel et la technicité des agriculteurs, mais aussi à d'autres facteurs de production de nature macroéconomique (prix, investissements, crédits, etc.)**

# OBJECTIFS:



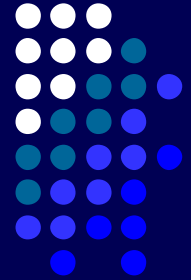
- *Quantifier les investissements dans le secteur agricole et leur impact sur la production agricole*
- *Examiner les effets de la disponibilité des crédits sur le secteur agricole*
- **Analyser le rythme de l'évolution des crédits avec l'investissement et vérifier l'existence ou non d'une relation de substitution**

# LES INVESTISSEMENTS



- La part des investissements affectés à l'agriculture par rapport aux investissements globaux a montré une certaine tendance à la baisse
- L'investissement dans le secteur agricole est "traditionnellement" dominé par l'investissement en hydraulique et irrigation (assuré essentiellement par l'Etat)
  - *1/3 de l'investissement agricole*
- Malgré certaines dispositions du code unique d'incitations aux investissements, beaucoup de petits agriculteurs ne disposent pas de capacité d'investissement propre

# LES CREDITS

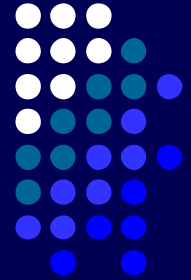


La politique du crédit agricole en Tunisie se base largement sur le rôle de l'Etat

L'Etat intervient sur le marché du crédit agricole au niveau de :

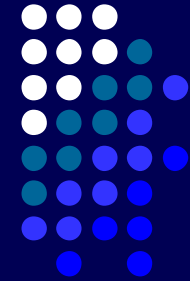
- *la mobilisation des fonds pour les crédits à court terme et les crédits à moyen et long termes (ou crédits d'investissement)*
- *la détermination des subventions attachées aux différents types de crédits*
- *la fixation des taux d'intérêt*
- *les procédures administratives pour l'octroi du crédit*

# LES CREDITS



- Cette intervention poussée et à différents niveaux a rendu le système de crédit agricole complexe et peu efficace
  - ***Pour les exploitants, il reste difficile de distinguer entre:***
    - ***crédits directs (c. de gestion alloués directement aux agriculteurs et c. d'exploitation)***
    - ***crédits complémentaires de cultures saisonnières (désherbage et fertilisation d'appoint)***
    - ***crédits indirects accordés aux organismes de stockage et de commercialisation de produits agricoles***

# LES CREDITS



En résumé, l'encours consentis au secteur agricole reste encore peu développé :

- *les crédits bancaires à l'agriculture ne dépassent pas 10% du volume des crédits totaux*
- *3/4 des agriculteurs sont confrontés à des problèmes d'accès au crédit et de remboursement d'annuités relatives aux crédits*

## Causes:

- *L'insuffisance de l'épargne publique*
- *Le refus de la collectivité nationale de partager équitablement le risque*
- *Le comportement de l'institution bancaire qui assume peu de risque dans la gestion des fonds budgétaires et l'incapacité des banques à drainer suffisamment d'épargne*
- *La réticence des agriculteurs à présenter des garanties réelles*

# MODELISATION VAR ET CALCUL DES FONCTIONS DE REPONSES IMPULSIONNELLES



L'application économétrique considère 5 variables

- 1) Valeur de la production agricole : **OA**
- 2) Valeur des intrants : **IT**
- 3) Valeur des investissements agricoles : **IV**
- 4) Valeur des crédits agricoles : **CR**
- 5) Surface cultivée {terres arables et cultures permanentes} : **SA**

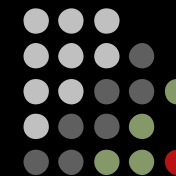
La modélisation couvre la période 1979-2002

Les séries ont été transformées en termes d'indices par rapport à l'année 1990 puis en logarithmes

Spécification d'un modèle VAR en différences avec 1 retard

- *(la taille de l'échantillon et la nature des variables utilisées)*
- *Calcul des critères d'Information d'Akaike et Bayesian de Schwarz et l'application d'un test basé sur le rapport de vraisemblance*

# MODELISATION VAR ET CALCUL DES FONCTIONS DE REPONSES IMPULSIONNELLES



Modèle vectoriel autorégressif VAR :  $z_t = a_0 + a_1 t + \sum_{i=0}^p \Phi_i z_{t-i} + \Psi w_t + u_t = A'g_t + u_t$

$\left\{ \begin{array}{l} z_t : \text{vecteur de variables d'ordre } (m \times 1) \\ w_t : \text{vecteur de variables déterministes ou exogènes d'ordre } (q \times 1) \\ u_t : \text{vecteur de résidus qui suivent un processus bruit blanc} \end{array} \right.$

Représentation moyenne mobile (MA) associée au modèle VAR :  $z_t = \sum_{j=0}^{\infty} A_j u_{t-j} + \sum_{j=0}^{\infty} B_j w_{t-j}$

Les matrices  $A_j$  sont obtenues à partir des relations récursives :

$$A_j = \Phi_1 A_{j-1} + \Phi_2 A_{j-2} + \dots + \Phi_p A_{j-p} \quad (j=1, 2, \dots)$$

$$A_0 = I_m \quad \text{et} \quad A_j = 0 \quad (j < 0)$$

$$B_j = A_j \Psi \quad \text{pour } (j=1, 2, \dots)$$

- Les Fonctions de réponses impulsionnelles (FRI) sont calculées à partir des matrices des coefficients  $A_j$  d'ordre  $(m \times m)$ .
- Les fonctions de réponses impulsionnelles généralisées (FRIG) :  
*Koop et al. (1996) et Pesaran et Shin (1998)*
- A partir des FRIG, on obtient directement la réponse à un choc dans un élément déterminé (l'ordre causale des variables n'est plus important).

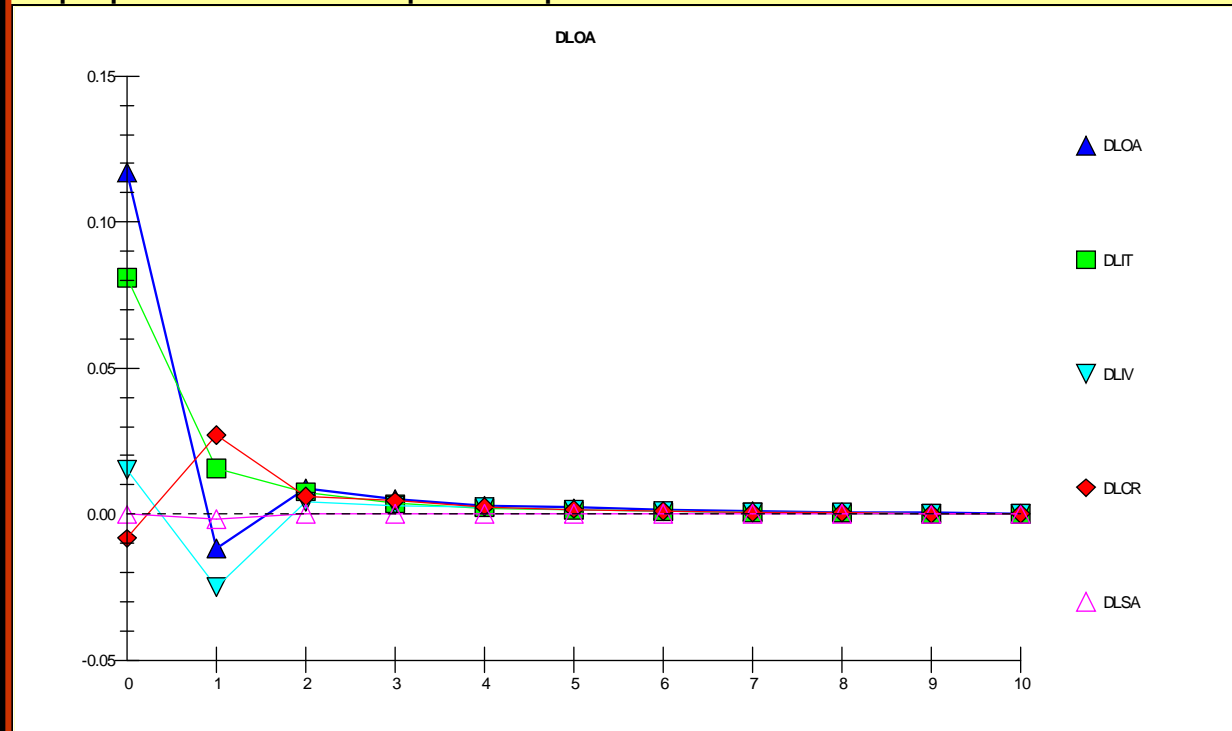
La réponse généralisée de la variable  $z_t$  suite à un choc de magnitude  $\delta_j$  dans la  $j$ -ième variable égal à l'écart type ( $\delta_j = \sqrt{\sigma_{jj}}$ ) peut être formulé selon l'expression suivante :

$$\text{FRIG} (Y_{it}, Y_{jt}, h) = \frac{e_i' C_h \Sigma e_j}{\sqrt{\sigma_{jj}}} \quad (h=0, \dots, n)$$

$e_p$  ( $p=i, j$ ) est la  $p$ -ième colonne d'une matrice identité d'ordre  $m$  ( $I_m$ )

$\sigma_{ij}^2$  est la variance de la  $j$ -ième perturbation

Graphique 1 : Fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc dans la variable "offre agricole" (OA)

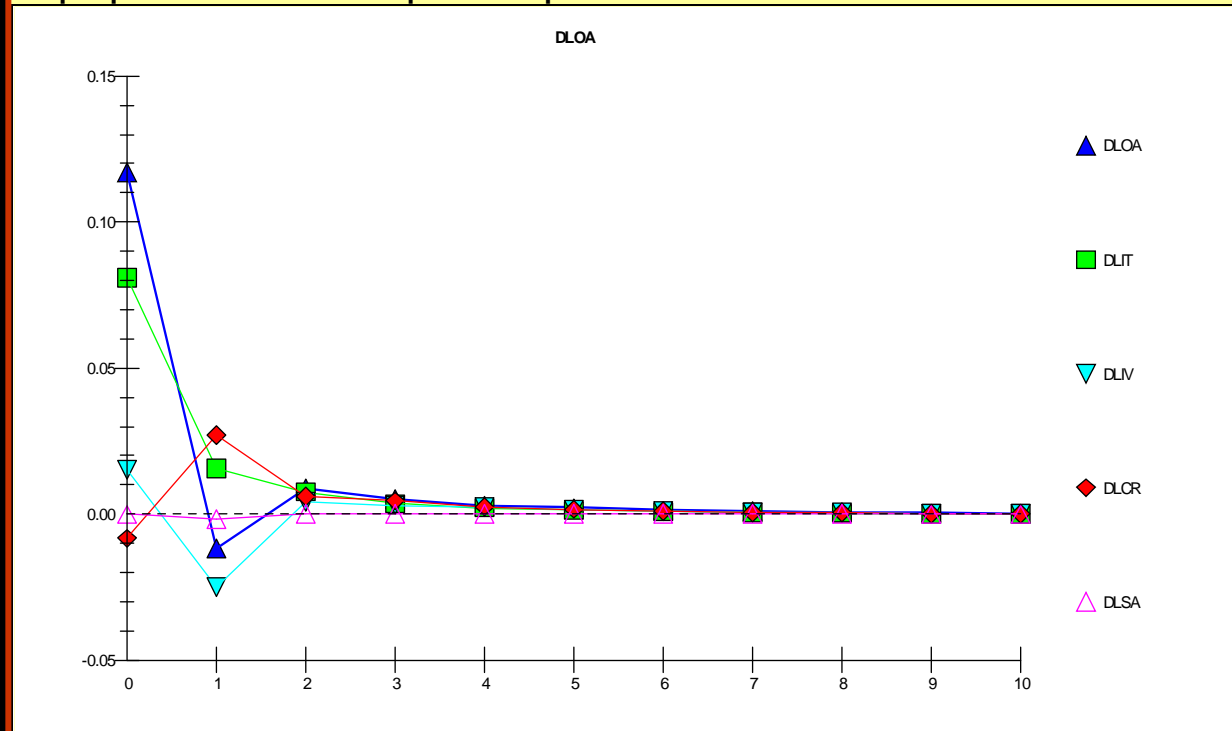


**Choc dans OA**

**Scénario : Augmentation inattendue de la production en Tunisie suite à des conditions climatiques très favorables (par exemple)**

Une augmentation de l'offre agricole aurait un impact positif direct sur le revenu des agriculteurs qui réagissent en augmentant leurs dépenses en intrants (une réaction positive de la variable IT) mais qui décroît après le retour de l'offre agricole à son niveau habituel

Graphique 1 : Fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc dans la variable "offre agricole" (OA)



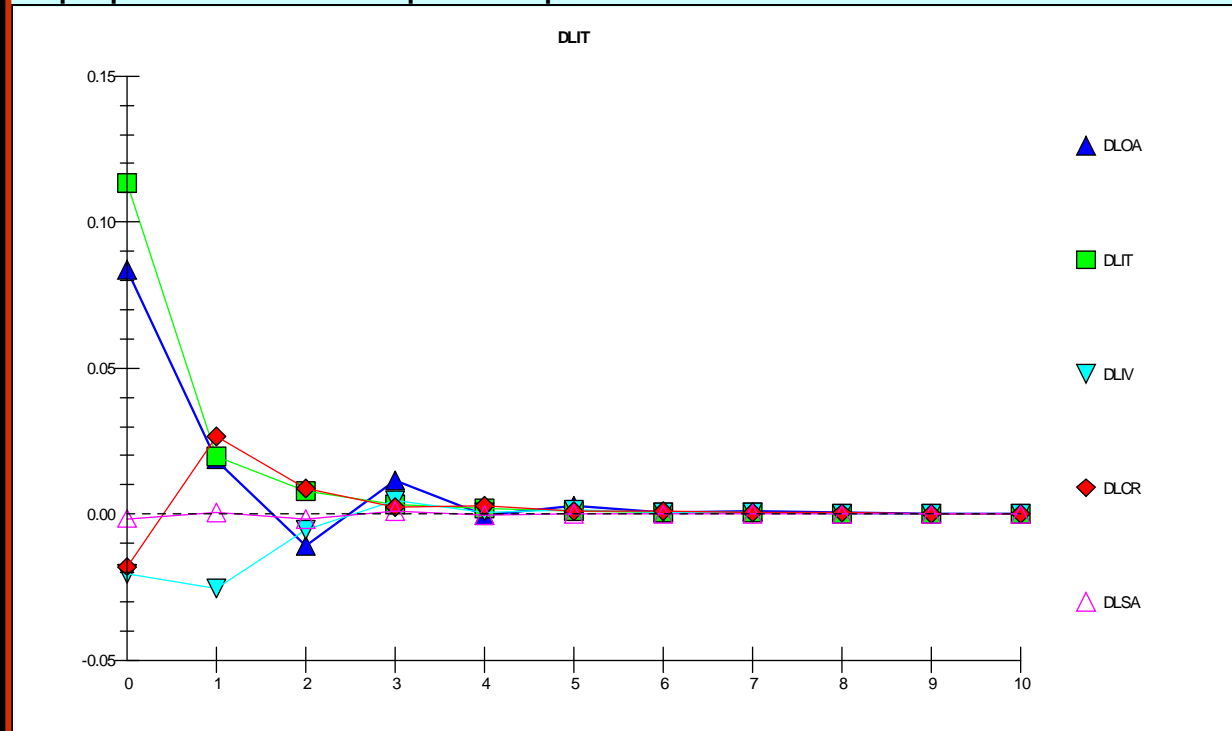
**Choc dans OA**

Que peut-on dire du comportement des variables "investissements" et "crédits" suite à un choc exogène de l'offre agricole ?

**La réaction négative de la variable CR, semble indiquer que les agriculteurs se retournent aux crédits comme source de financement de leurs achats d'intrants après le "passage" des effets positifs d'une augmentation inattendue de l'offre agricole sur les revenus**

**Le retour progressif de la valeur des crédits recensés à son niveau habituel s'accompagne par une réponse négative de la part de la variable IV (relation de substitution entre le crédit et l'investissement privé) due essentiellement à la baisse de la participation de l'investissement privé**

Graphique 2 : Fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc dans la variable "intrants" (IT)



**Choc dans IT**

1/ La réaction de l'offre agricole à ce choc est positive et proportionnelle à la valeur des intrants utilisés (réaction attendue)

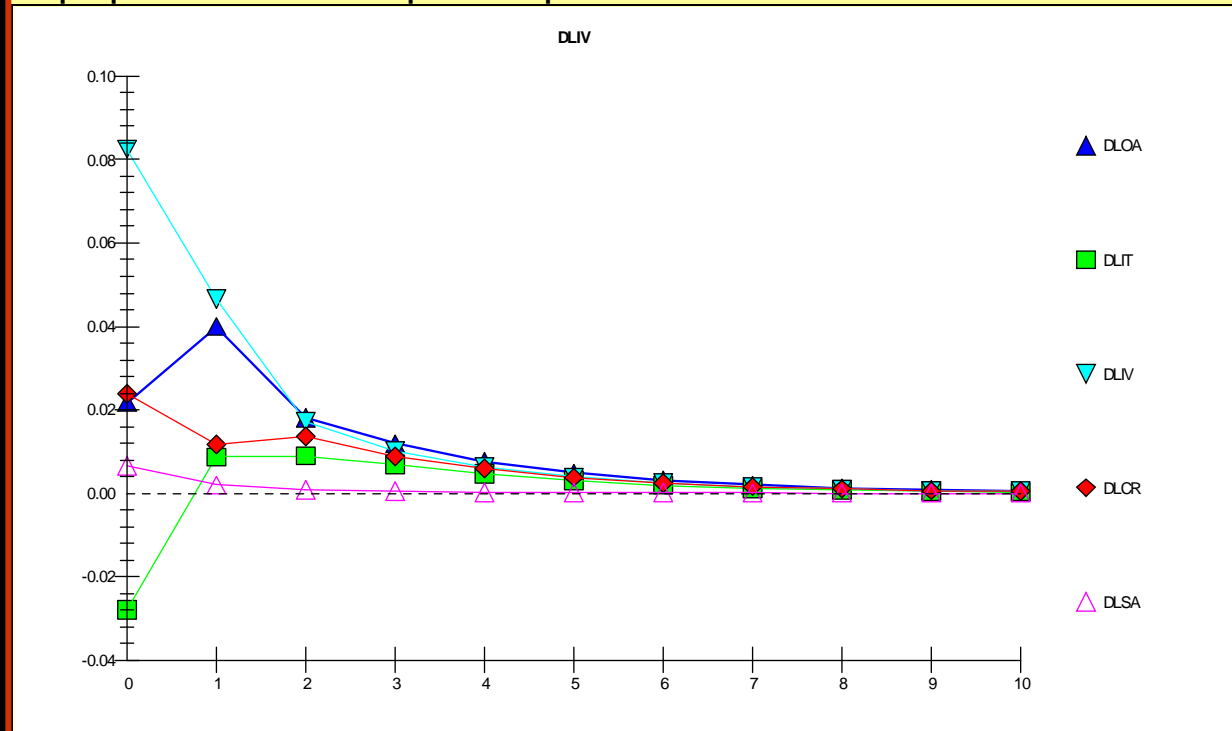
2/ La valeur des crédits augmente suite à la réponse positive de la variable "intrants"

- **Ceci confirme l'idée que les agriculteurs n'ont pas assez de ressources propres pour financer l'achat d'intrants et que le crédit agricole (notamment le crédit de campagne) reste incontournable**

Sur un autre plan, on remarque une réaction négative de la variable IV

- **La chute de la valeur des investissements fait suite à la hausse des valeurs des intrants et celle des crédits et confirme l'idée de substitution entre les 2 magnitudes (crédits agricoles et investissements privés en Tunisie)**

Graphique 3 : Fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc dans la variable "investissements" (IV)

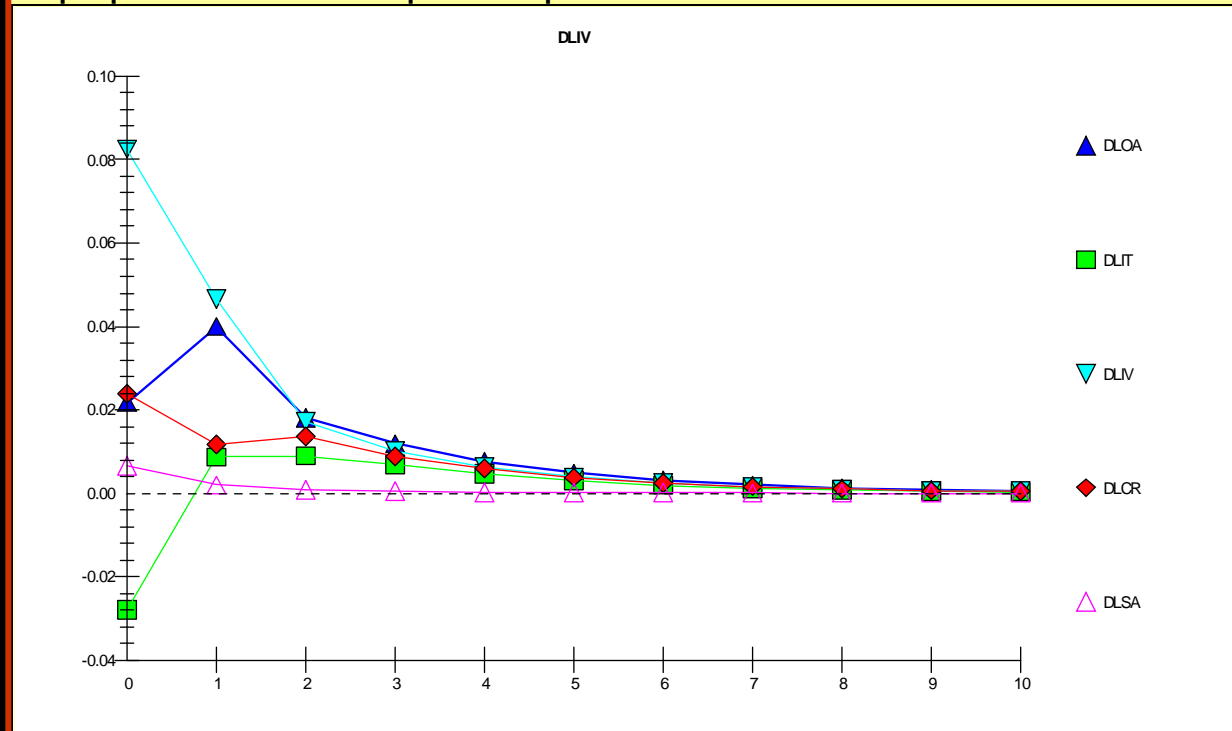


**Choc dans IV**

**Scénario : Dans ce cas il faut penser que l'augmentation des investissements serait causée par une hausse significative de l'effort d'investissement étatique puisque les ressources financières des agriculteurs en Tunisie restent limitées**

**Ce choc engendre une réponse positive au niveau de la valeur de la production agricole pendant les premières années qui tend à revenir à son niveau actuel après la dilution du choc**

Graphique 3 : Fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc dans la variable "investissements" (IV)



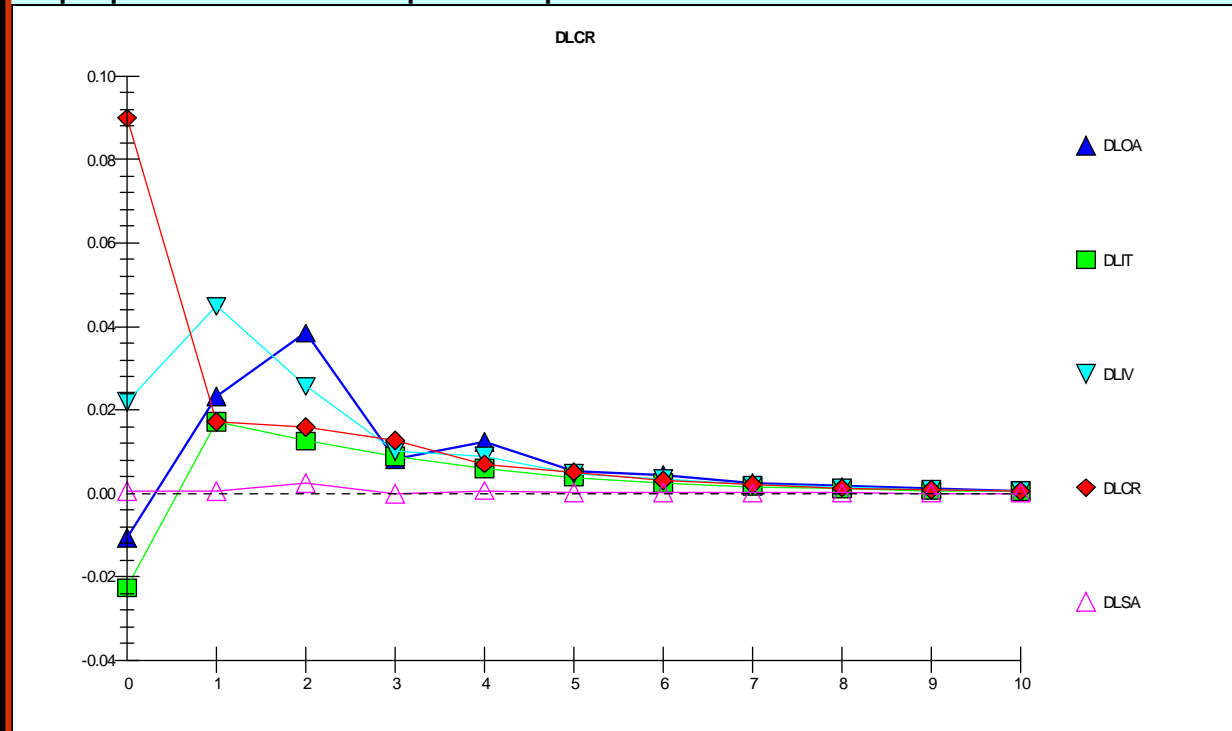
**Choc dans IV**

La réaction négative de la variable "valeur des intrants" durant la première période peut signaler 2 phénomènes:

**Le 1<sup>e</sup> est un certain retard dans la réponse des agriculteurs qui préfèrent attendre avant d'investir eux aussi dans la rubrique intrants (achat de petit matériel, mécanisation, etc.)**

**Le 2<sup>e</sup> est en relation avec les crédits puisque l'investissement est accompagné après une première période négative par une légère augmentation de l'encours consentis au secteur de l'agriculture traduisant une certaine incertitude au niveau du comportement des agriculteurs**

Graphique 4 : Fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc dans la variable "crédits" (CR)



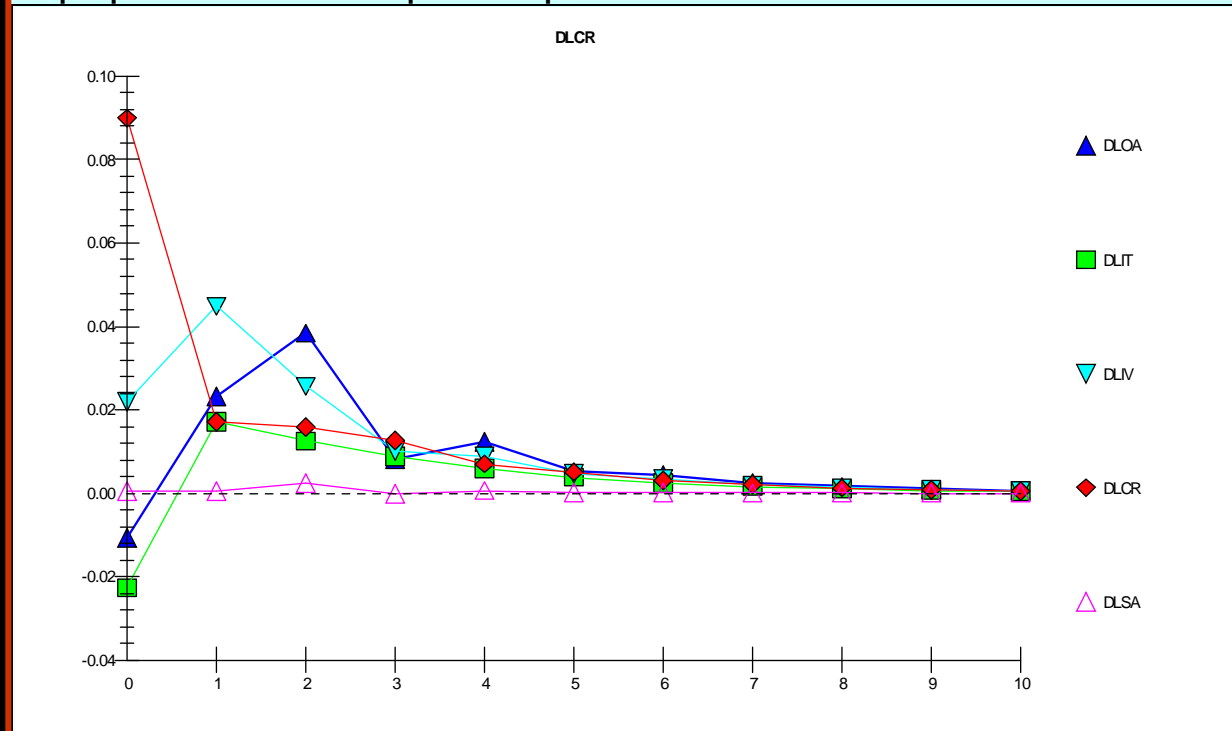
**Choc dans CR**

### Scénario: Baisse des taux d'intérêt réels

La principale constatation concerne la réponse positive de la variable "investissements"

*En effet, selon la théorie macroéconomique, des taux d'intérêt bas sont favorables à l'investissement puisque un bas niveau des taux d'intérêt de long terme est une des conditions de la baisse du coût d'usage du capital et de l'augmentation de la profitabilité des investissements*

Graphique 4 : Fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc dans la variable "crédits" (CR)

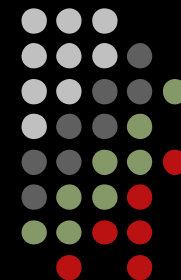


**Choc dans CR**

Donc la baisse des taux d'intérêt peut entraîner des effets favorables sur l'investissement au niveau du secteur agricole:

**Le 1<sup>e</sup> effet positif est causé par la baisse des taux d'intérêt de court terme qui peut permettre de desserrer la contrainte de solvabilité des exploitants agricoles (réduction du montant du service de leurs dettes et réduction de la contrainte de trésorerie)**

**La baisse des taux d'intérêt de court terme peut avoir un 2<sup>e</sup> effet favorable sur l'accumulation du capital par l'influence qu'elle peut exercer sur les taux longs: Les agriculteurs pourraient constater que la profitabilité s'améliore et sont incités à investir**



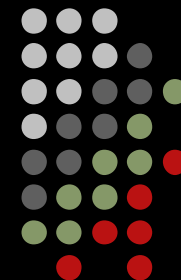
- Finalement, il souligner que **la réponse de la variable "surface agricole"** dans la majorité des cas (qui est une variable importante dans l'analyse de la réponse des agriculteurs) **est très rigide** traduisant l'impossibilité d'augmenter les surfaces allouées à l'agriculture sur le court terme
- *Rappel: Les fonctions de réponses impulsionnelles suite à un choc de la Surface cultivée ne sont pas reprises puisqu'il est peu probable de parler d'un choc exogène de la surface agricole en Tunisie*

# QUELLES CONCLUSIONS POUR LE SECTEUR IRRIGUE ?



- Les politiques d'investissements et de crédits dans le secteur agricole engendrent des réactions au niveau de l'offre agricole plus importantes que celles enregistrées au niveau de la demande (intrants)
  - Les agriculteurs mettent un certain temps avant de réagir aux encouragements accordés par des politiques d'expansion d'investissements ou de crédits
- La politique économique concernant l'agriculture, si elle veut s'attacher à soutenir l'investissement privé dans le secteur, doit rechercher des taux d'intérêt réels bas
  - L'investissement des exploitants est très sensible à l'incertitude et la politique agricole devrait s'efforcer d'être lisible et de privilégier la stabilité

# INTERROGATIONS



- Fort de constater l'absence dans les statistiques agricoles de la contribution annuelle ou la part du secteur irriguée dans la valeur ajoutée du secteur de l'agriculture et de la pêche (*variable essentielle pour l'analyse de l'impact de la réussite des différentes politiques agricoles menées durant les dernières années selon une optique macroéconomique*)
- **La qualité des données:** La collecte des données et la consultation des statistiques agricoles *publiées par le Ministère de l'Agriculture* résultaient des tâches complexes (*Plusieurs différences pour la même variable et pour la même année ont été observées*)