

**FORMATION DES ONG SUR LES CONCEPTS DE BASE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET  
PREPARATION TECHNIQUE A LA MISE EN ŒUVRE DES ACTIVITES DU PROJET PARSACC**



**Module 1 : Comprendre les concepts de base sur le climat et le Changement Climatique**



ADAPTATION FUND



**PARSACC**

Kaédi 8 et 9 - Kiffa 11 et 12 Juin 2015

C'est quoi? :  
Le climat &  
Le changement climatique



# Le climat, c'est quoi au juste ?

Marc Vandiepenbeeck et Jean-Claude Matgen ont Publié le lundi 11 juillet 2011 à 07h44 dans la revue *Planète* ceci:

- Lors de leurs voyages, les anciens Grecs avaient observé que les conditions atmosphériques, la faune et la flore changeaient en fonction de l'inclinaison des rayons du soleil. Le mot grec *klima* (inclinaison) a dès lors donné sa racine au mot français "climat".
- Mais l'inclinaison des rayons du soleil ne suffit pas à expliquer les variations de climat. Le soleil est certes le moteur du climat, par l'énergie qu'il fournit à une latitude donnée. Mais comparez New York et Lisbonne, qui se trouvent à la même latitude : vous remarquerez que les conditions climatiques des deux villes ne sont pas les mêmes.

• *Le climat, c'est quoi au juste?*

- En vérité, le climat est déterminé par un ensemble d'éléments physiques, chimiques et biologiques caractérisant principalement l'atmosphère d'un lieu.
- Parmi les éléments climatiques, distinguons **les éléments météorologiques** des **éléments non météorologiques**.
- **Les éléments météorologiques** se "décomposent" par ailleurs en éléments permanents et en éléments occasionnels.
- *Par éléments permanents* il faut comprendre ceux sont constitués par la pression atmosphérique, la température, le degré hygrométrique de l'air, la vitesse et la direction du vent, la nébulosité, la transparence de l'air, le rayonnement du ciel et du sol.
- *Par éléments occasionnels*, on entend : les précipitations (neige, pluie, bruine, grêle, grésil) et les autres hydrométéores (brouillard, brume, rosée, givre, verglas).
- **Les éléments non météorologiques**, eux, se classent en trois groupes : physiques (degré d'ionisation de l'air, rayonnement cosmique, radioactivité, électricité atmosphérique), chimiques (composition de l'air et des aérosols en suspension dans l'air) et biologiques (micro-organismes transportés dans l'air).
  - *Le climat, c'est quoi au juste? (suite)*

- Ces éléments sont influencés par différents facteurs qui rendent le climat d'un endroit distinct d'un autre. Les facteurs agissent en même temps et réagissent les uns avec les autres de façon complexe.
- Les causes à l'origine de la diversité des climats sont : l'énergie solaire, la nature de la surface terrestre et sa couverture, la circulation atmosphérique, les cycles de l'eau, les courants marins et le relief.
- **Le rayonnement** est le facteur le plus important : sans le soleil, il n'y aurait pas de climat. Le rayonnement pénètre dans l'atmosphère et y subit des interactions avec les molécules de l'air, les aérosols, les gouttelettes de l'eau des nuages et le sol.
- **La manière dont le sol absorbe et rejette** du rayonnement est également importante pour comprendre certains effets locaux. Exemple : à la Côte, le rôle de "tampon thermique" joué par la mer fait que les températures restent douces la nuit et fraîches le jour. Cet effet est plus remarquable encore en été : lors de journées très chaudes, la température peut être inférieure de 5° à 10°C au littoral qu'à l'intérieur du pays.
  - *Le climat, c'est quoi au juste ? (suite)*

- **Les mers et les océans** jouent un rôle très important sur le climat des régions.
- La surface de la planète est constituée de 71 % d'eau; cette masse joue un rôle capital dans le climat.
- Le chauffage inégal dans le temps et l'espace ainsi que la rotation de la terre sont à l'origine des mouvements complexes de l'eau dans les océans, mouvements qui ont des répercussions sur le climat des régions côtières. Ainsi du Gulf Stream, courant chaud ayant pour origine la mer des Sargasses et qui traverse l'océan Atlantique, puis remonte les côtes européennes vers l'océan Arctique. La chaleur transportée par ce courant est à l'origine de la douceur du climat de l'Europe occidentale.
- Le relief influence également les températures et a un impact sur l'humidité relative. Tous ces facteurs jouent dans les différentes parties d'un pays pour donner des "microclimats".
  - *Le climat c'est quoi au juste? (suite et fin)*

# Découverte de la problématique du changement climatique

- La Terre, depuis ses origines, a toujours connu des changements cycliques de climat, les périodes glacières alternant avec des périodes plus chaudes. Les climatologues disent que ces cycles durent à peu près 100 000 ans. Comment? En étudiant des carottes de glace, qui contiennent des gaz fournissant aux scientifiques des indications sur le climat de l'époque. Les carottes extraites à grande profondeur nous renseignent sur le climat d'il y a 800 000 ans.
- Tout ceci n'est donc pas neuf, la Terre a déjà été dépourvue de calottes glaciaires. Mais alors, qu'est-ce qui cloche ? On constate que l'augmentation de la température moyenne ne cesse de s'accélérer, à des rythmes méconnus.
- La multiplication des catastrophes naturelles provoquées par la météo (ouragans, inondations, etc.) est une autre manifestation du changement climatique. L'élévation du niveau de la mer en conséquence de la fonte des glaces en est une autre. Vu que ces phénomènes n'ont jamais été observés auparavant, les scientifiques se sont alors penchés sur l'activité humaine afin de trouver les causes de ce phénomène inédit.

• *C'est quoi le changement climatique?*



# L'activité humaine en partie responsable du réchauffement climatique

- Etant donné que le réchauffement climatique coïncide avec le développement industriel, l'activité humaine a été rapidement pointée du doigt, et notamment les gaz à effets de serre, dont le CO<sub>2</sub> est le plus produit. La Communauté internationale a alors fondé le GIEC dans le but d'étudier la problématique.
- Le GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) est l'organisme international ayant autorité sur le réchauffement climatique. Il a pour objectif « d'évaluer, sans parti-pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui sont nécessaires afin de mieux comprendre les risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. »
- Le GIEC a déjà publié 4 rapports (1990, 1995, 2001 et 2007), le cinquième est prévu pour 2014. C'est suite au rapport de 1995 que le protocole de Kyoto fut élaboré, visant à diminuer la production de gazes à effet de serre.

• *C'est quoi le changement climatique? (suite)*



# Le réchauffement climatique, une matière complexe

- Si la science a évolué à pas de géants, la météorologie reste un domaine éminemment complexe. S'il est fort probable que l'activité humaine soit responsable du réchauffement climatique, il est extrêmement ardu de définir avec précision l'impact de l'homme.
- Il se peut que le réchauffement climatique soit le fruit d'une augmentation cyclique de la température ET de la pollution, l'un ou l'autre.
- Pour l'instant, personne ne peut déterminer avec précision les causes exactes.

• *C'est quoi le changement climatique? (suite)*

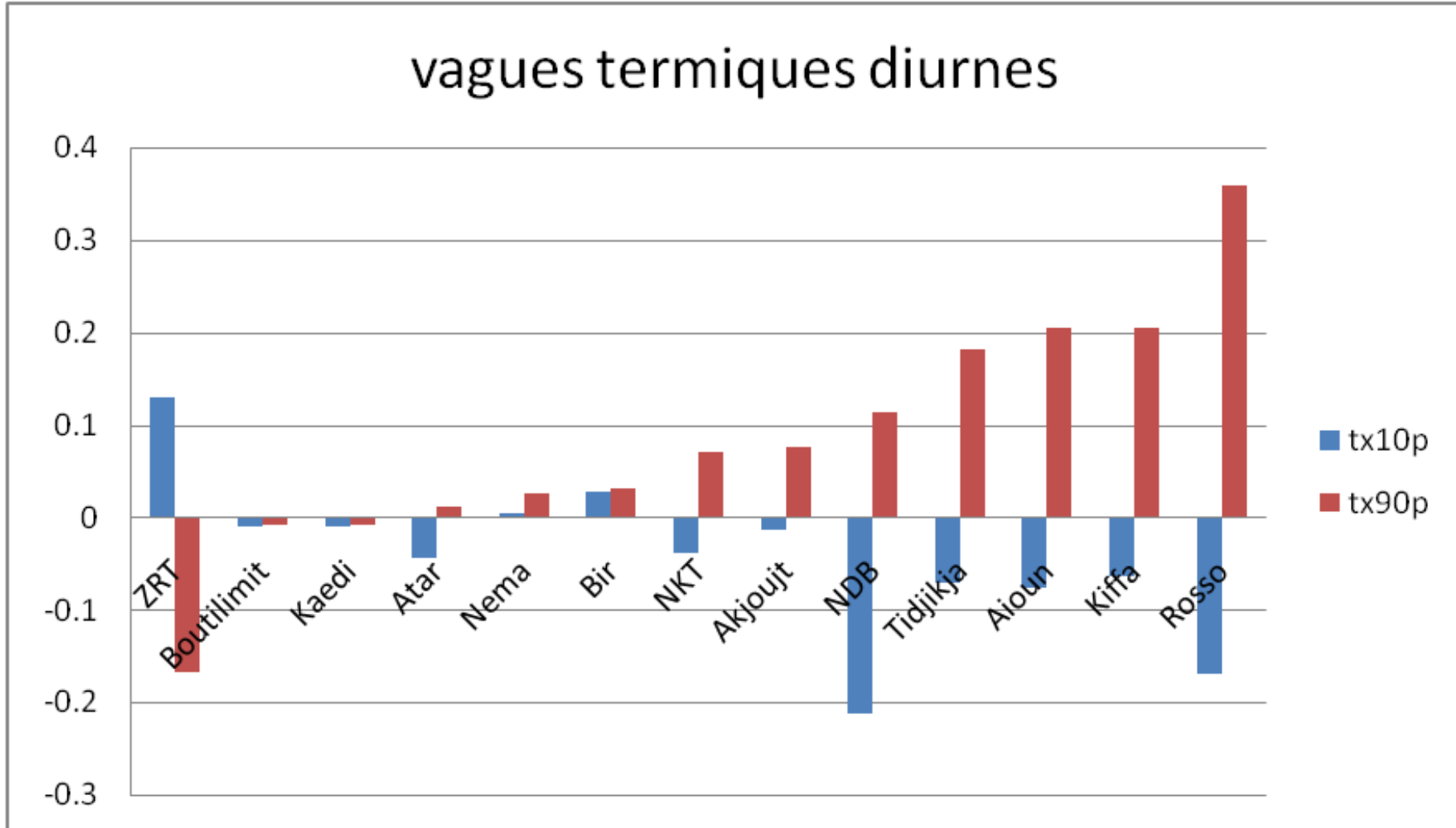
Pour comprendre plus sur le changement climatique, consultez le lien :

<http://www.changement-climatique.fr/causes-changement-climatique.php>

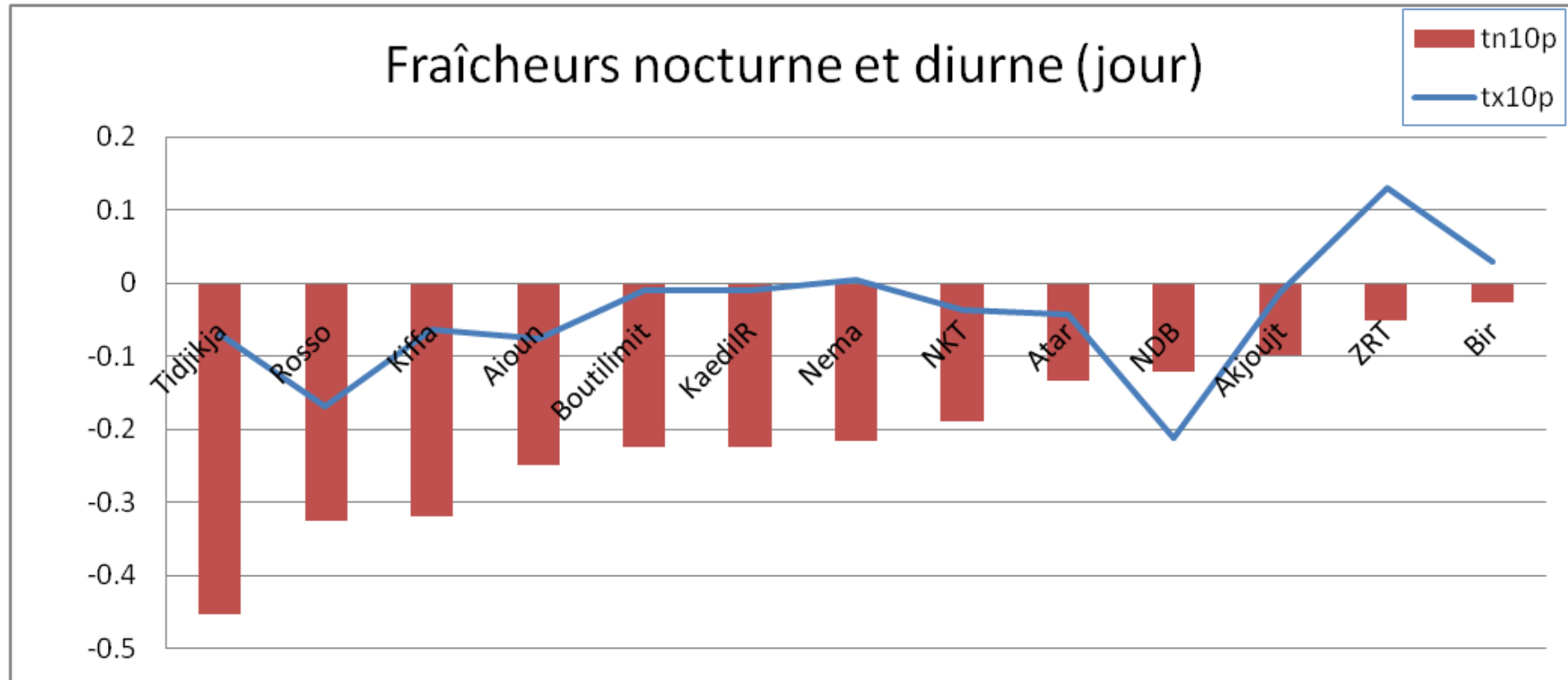
- *C'est quoi le changement climatique? (suite et fin)*

# Réchauffement

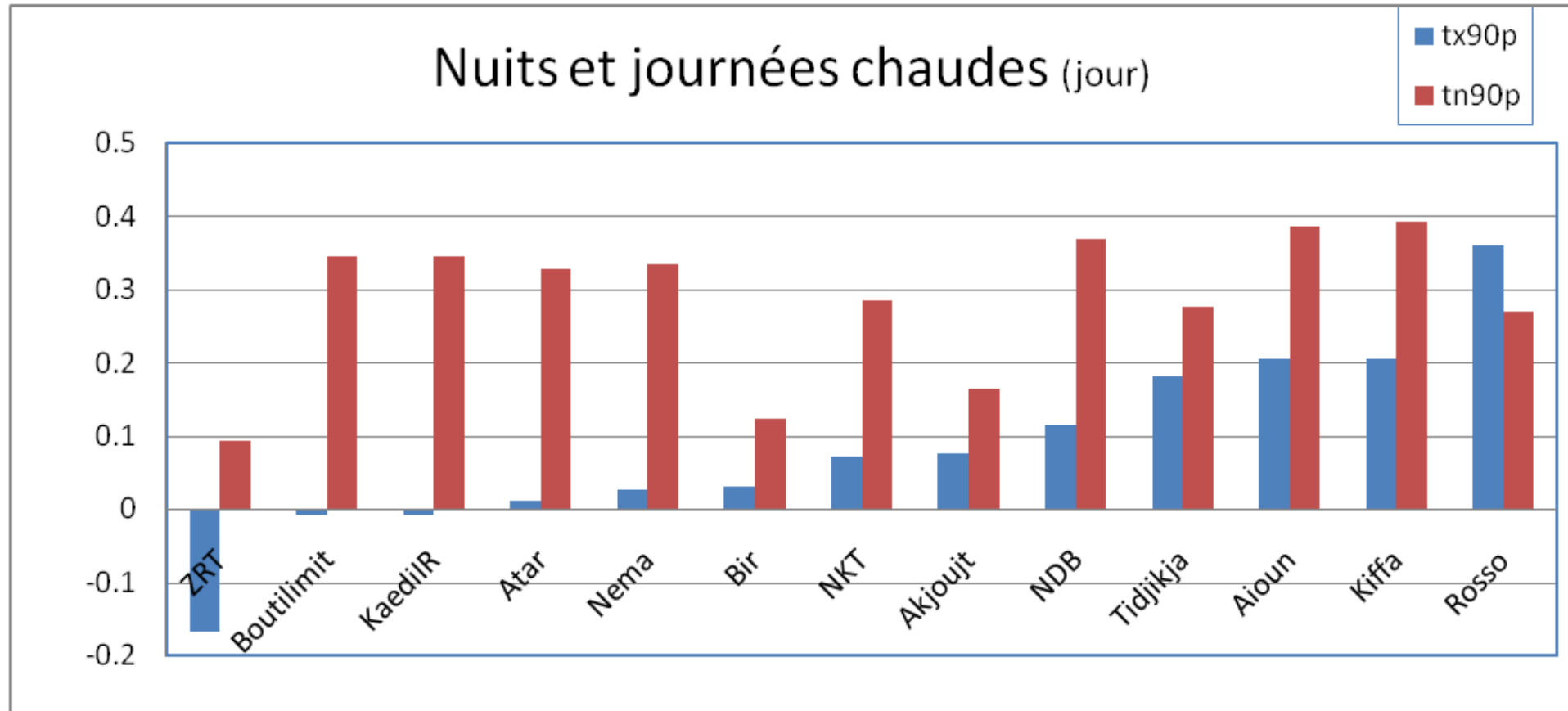
augmentation des jours chauds et diminution des froids



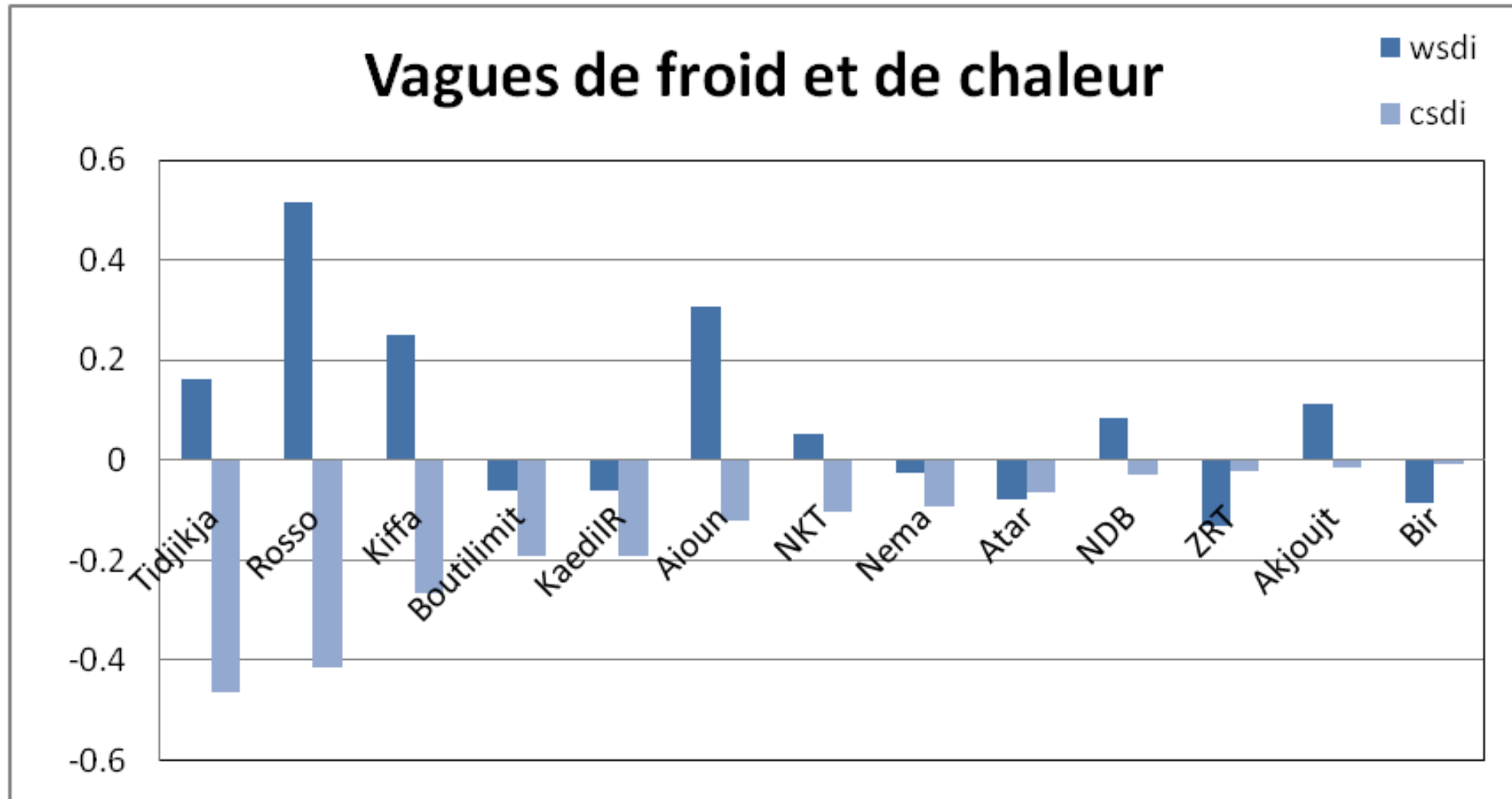
# Baisse des jours de températures basses



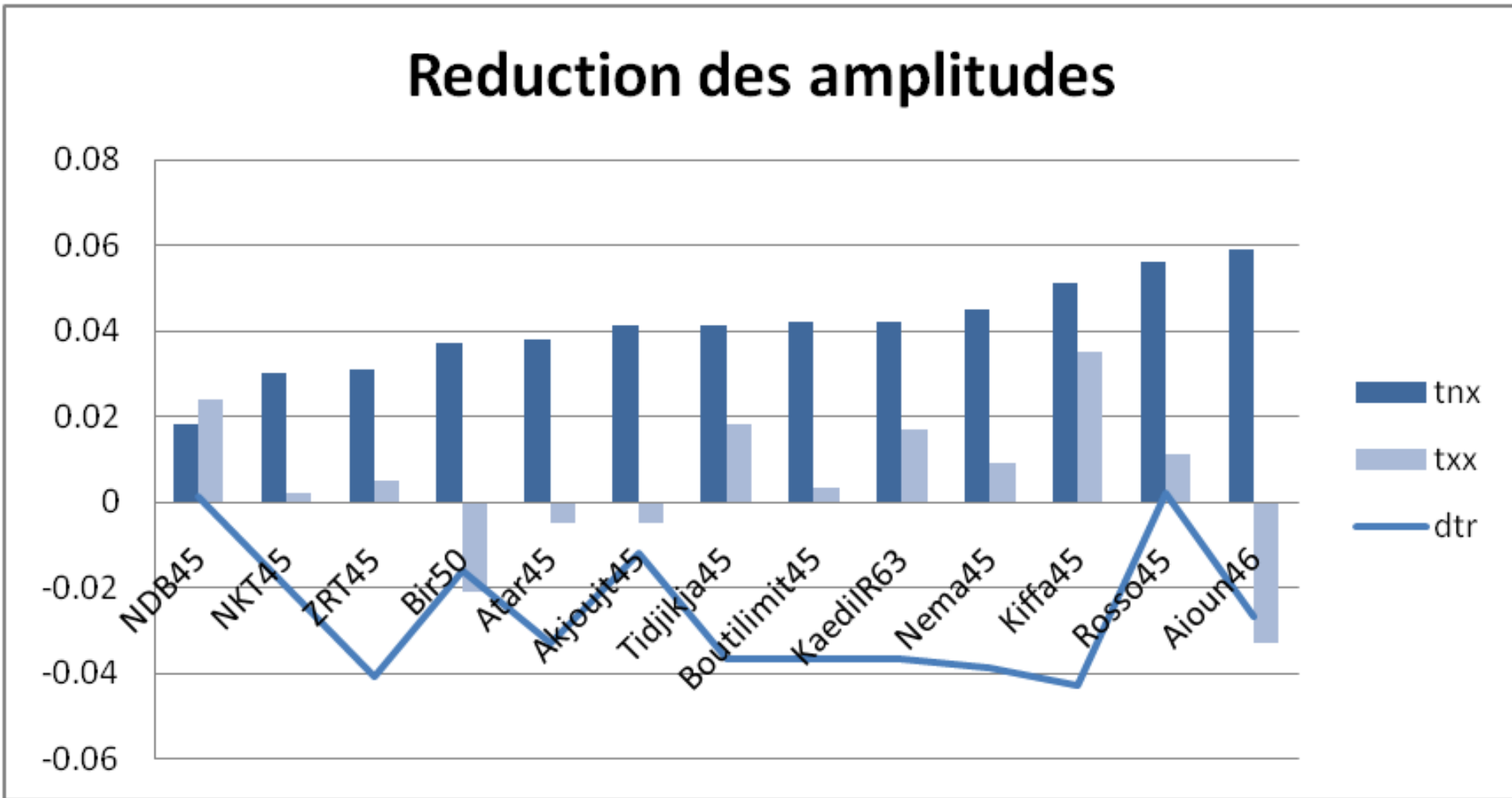
# Augmentation des journées chaudes



Vagues de chaleur en augmentation et celles de froid en diminution



Tn augmente plus vite que les Tx



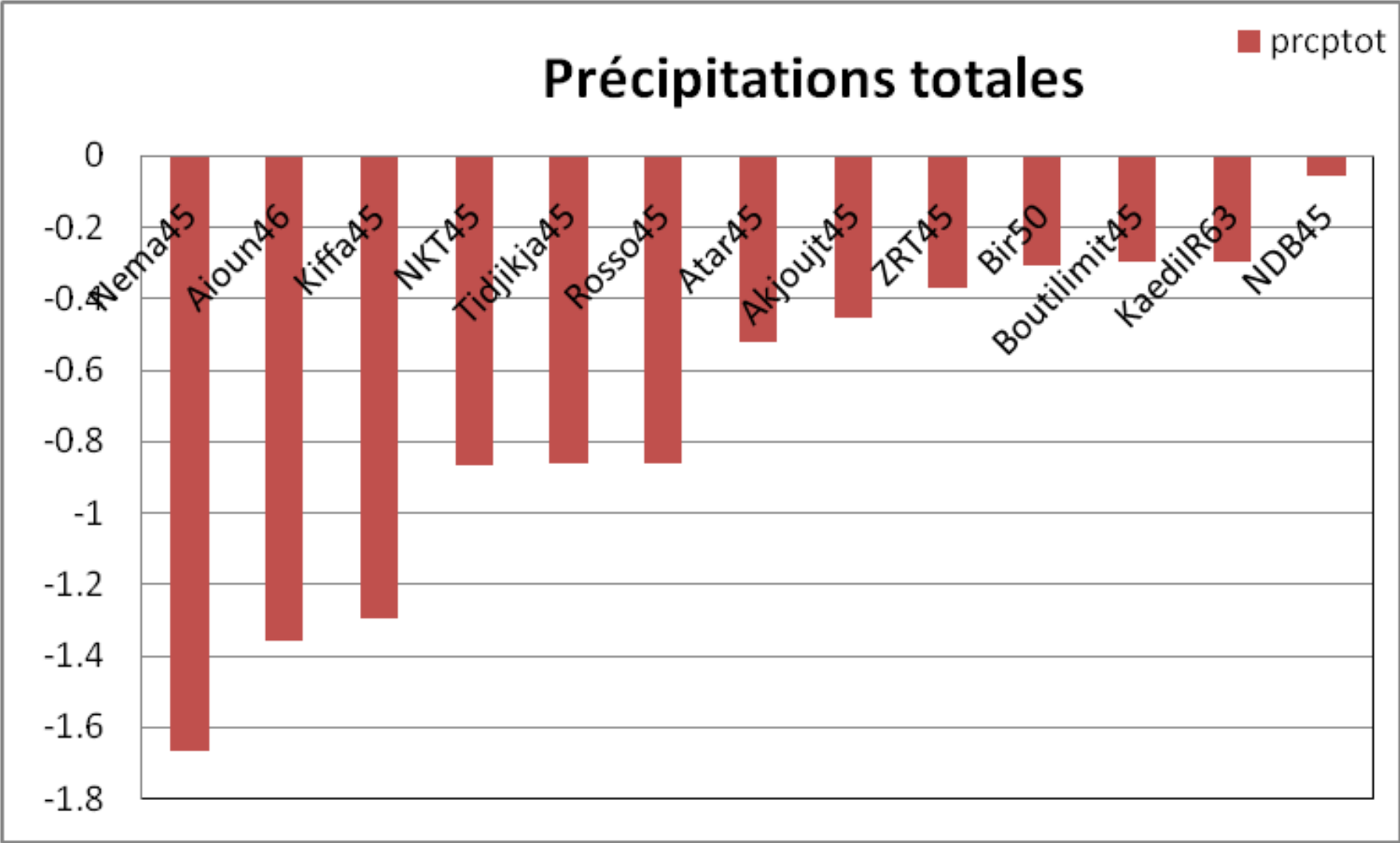


# Sécheresses

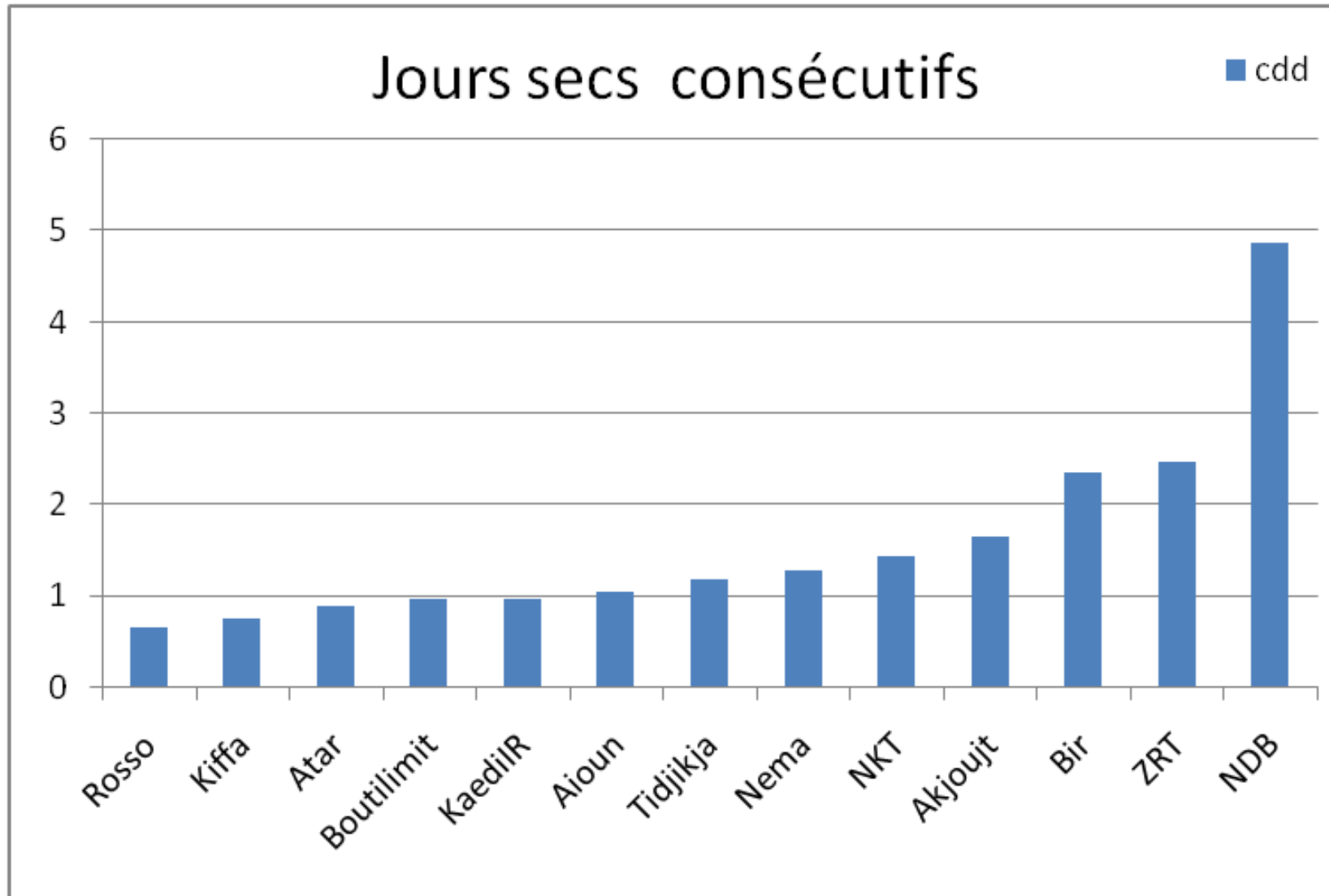
- Les indices utilisés dans ce cadre sont:

PRCPTOT	Total annuel des précipitations	Cumul annuel de précipitations pour les pluies $\geq 1$ mm)	mm
RX1day	Pluie maximum quotidienne	Maximum pluviométrique (cumul journalier)	mm
Rx5day	Cumul maximum de 5 jours	Maximum pluviométrique (cumul de 5jours)	mm
CDD	Jours secs consécutifs	Le nombre maximum de jours consécutifs avec $RR < 1$ mm	journées
CWD	Jours consécutifs humides	Le nombre maximum de jours consécutifs avec $RR \geq 1$ mm	journées

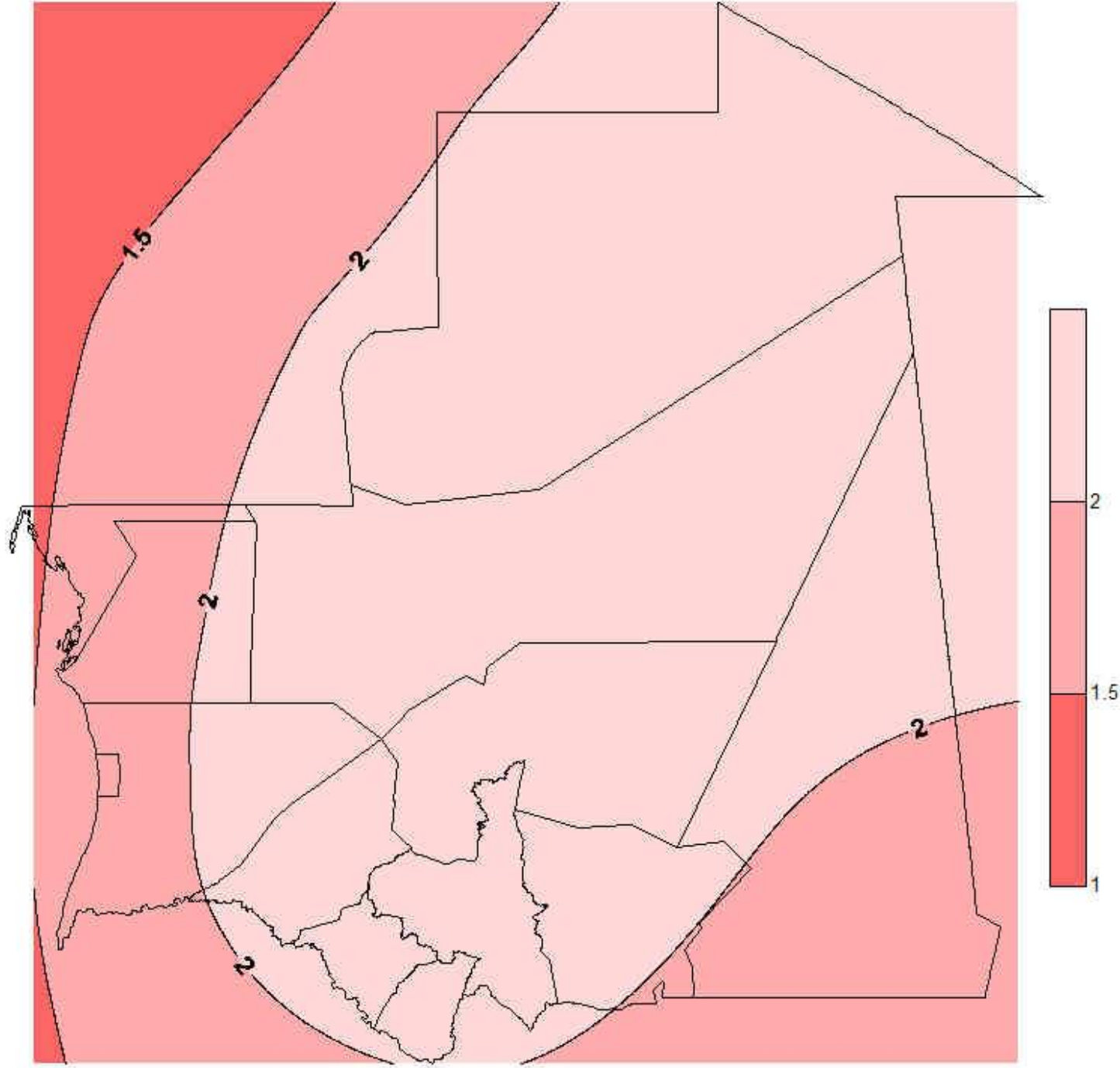
# Baisse de la pluviométrie



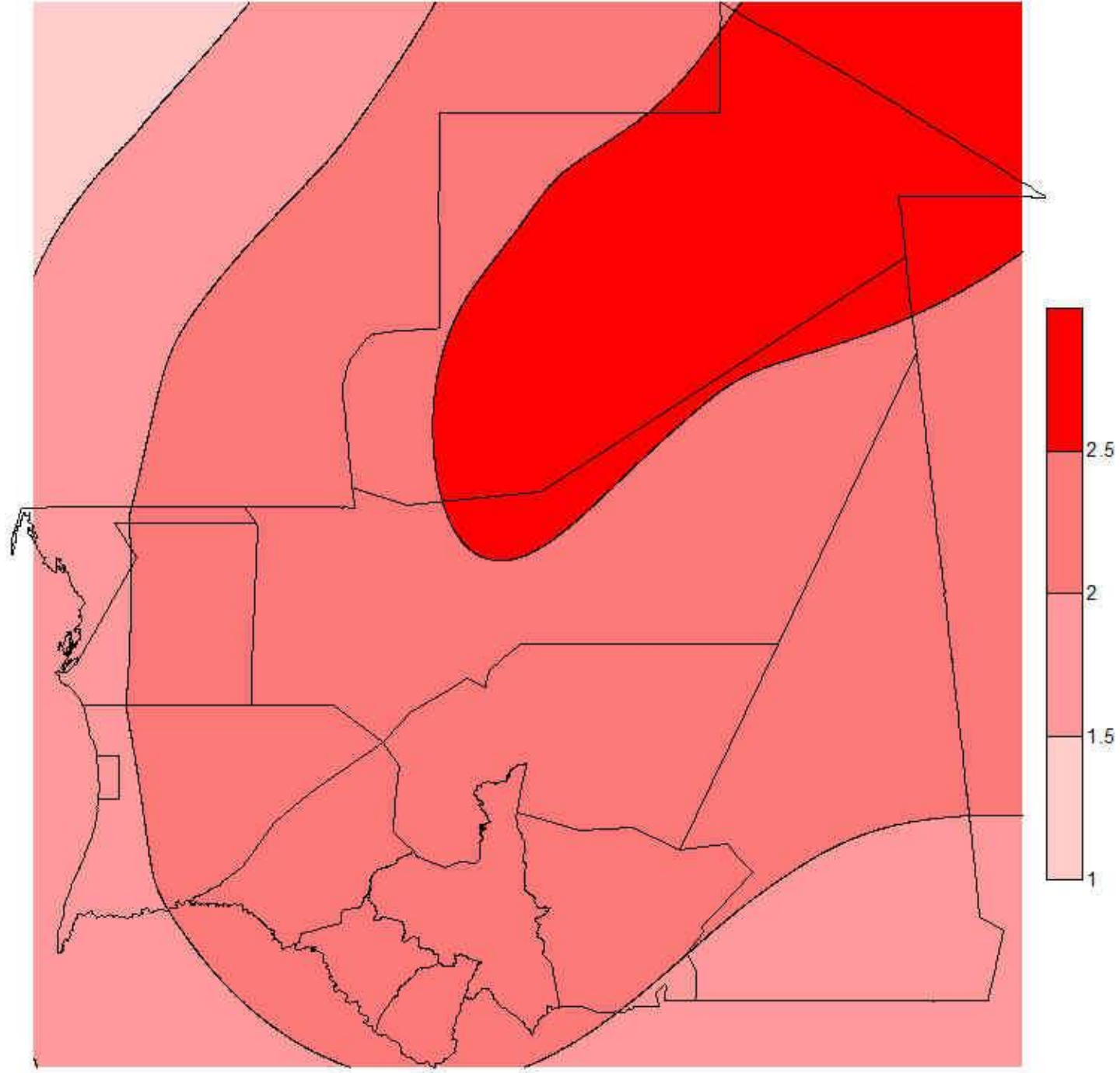
# Augmentation de la période sèche



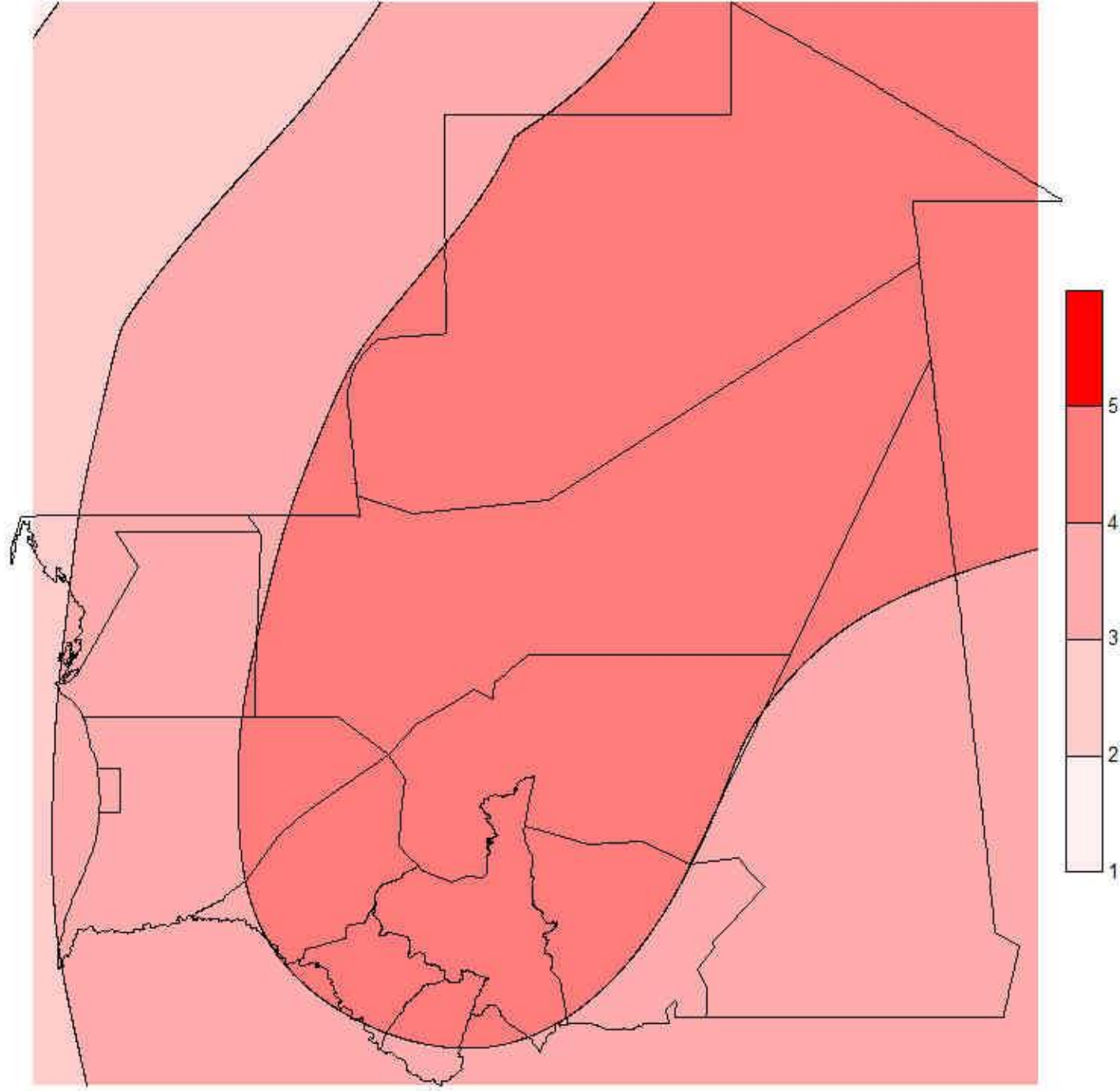
# Température moyennes CCMAB2MES 2050



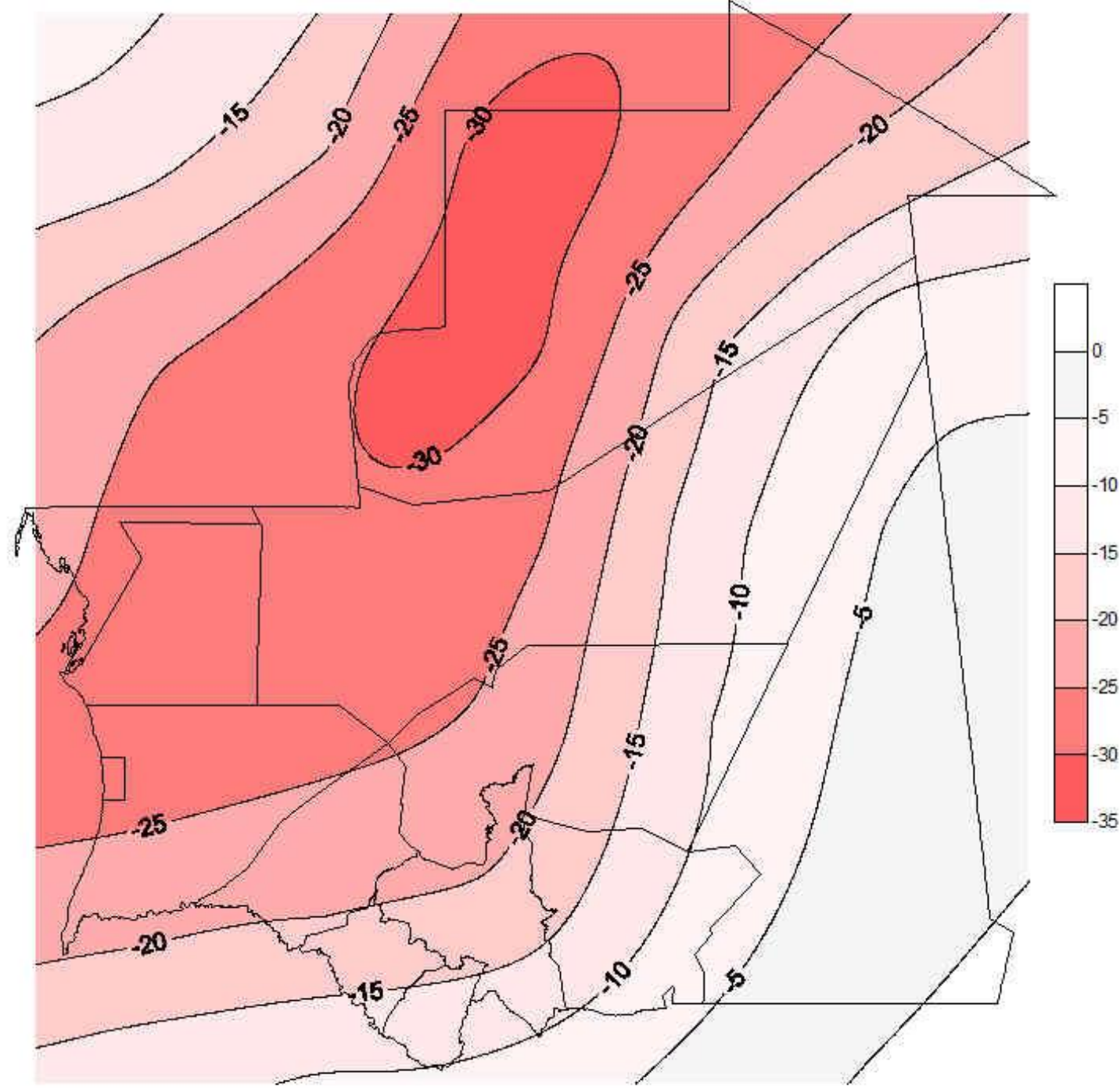
# Température moyennes CCMAB2MES 2050 sans



# Température moyennes CCMAB2MES 2100 sans

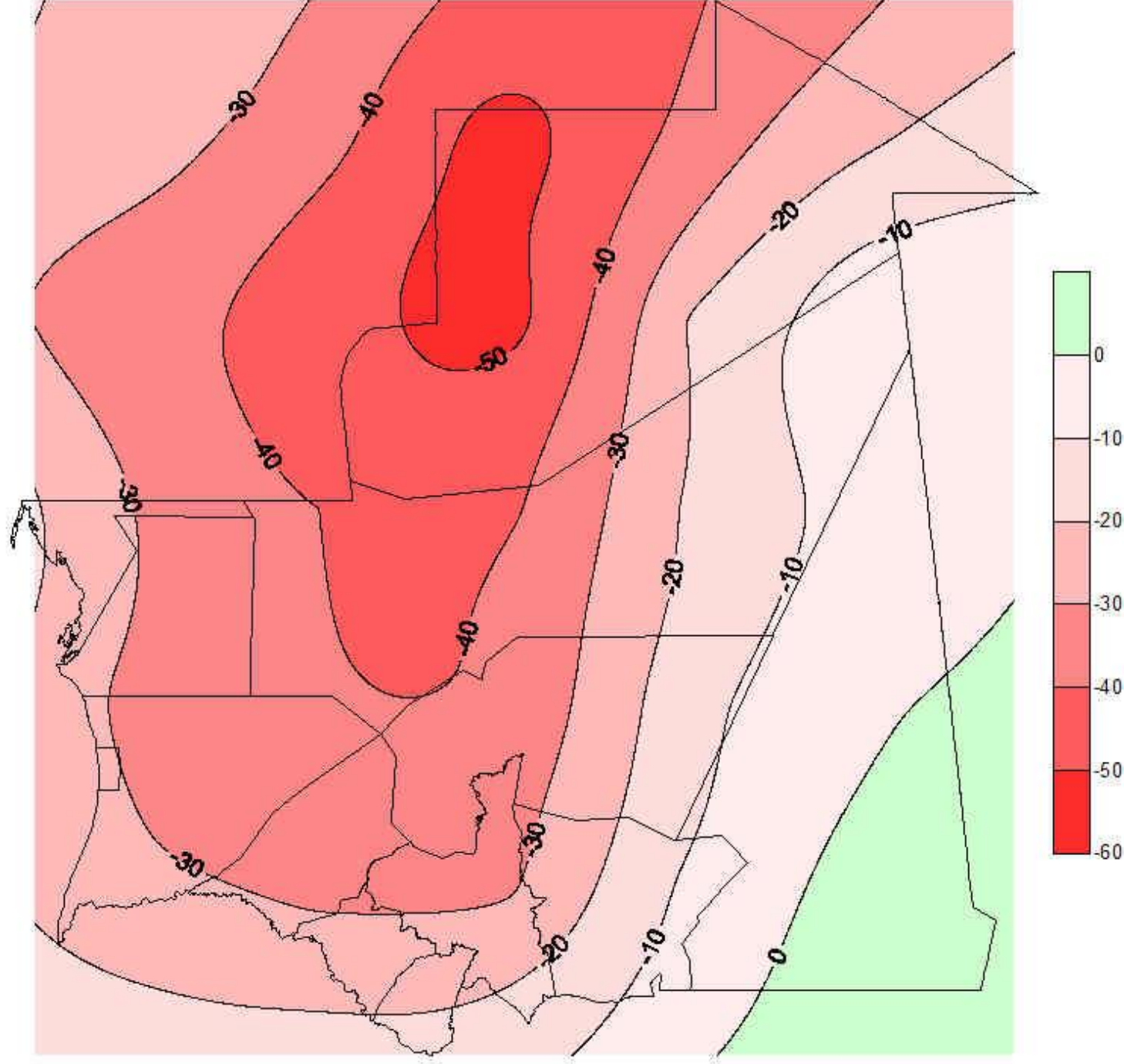


# Pluies moyennes CCMAB2MES 2050 sans

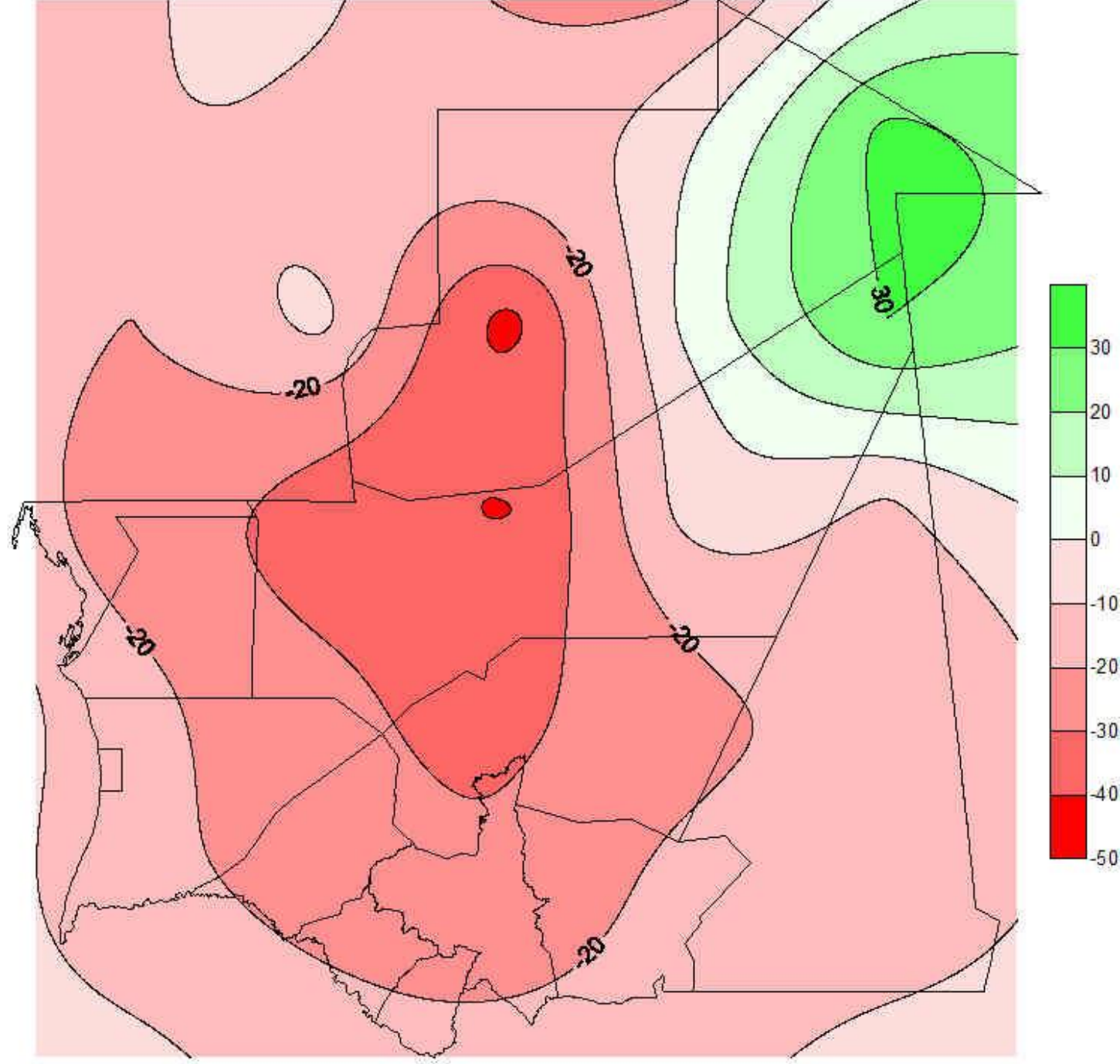




# Pluies moyennes CCMAB2MES 2100 sans



# Pluies moyennes ECHAMB2MES 2050 sans



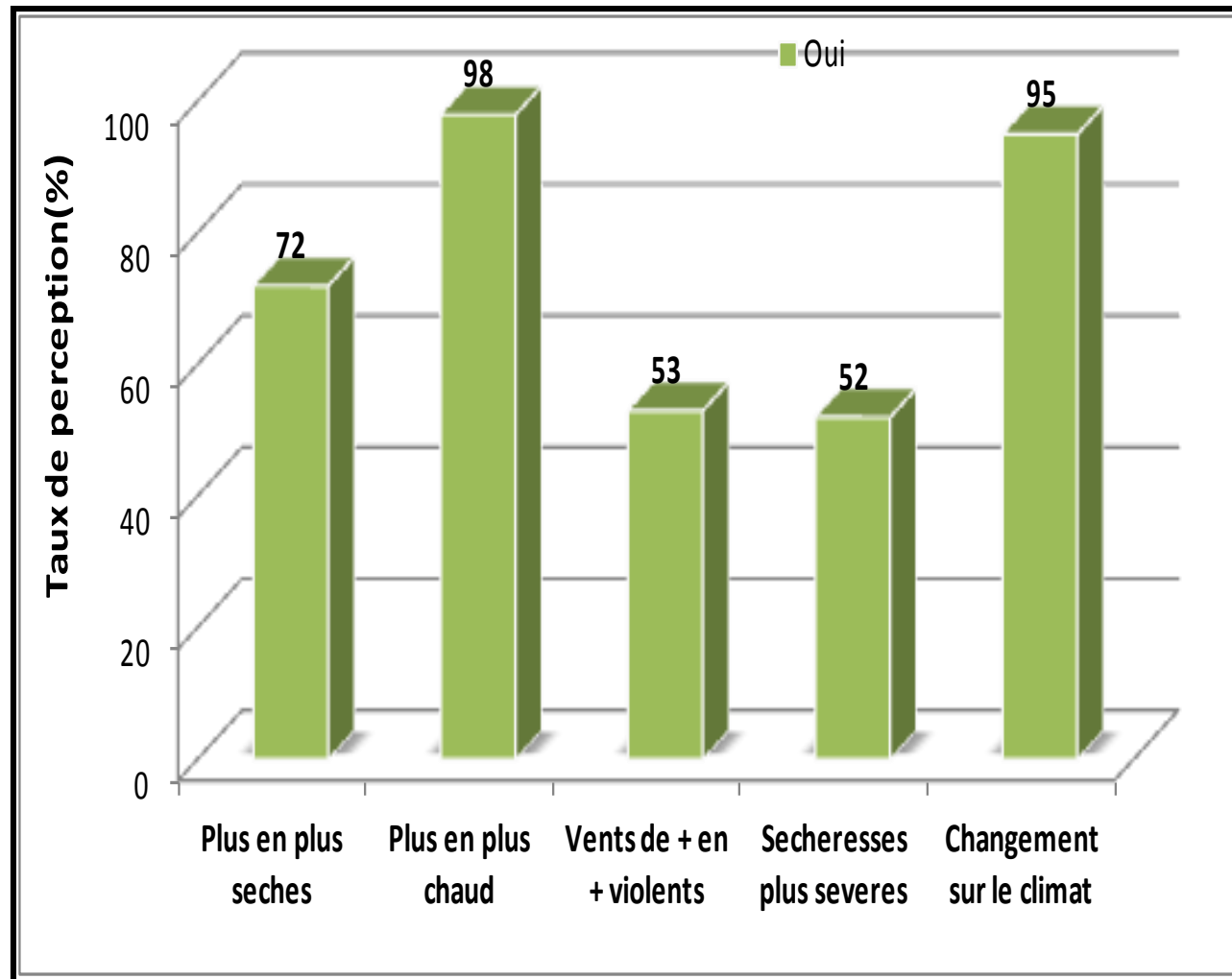
# Comment mesurer la vulnérabilité à l'échelle rurale? La matrice de sensibilité (cas simplifié)

Stress climatique dominant dans la zone	Sécheresse	Inondation	Retard pluies	Vents violents	Total
Moyens de subsistance					
Élevage					
Agriculture					
Pêche					
Sécurité alimentaire					
.....					

# RÉSULTATS EVALUATION DE LA VULNERABILITE

## Perception des oasiens sur la variabilité et du changement climatique

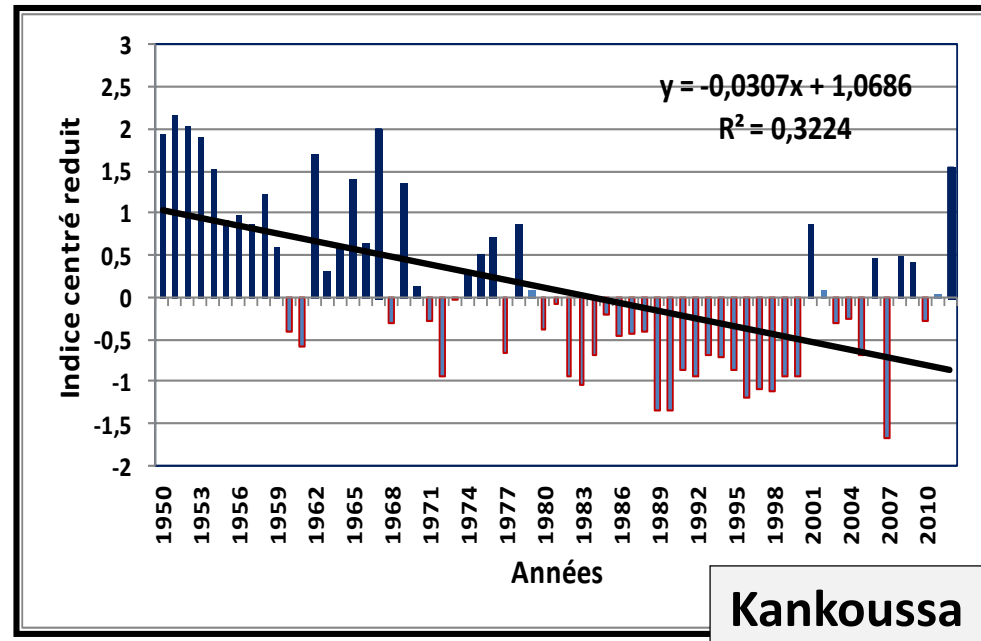
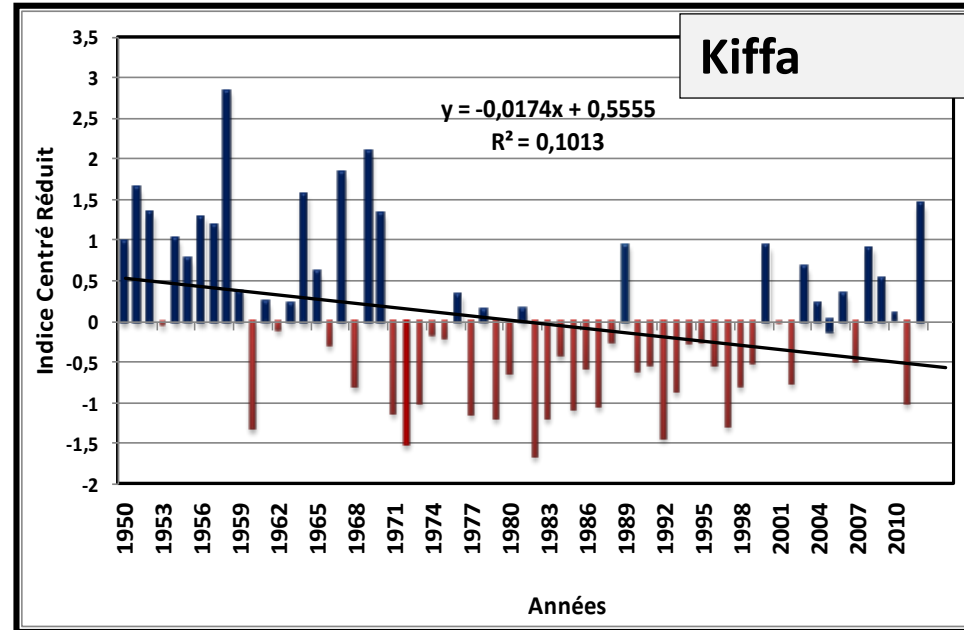
La quasi-totalité des enquêtées affirment qu'il fait en général de plus en plus chaud (98%), il fait chaud de jour comme de nuit, de même que la saison de la pluie. Pour (53%) les vents sont de plus en plus violents et les sécheresses plus sévères (52%).



## Analyse des paramètres Agro-climatiques

L'application de l'indice pluviométrique de Lamb sur les moyennes annuelles de Kiffa et kankossa de 1950 à 2012, montre que la tendance générale du cumul pluviométrique annuel est à la baisse.

Cependant, il existe trois grandes tendances à savoir une tendance excédentaire de 1950 jusqu'à la fin des années 1960, suivie d'une période déficitaire entre 1970 et 2000 et enfin une période de succession d'années humides et d'années sèches à partir de 2000.



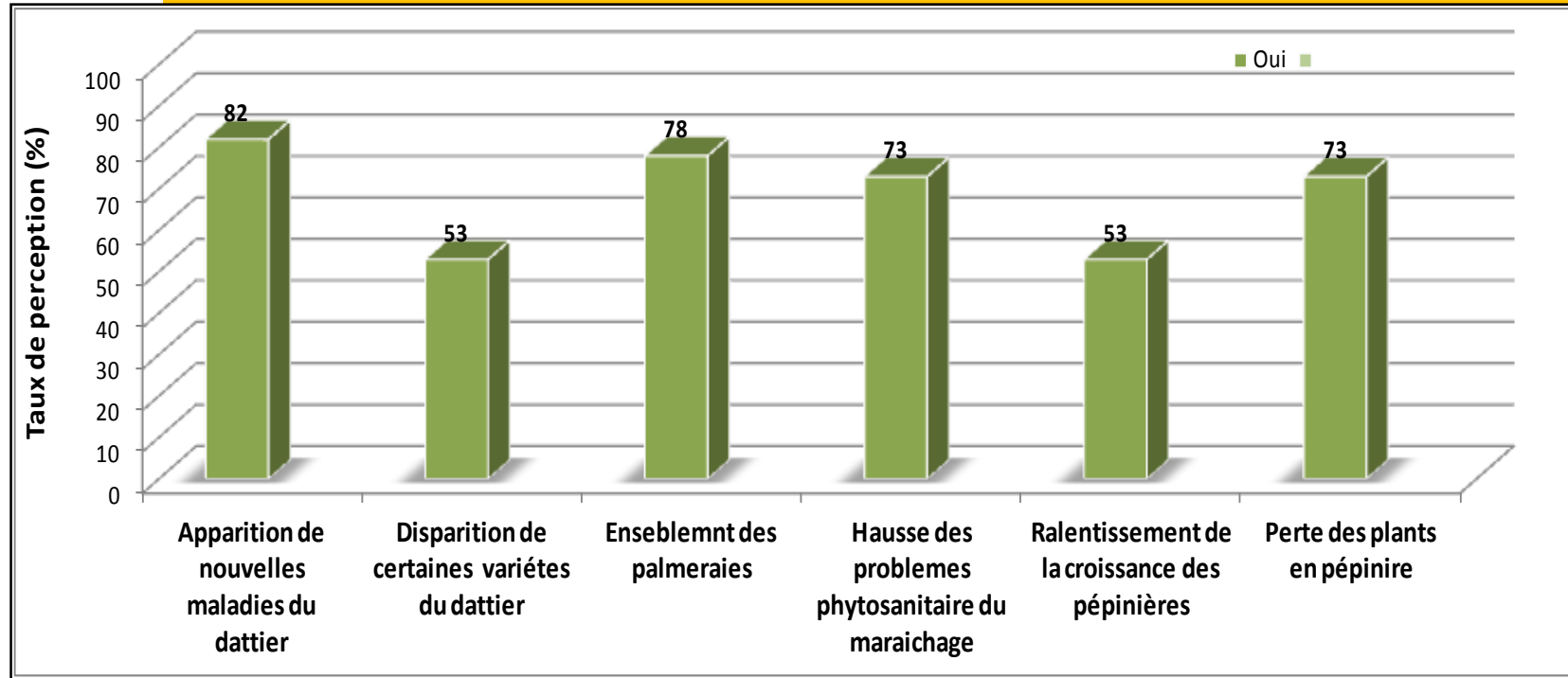
# Évolution des anomalies de Tmin et Tmax de la station de Kiffa (1950-2012)

Température	1950-1979 (C°)	1980-2009 (C°)	Écarts (C°)
Moyenne Tx	36,59	37,17	+0,58
Moyenne Tn	21,47	23,20	+1,73
Moyenne Tmoy	29,03	30,18	+1,15

L'analyse de la tendance des anomalies des températures montre que les températures moyennes minimales et maximales sont en hausse. Entre 1950-1979 et la période de 1980-2009, les températures minimales ont augmentées de +1,73 C° et les températures maximales de +0,58.



# PRINCIPAUX IMPACTS du CC sur les cultures oasiennes



l'Oïdium sur la carotte



Maladie des feuilles jaunes  
En cuillère de la tomate

Il y a maintenant plus d'ennemis de culture que par le passé à cause surtout de sécheresse, de la hausse des températures et à la pauvreté des sols.

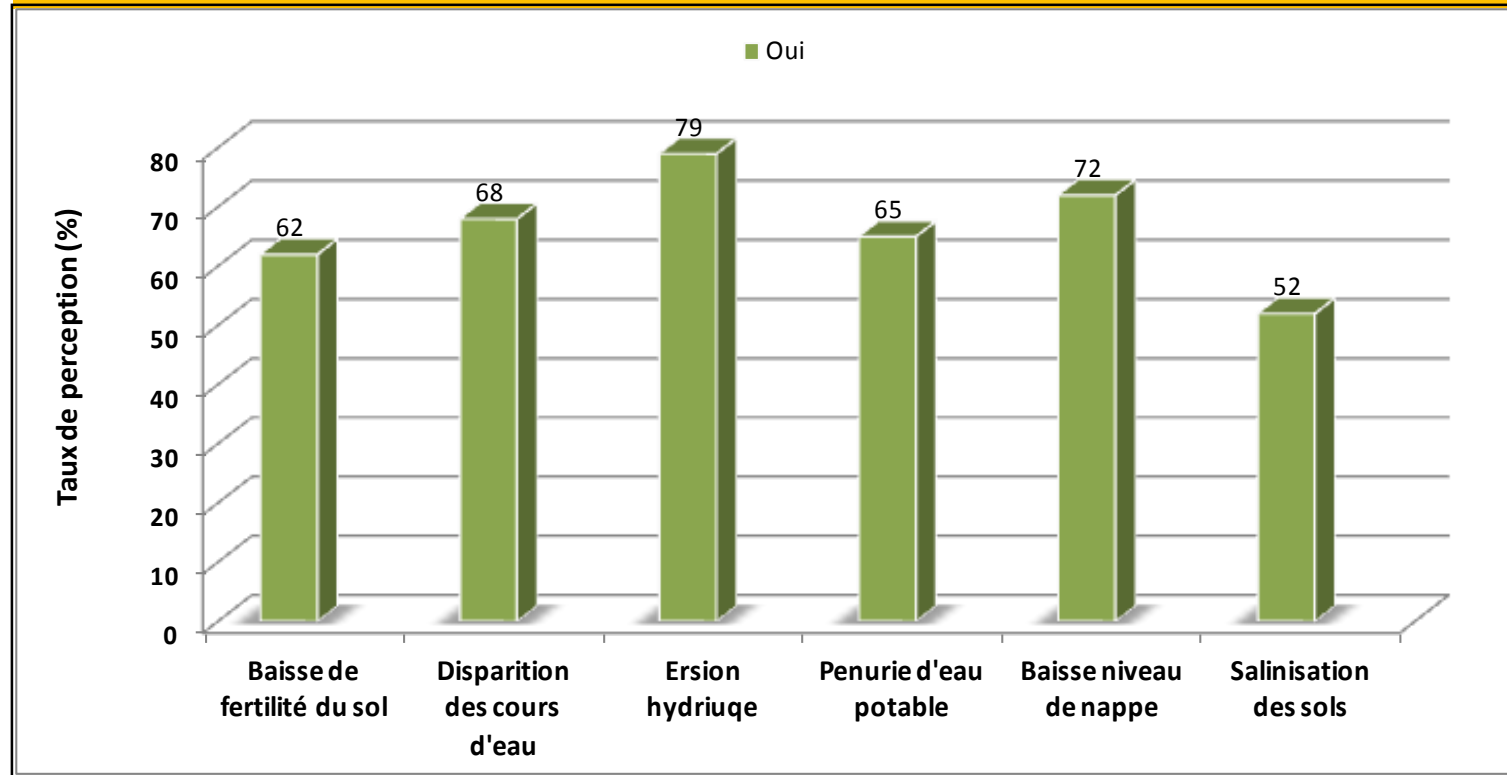
le niveau des nappes a fortement baissé. Selon le focus group d'AL Awja, le niveau est passé d'une profondeur de 4 - 5 m à une profondeur de 10 mètres au minimum.

La hausse de température a engendré des effets néfastes sur les cultures maraîchères, à savoir l'avortement des fleurs lors de la floraison et augmentation de besoins en eau des cultures.



# Impacts du CC sur les ressources en eau et en terres

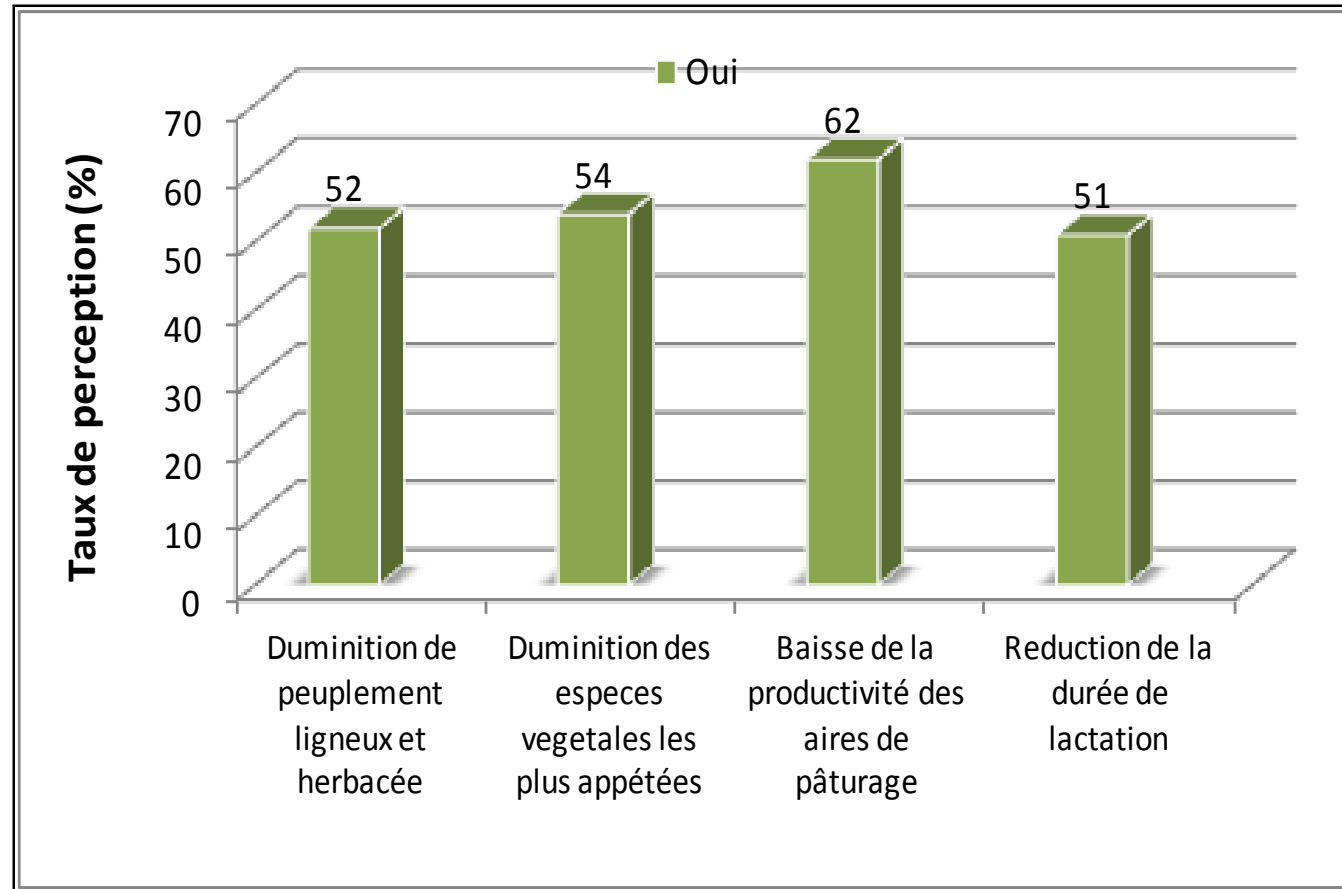
Impacts des CC sur l'agriculture oasienne



la zone occupée par les palmiers (l'oued) coule beaucoup moins et par conséquent, leur sable, n'étant plus transporté par l'eau, est devenu la proie du vent. Ainsi, par le phénomène de reptation des particules de sables, l'oued s'ensable d'une manière continue. Au niveau de certains endroits, le lit principal de l'oued a changé de direction suite à son obstruction par l'ensablement.



# Principaux Impacts du changement climatique sur l'élevage



- Sur l'élevage oasien, les changements climatiques ont un impact important. En effet, leur influence se traduisant par la diminution du peuplement ligneux et herbacé, l'avortement, la diminution des espèces végétales les plus appréciées la réduction de la durée de lactation et la baisse de la productivité. 65% des enquêtés ont affirmé qu'actuellement la densité des arbres dans les zones oasiennes est moins forte que avant la sécheresse des années 1970

RISQUES CLIMATIQUES	VARIABLES IMPACTÉES				
	Palmiers dattiers et cultures sous jacentes	Puits et mares	Bovins et ovins	Sols agricoles	Cultures de décrue
<b>Hausse des températures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dessèchement des cultures maraichères avant leur maturation</li> <li>Augmentation des besoins en eau des cultures, Stress hydrique</li> <li>Baisse des rendements des cultures maraichères</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarissement des puits</li> <li>Dégradation de la qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assèchement et dégradation des pâturages</li> <li>Ralentissement de la croissance,</li> <li>Retard de la maturité sexuelle,</li> <li>Faible production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution de l'humidité des couches superficielles du sol,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hausse de l'évapotranspiration</li> <li>Stress hydrique,</li> <li>Baisse du rendement</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favorise la maturation précoce des dattes avant l'avènement des pluies</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation du rythme d'abreuvement pour les animaux</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte post récolte</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de Sensibilité aux maladies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse sensible de l'humidité du sol</li> </ul>	
<b>Vents de sable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chute des dates avant maturation</li> <li>Cassure des tiges des cultures maraichères</li> <li>Déterrement de plants en pépinière</li> <li>Cassure et parfois déracinement des cultures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensemblements, des mares et des puits.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maladies respiratoires et infections oculaires</li> <li>Fréquences des accidents</li> <li>Prévalence des, pertes par égarement, Stress</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Décapage des couches fertiles,</li> <li>-Érosion éolienne, Ensemblement,</li> <li>Dégradation de sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cassure et parfois déracinement des cultures</li> <li>la verse</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hausse de stress hydrique</li> <li>Baisse sévères des rendements des cultures maraichères</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la nappe phréatique, salinisation</li> <li>Tarissements précoces des puits,</li> <li>Assèchement précoce des mares</li> <li>Raréfaction de l'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sous alimentation, - Nombre de mise bas réduit,</li> <li>Baisse de la productivité</li> <li>Perte du cheptel bovin et ovin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégradation des terres arables</li> <li>(désertification)</li> <li>diminution des activités microbiologiques</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de disparition des variétés du dattier, importantes économiquement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assèchement et dégradation des pâturages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse sensible de l'humidité du sol</li> </ul>			
<b>Inondations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction des cultures maraichères,</li> <li>Arrachage des palmiers dattiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de l'eau disponible,</li> <li>Remontée de la nappe,</li> <li>Inondation des puits et puisards</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noyade du bétail,</li> <li>Fréquence des épizooties,</li> <li>Prolifération des maladies parasitaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ravinement,</li> <li>Perte en terres fertiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asphyxie,</li> <li>Destruction des cultures.</li> </ul>

Impacts positifs  
(Vert)

Conséquence mineure  
(Blanc)

Conséquence modérée  
(Orange)

Conséquence majeure  
(Violet)

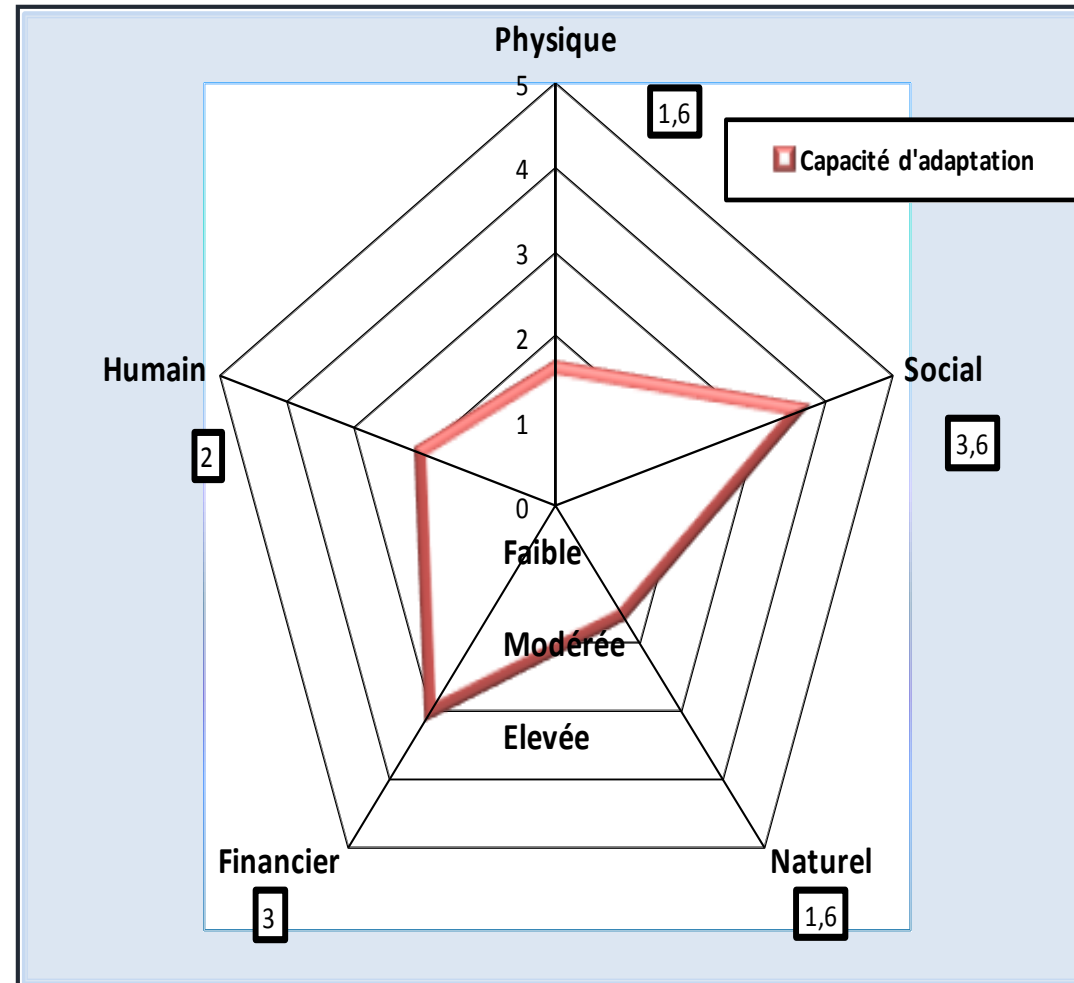
Conséquence sévère  
(Jaune)

# REPONSES: Évaluation de capacité d'adaptation

❑ Le diagramme de Venn montre que les capitaux (physique, naturel) sont faibles (score  $<1,66$ ) contrairement au capital social qui est élevé (score  $>3,33$ ).

❑ Cependant les capitaux humains et financiers sont modérés ( $1,66 \leq$  scores  $\leq 3,33$ ). En effet, Sur le plan social, les Oasis enquêtées disposent toute d'une AGPO.

❑ Les AGPO sont responsables d'initier, de planifier, de diriger et de suivre toutes les activités de développement de leur zone.



- Faible (score  $<1,66$ )
- Modérée ( $1,66 \leq$  Score  $\leq 3,33$ )
- Élevée (score  $>3,33$ )

# Adaptation

L'adaptation fait référence aux initiatives et aux mesures visant à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains, par rapport aux effets réels ou envisagés du changement climatique.

- Deux types d'adaptation :
  - a) L'adaptation autonome (ou réactive) est généralement la manière dont réagissent les personnes et les systèmes lorsque les effets du changement climatique deviennent apparents
  - b) L'adaptation préventive (ou proactive ou planifiée) consiste en des mesures adoptées visant à réduire les risques potentiels du changement climatique dans le futur.

*PS: Cas illustré, extrait d'une étude conduite par l'expert Mohamed Sidi Bollé*

# L'adaptation préventive en Mauritanie

- **La TCN** : propose une gamme de 19 idées de projets (moyen et long terme «horizon 2030»): volume financier global de 450 M.USD;
- **le PANA** : avec 28 NIPs (court terme ) ou prioritaire d'un volume financier de 46 M. USD
- **Le PNA**

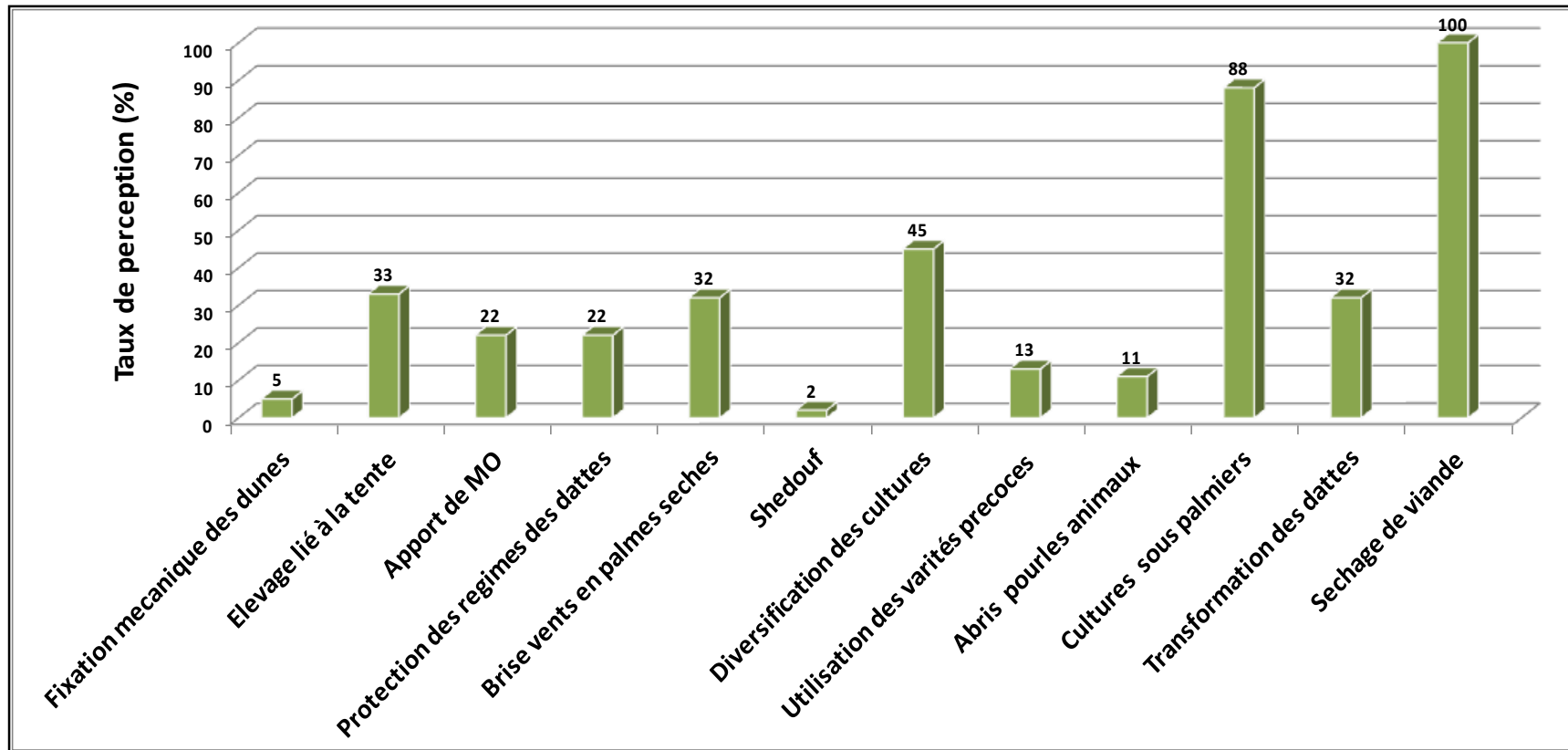
# L'adaptation réactive en Mauritanie

Dans ce domaine, la Mauritanie s'investit largement pour l'amélioration de la résilience de sa population en particulier les couches vulnérables, à titre d'exemple :

- Sécurité alimentaire
  1. Programme d'urgence > 10.000 M.MRO en moyenne
  2. Intervention contre la malnutrition aigue ?
  3. Activités des ONGs contre la malnutrition aigue ?
  
- Energie
  1. Subvention des énergie 12.000 à 14.000 M. MRO
  2. Accès aux services de base ?
  3. Activités des ONGs ?



# Les options d'adaptation (Adaptations techniques)



Maraichage sous palmiers dattiers



Séchage des dattes à Taghada El Wassaa