





# Mémoire présenté afin d'obtenir le titre d'un master professionnel DYNTAR

Partiellement financé par l'Organisme de paiements et de l'audit des subventions communautaires, de l'orientation et des garanties (ONEKENE), Ministère de l'Agriculture, Grèce dans le cadre de (Action 10, Dir.2182/02) Caisse Européenne du Tabac

# Sujet

Utilisation de l'analyse multicritère et SIG dans l'évaluation de degré d'aptitude des terres agricoles pour accueillir les plantes énergétiques

Mohammed akli NAHAL







# <u>Itinéraire</u>

- 1. Problématique
- 2. Méthodologie générale
- 3. Importance de la culture du tabac Mutations et handicaps
- 4. Les bioénergies, des marchés en expansion
- 5.utilisation des SIG et analyse multicritère pour faciliter la prise de décision
- 6.Étude de cas 12 communes de département de KILKIS.
- 6. Conclusion







### 1. Problématique

- Les communes de département de Kilkis
- ❖ Le tissu économique de la zone d'étude se base sur la production agricole en particulier la production de tabac
- ❖ l'avenir de cette culture dépend de la politique des subventions allouées par l'UE et/ou l'État grec
- ❖l'union européenne a encouragé le passage à d'autres cultures, et mise en place d'une infrastructure pour la commercialisation de produits de qualité, accorde un financement jusqu'à 100% dans le cas des actions collectives d'intérêt général.

comment on peut fournir un modèle qui implique l'intervention des acteurs locaux dans l'application de ce dernier, et de fournir des résultats satisfaisantes de point vu économique, et l'application de modèle sera facile et compréhensif par les acteurs locaux

- ☐ Changement des politiques européenne :
- ☐ la rentabilité de la culture de tabac est jugé faible







# Méthodologie générale

• 1ere étape : une recherche bibliographique :

Notre recherche bibliographique est fondée essentiellement sur :

- la consultation des différents ouvrages, sur le net, et sites qui ont une relation avec notre thème d'étude.
- pour notre zone d'étude, il est également nécessaire d'avoir recours à des mémoires de fin d'études, les thèses de doctorats traitant la même problématique.

# 2éme étape : une recherche empirique.

Nous avons commencé par une sortie sur le terrain

qui a effectuée par nos collègues de KILKIS

pour avoir une idée générale sur l'état des lieux de la zone d'étude.

En suite, à fin de mener à terme notre analyse, nous avons essayé

de recueillir toutes les données statistiques et cartographiques

auprès des différents organismes et sources d'informations.







## Organisation du travail:

Les démarches précédentes nous ont permis d'établir un plan de travail qui est organisé comme suit :

La première partie : on a commencé par l'étude du tabac voir l'importance de cette culture dans la zone d'étude avant la réforme de la PAC, la production du tabac dans la zone d'étude est importante de point de vue économique et social avant le changement de la politique de subvention, l'Union Européenne a pris la décision de diminuer la subvention jusqu'à la suppression totale, l'un des résultats de cette politique est l'accentuation de l'exode rural. Pour faire face à cet état alarmant, l'Union Européenne a adopté une politique de financement des actions individuelles à hauteur de 70% et collectives à hauteur de 100% qui incite le passage à d'autres cultures qui respectent certains paramètres.







## La deuxième partie :

dans cette partie on a traité l'importance de la bioénergie et des plantes énergétiques sur le plan économique, social et environnemental:

L'objectif est de proposer des cultures qui pourraient remplacer le tabac, en tant que meilleure alternative, à condition que ce soit rentable du point de vue économique et respectueux de l'environnement. Au travers de ces cultures on cherche à assurer un développement durable du territoire, la bioénergie commence maintenant à attirer l'attention des investisseurs et surtout des Etats qui cherchent à diminuer la dépendance énergétique, essentiellement à cause des fluctuations du prix du pétrole ainsi que dans un souci de réduire les gaz à effet de serre (GES) et assurer la sécurité énergétique des pays.

La biomasse est la source principale de la bioénergie comme les plantes énergétiques dont l'Artichaut et le Cardon que nous envisageons pour la zone d'étude retenue.







La troisième partie : dans cette partie on présente les notions et le fonctionnement des outils à utiliser dont le SIG et l'analyse multicritère qui sont nécessaires pour la construction du modèle proposé.

La quatrième partie : cette partie est consacrée à l'application du modèle sur la zone d'étude retenue. Il s'agit de parvenir à une évaluation du degré d'aptitudes des terres agricoles pour accueillir les plantes énergétiques. On a commencé par établir le modèle théorique qui se base sur les outils du SIG et l'analyse multicritère tout en prenant en considération les facteurs naturels et humains, dans l'objectif de représenter les informations aux profits des acteurs locaux de sorte qu'ils puissent les comprendre. Ce modèle doit être un moyen d'implication des acteurs locaux dans le développement de leur territoire.







Importance de la culture du tabac Mutations et handicaps:

La production de tabac est traditionnellement une activité à forte intensité de maind'œuvre.

≻le pourcentage d'emplois à temps partiel est extrêmement élevé

Le tissu économique de la zone d'étude se base sur la production agricole en particulier la production de tabac La réforme de la PAC a des effets direct sur la production du tabac

- ➤ la poursuite de cette activité dépend entièrement du maintien du soutien communautaire. La prime procure plus de 80% des revenus que l'agriculteur tire de cette culture.
- ➤ La dernière décennie a permis de constater une évolution à la baisse des volumes produits
   dans l'Union européenne





# Mesures visant la reconversion de la production :«priorité d'une économie durable et solidaire».

Les pouvoirs publics des régions de production et les organismes publics de recherche en matière d'agronomie et/ou d'économie rurale peuvent soumettre des projets d'intérêt général (études, services d'orientation et de conseil, projets de démonstration innovants). Le financement de l'Union européenne peut couvrir jusqu'à 75% du montant total dans le cas des actions individuelles ou 100% dans le cas des actions collectives d'intérêt général.



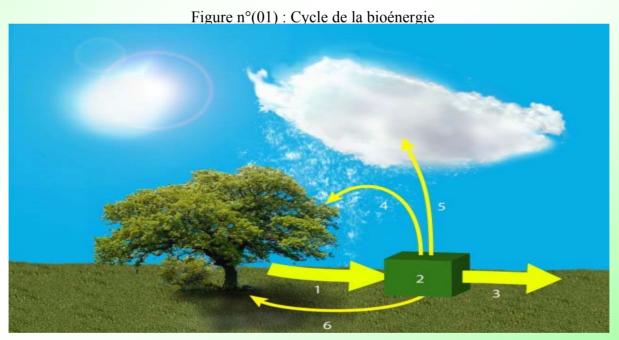




# Les bioénergies, des marchés en expansion :

Le développement rapide des bioénergies est porté par plusieurs facteurs :

les fluctuations du **prix du pétrole**, une demande croissante en énergie, le souci de réduire les gaz à effet de serre (GES) et la sécurité énergétique des pays.



1: Biomasse, 2: installation de transformation, 3: énergie, 4: CO2, 5: H2O, 6: matières minérales (cendres)







La biomasse peut être utilisée sous plusieurs formes pour la production de **chaleur** et **d'électricité**, ainsi que dans les **transports**.

On distingue, en bioénergie, des énergies solides, liquides et gazeuses.

# les plantes énergétiques

Les plantes énergétiques pouvant être utilisées à des fins énergétiques et peuvent être cultivées sur des terres libres non utilisées pour la production de denrées alimentaires comme c'est le cas dans la région de Kilkis. Les agricultures cherchent une culture qui va substituer le tabac et qui doit être rentable. La culture de plantes énergétiques dont l'artichaut et le cardon peut donc apporter à l'agriculteur un nouveau champ d'activité comme fournisseur d'énergie.







# Variation des rendements selon le degré de fertilité

	Sans irrigation			Irrigue			
Degré de fertilité	Blé Kg/str	Tournesol Kg/str	Cynara Kg/str	Maïs Kg/str	Coton Kg/stre	Miscanthus t/strema	Cynara Tonne/ stre ma
le plus fertile	400	200	1600	1200	375	3	3
fertile	300	150	1200	1020	318	2,55	2,55
Moins fertile	240	120	960	840	263	2,25	2,25
faible Fertilité	180	90	720	660	206	1,65	1,65







# Utiliser les SIG et analyse multicritère pour faciliter la prise de décisions

Mémoriser

La technologie SIG est évoluée vers un vrai outil d'aide à la décision grâce au couplement avec les outils de la recherche opérationnelle et en particulier avec l'*analyse multicritère* (AMC).

Analyse multicritère chaque décision est évaluée sur

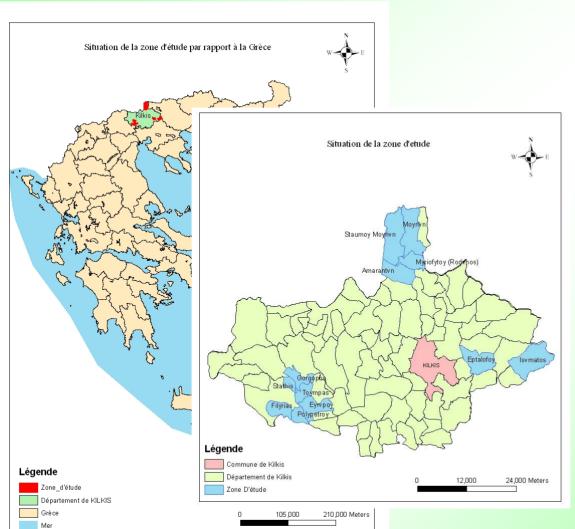
la base de plusieurs critères qui peuvent être quantitatifs ou qualitatifs







### Présentation de la zone d'étude



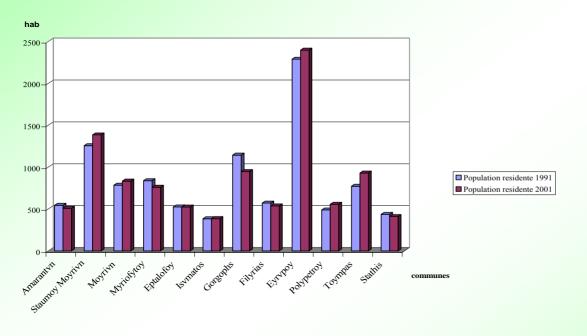
- ❖ le département de Kilkis est constitue de 11 nomes et 84 communes.
- ❖ La zone d'étude constitue de 12 communes
- ❖La superficie totale de la zone d'étude est de 333,05 km2



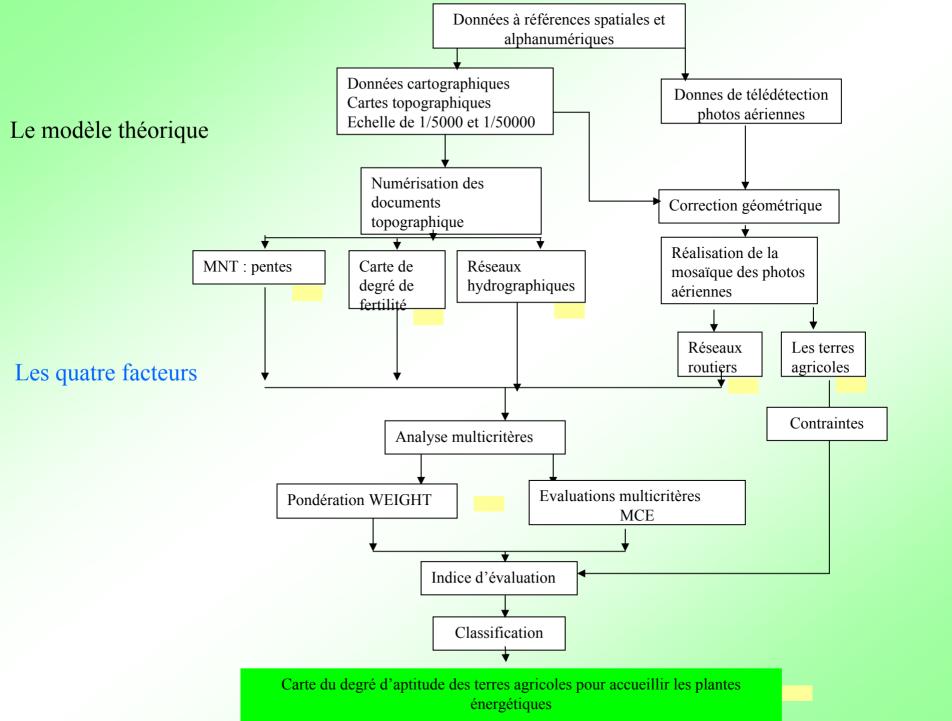




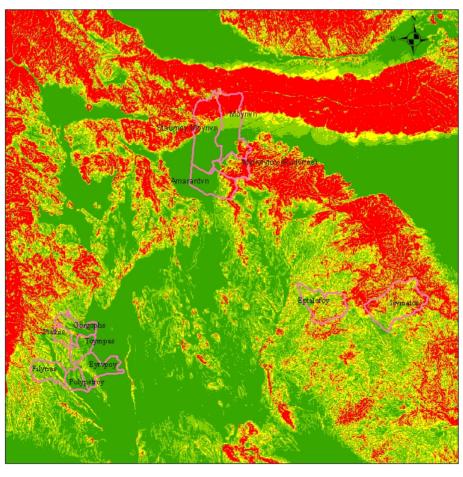
Évolution de population par communes de la zone d'étude entre 1991 et 2001.



- ❖taux de variation de la population très variable d'une commune
- ❖ la tendance à la baisse



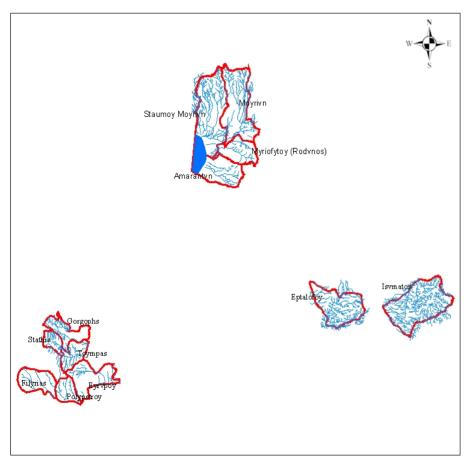
#### Carte des pentes de la zone d'étude

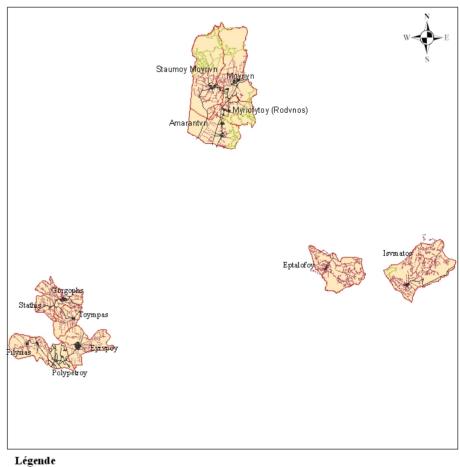




#### Le réseau hydrographique dans la zone d'étude

#### Le réseau routier dans la zone d'étude





# Légende Zone d'étude Lac Réseau hydrographique

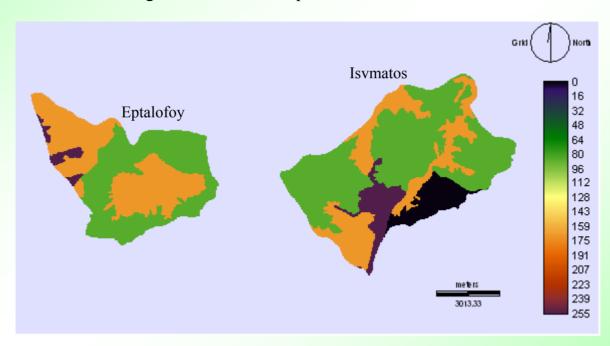




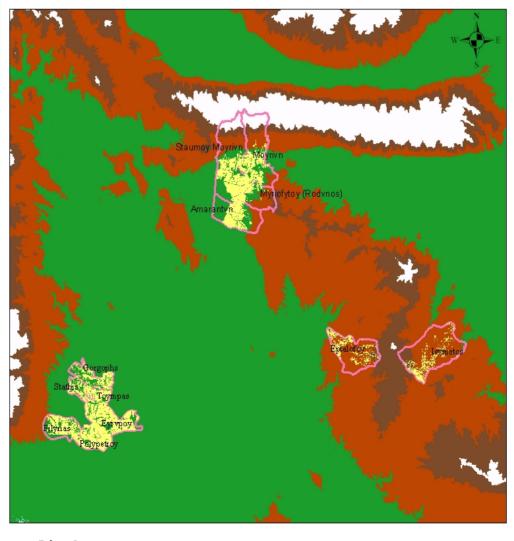




Degré de fertilité de la partie Sud Est



Répartition des terres agricoles dans la zone d'étude

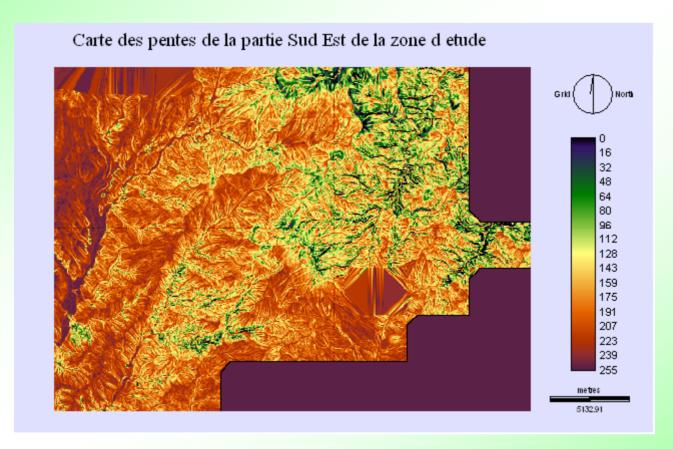






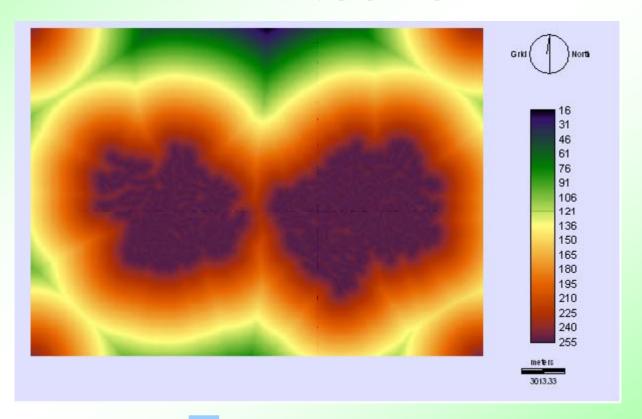








Carte de distance du réseau hydrographique de la partie Sud Est

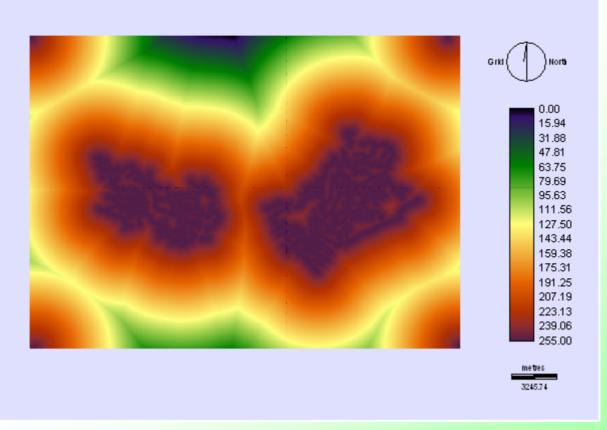








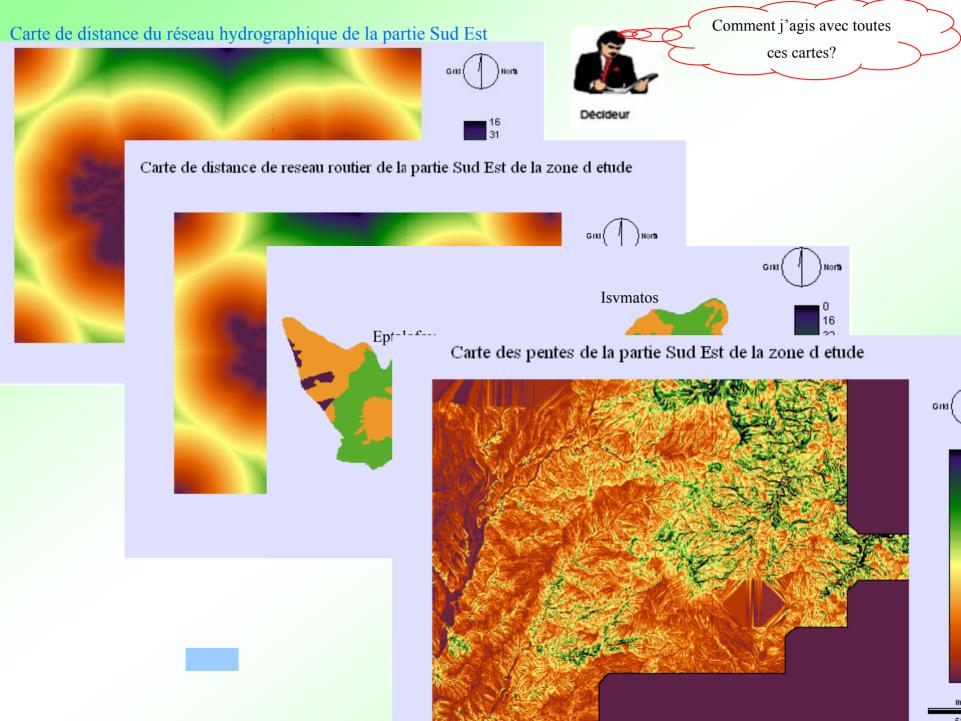
# Carte de distance de reseau routier de la partie Sud Est de la zone d etude





Les terres agricoles de la partie Sud Est











Avec l'option Weight intégré dans Idrisi basé sur la méthode AHP procédé de hiérarchisation analytique AHP ("Analytical Hierarchy Process").

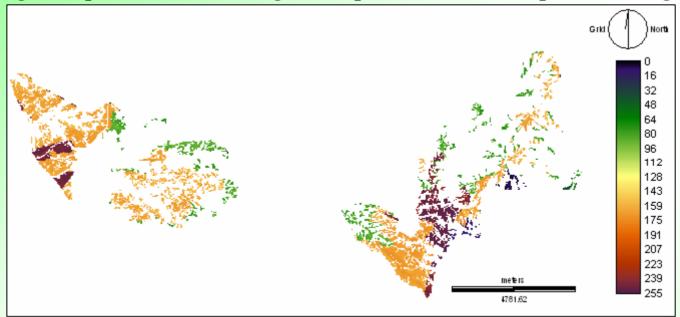
# Evaluations multicritères MCE

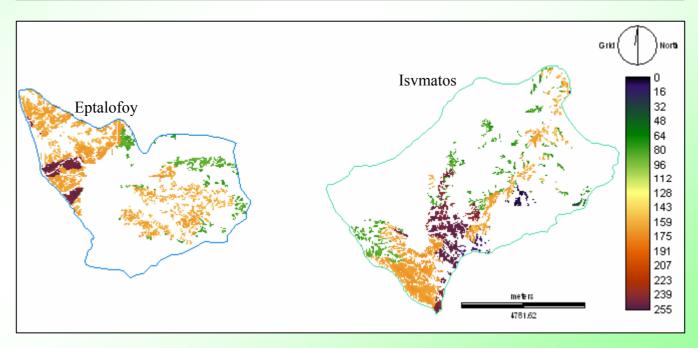
 $C = \Sigma \text{ wi xi } * \Pi \text{ cj}$ 

### Les valeurs de poids pour les différents facteurs

Critères	Poids		
Rivière	0,0941		
Route	0,1627		
Pente	0,3156		
Fertilité	0,4276		
I.G.C	0,04		

# Carte du degré d'aptitude des terres agricoles pour accueillir les plantes énergétiques











Notre travail s'est donné pour objectif principal d'élaborer un modèle d'aide à la décision en matière de choix des systèmes de culture. Nous recherchons un outil simple, clair et facile à saisir par les acteurs locaux se basant sur l'utilisation des outils d'information géographique et de l'analyse multicritère.

Le modèle qu'on a élaboré et appliqué et les critères utilisés nous ont amené à de très bons résultats, clairs et simples, et de plus faciles à comprendre par les agriculteurs et les acteurs locaux quelque soit leur degré de familiarisation à ce type de représentation des informations. Pour assurer la réussite de l'application de notre modèle il faudra prendre en compte aussi d'autres critères comme les critères sociaux pour mieux répondre aux attentes des acteurs locaux et des agriculteurs.

Par la réalisation d'enquêtes et de groupes de discussion on peut avoir leur opinion sur la faisabilité des solutions proposées par ce type de modèle, car la réussite d'un projet de développement d'un territoire donné dépend beaucoup du degré d'implication des acteurs locaux.







# Merci pour votre attention