

International Conference on Canadian, Chinese & African Sustainable Urbanization (ICCCASU II)

Les villes sahéliennes faces aux défis des changements climatiques : analyse par télédétection de la dynamique de l'occupation du sol et les stratégies locales d'adaptation dans la ville de Maroua (Extrême-Nord Cameroun)

Réf : 2WHVC9JL4F

Mbevo Fendoung Philippes ; Tchindjang Mesmin; Voundi Eric
Université de Yaoundé 1, Département de Géographie



PLAN DE L'EXPOSE

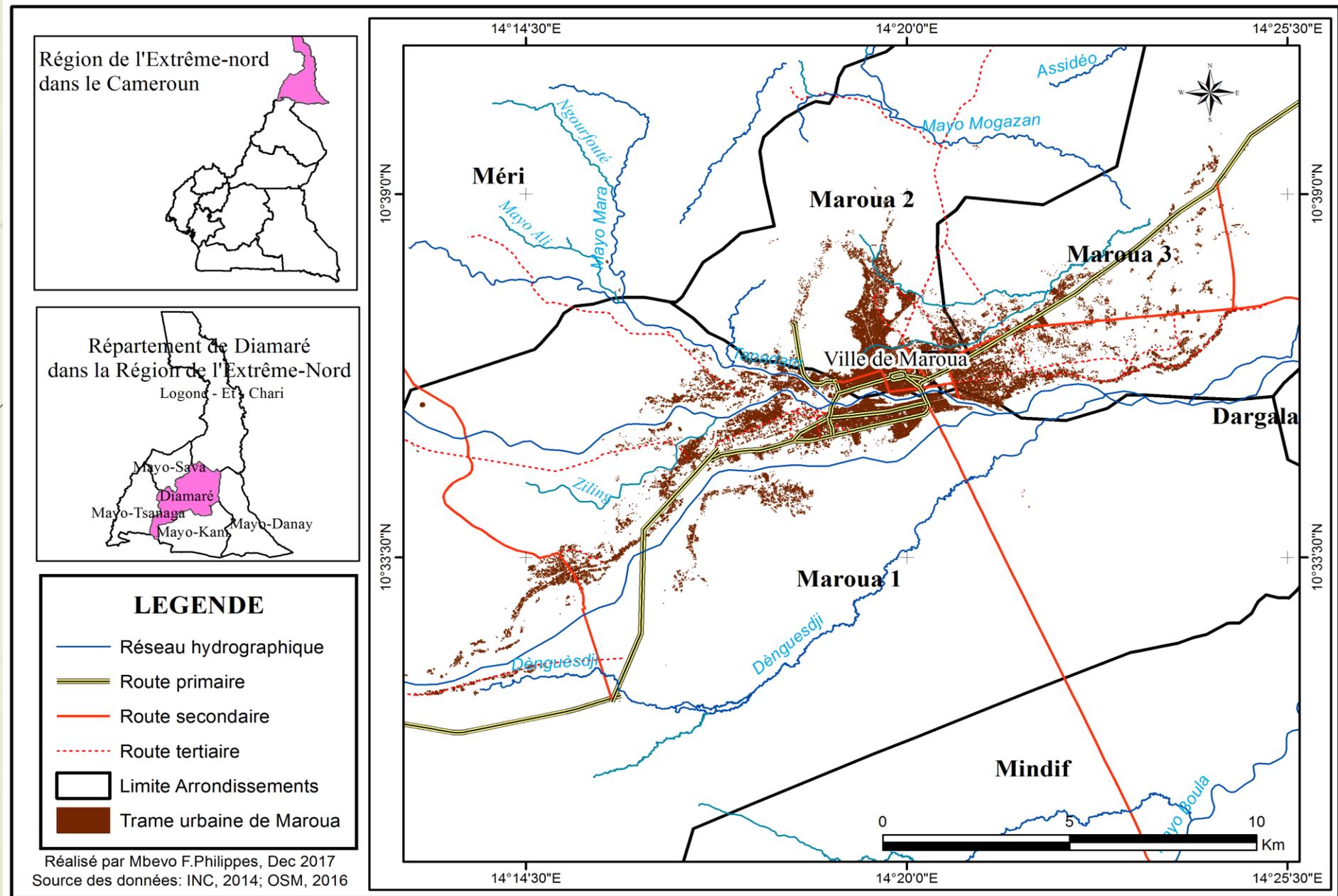
- INTRODUCTION
 - METHODOLOGIE
 - RESULTATS
 - CONCLUSION
- 

INTRODUCTION

Les différents rapports du **GIEC depuis 1991** ont permis d'affiner les observations sur les manifestations des changements climatiques. Au plan mondial, il s'agit de: **l'augmentation des températures** à la surface de la terre, de **l'élévation du niveau de la mer**, des **perturbations pluviométriques**, etc. Au niveau régional, chaque continent en fonction de ses réalités biophysique et humaines subit de manière singulière les changements climatiques.

- Le milieu sahélien présente à cet effet un niveau de vulnérabilité considérable. Son degré de proximité avec le désert du Sahara fait en sorte que les conditions climatiques qui y règnent soient l'une des plus rudes au monde
- Les villes situées dans cette partie du monde sont de plus en plus soumises aux épreuves difficiles. C'est le cas de la ville de Maroua
- De diverses études menées par le centre régional AGRHYMET et d'autres auteurs comme (**Hulme, 2001; Janicot et al, 1993, le Barbé et al, 2002**)

METHODOLOGIE: Localisation de la zone d'étude



METHODOLOGIE



Tchindjang, 2010



Habitats très précaires construits sur des affleurements rocheux ci-dessus à gauche, ou alors en bas de pente ci-dessus à droite ou enfin sur le versant pentu ci contre. De telles constructions sont exposées aux mouvements de masse, notamment les chutes de pierre, les coulées de débris et les glissements de terrain.

METHODOLOGIE

Méthode de traitement des données climatiques

- Le calcul de l'écart-type. C'est l'indicateur de la variabilité par excellence. Soit x la valeur d'une année particulière, m la moyenne inter annuelle et n le nombre d'années de la série ; l'équation de l'écart-type définie par **karl Pearson** (1873) est :

- $$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x-m)^2}{(n-1)}}$$

- Le calcul de la variable centrée réduite (vcr). Elle permet de tracer les différentes courbes de tendance. Ces courbes permettront d'appréhender le sens d'évolution des différents paramètres climatiques au cours de la période considérée

- $$vcr = \frac{x-m}{\sigma}$$

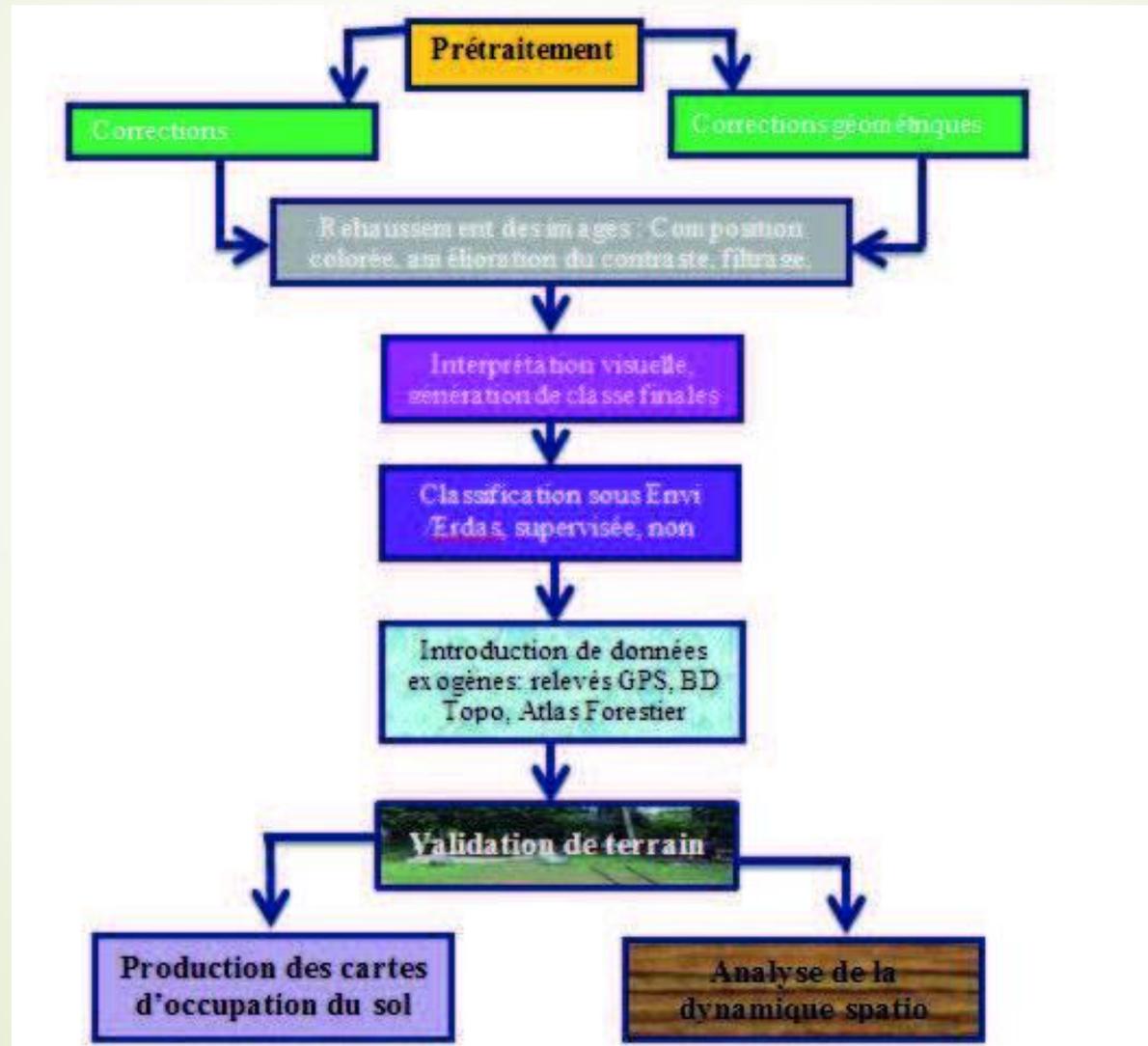
- Le calcul du coefficient de variation ou covariance (cv). C'est le rapport de l'écart-type sur la moyenne. Il s'exprime en %. Cet indice est utile pour apprécier la variabilité relative d'une distribution.

- $$cv = \frac{\sigma}{m} \times 100$$

- Le calcul du coefficient d'irrégularité. C'est le rapport de la valeur maximale annuelle sur la valeur minimale de la série.

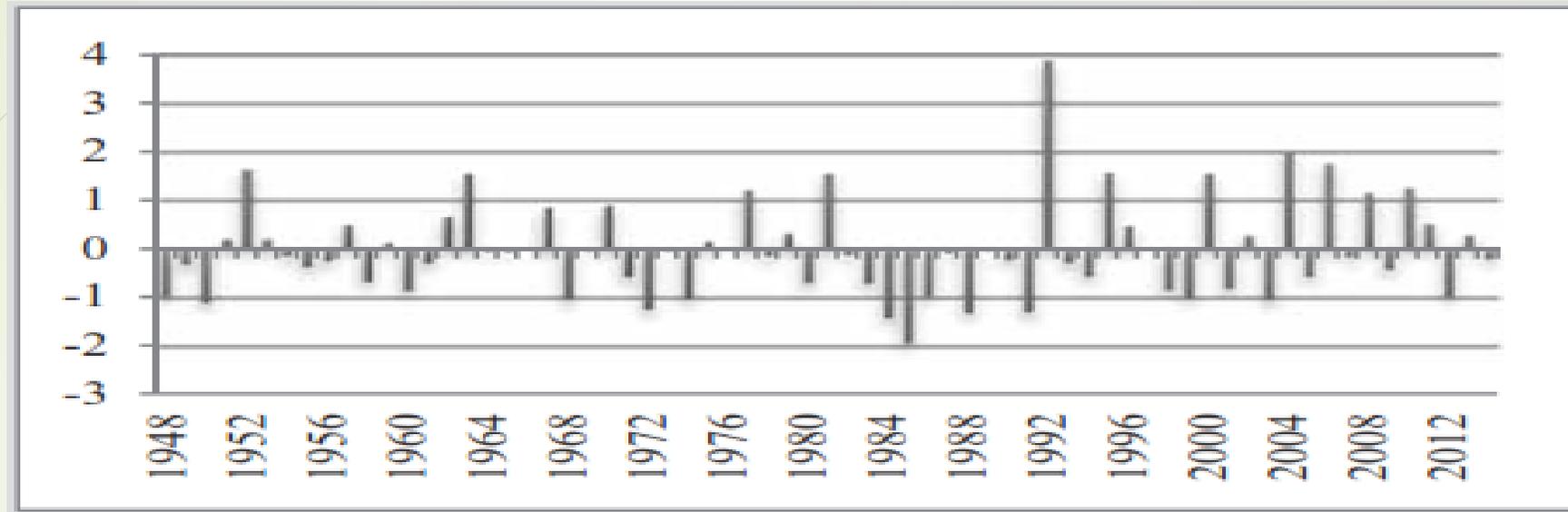
METHODOLOGIE

Méthode de traitement des images satellites



RESULTATS 1

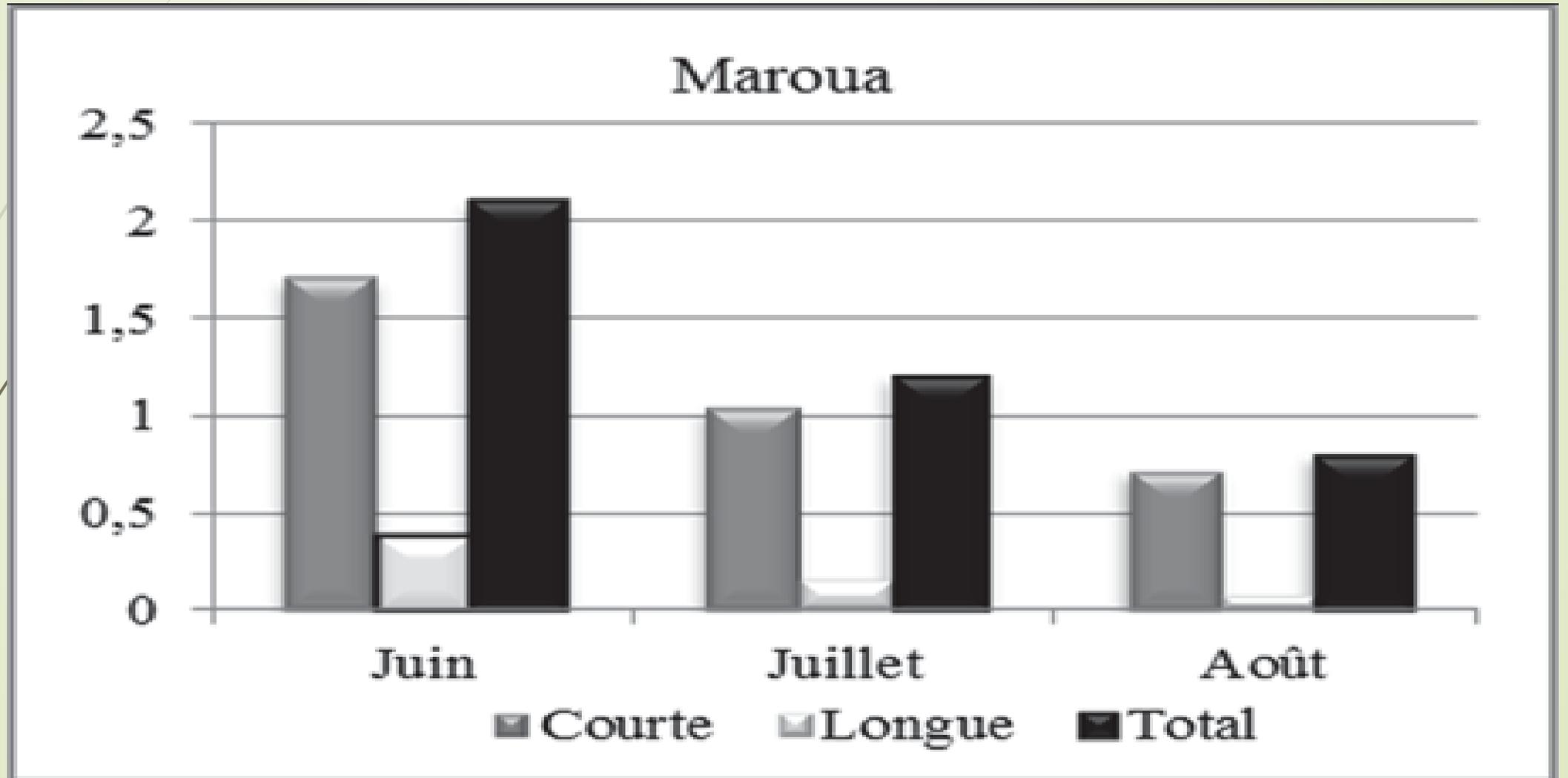
Variation des précipitations entre 1948 et 2012



Saha et al, 2017

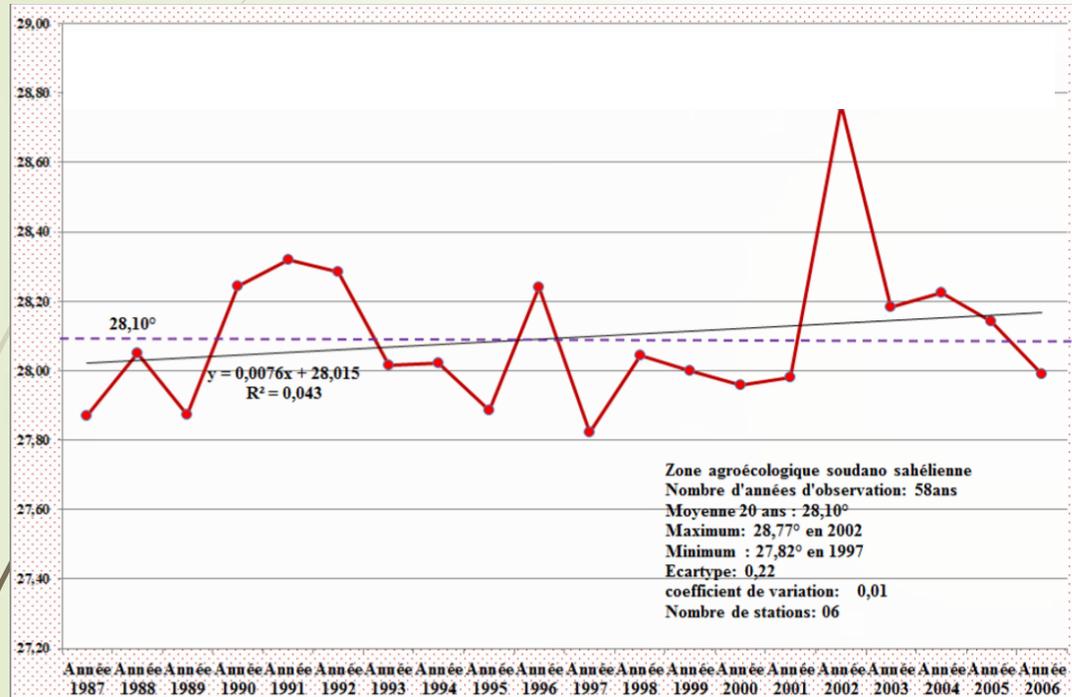
RESULTATS 1

- Répartition moyenne des séquences sèches entre les mois de juin, juillet et août dans la ville de Maroua

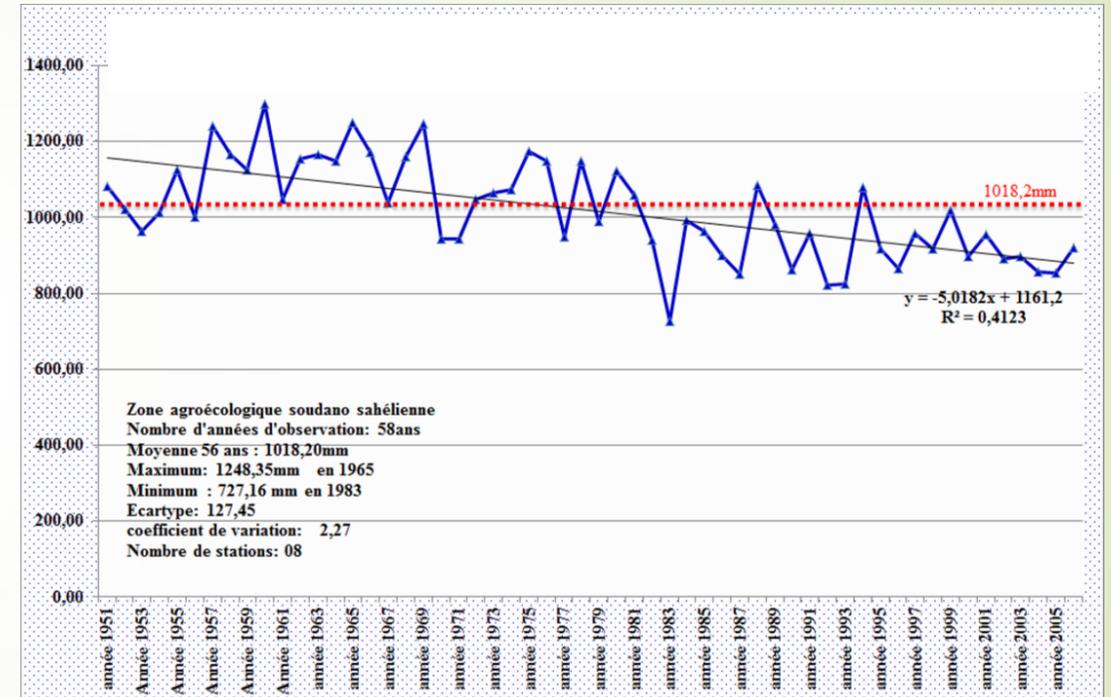


RESULTATS 1

Variation des températures et des précipitations dans la ville de Maroua entre 1987 et 2006

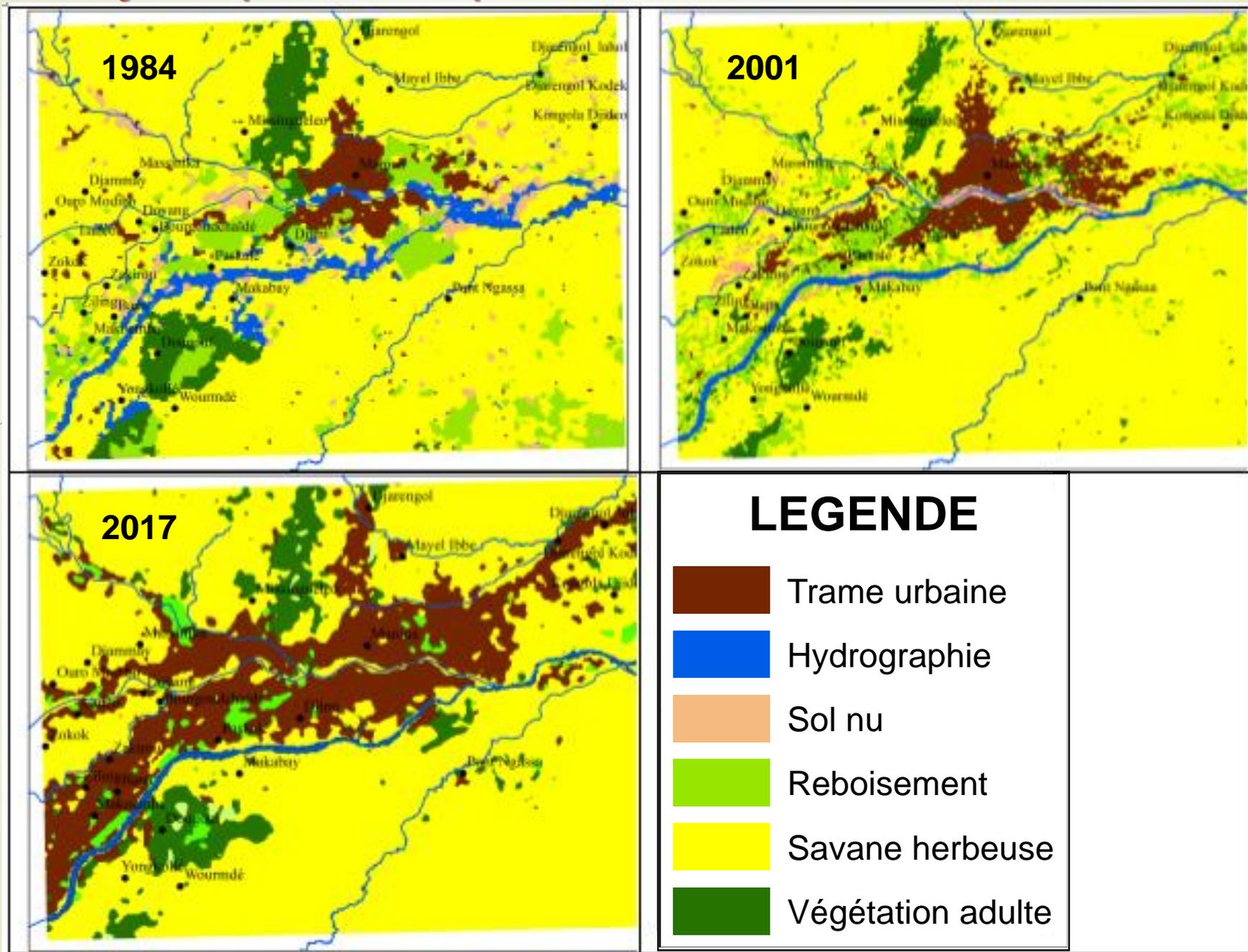


L'évolution de la température comprise entre 0,22 et 0,47°C en trois ou cinq décennies correspond aux observations faites par le GIEC (2007) pour l'Afrique subsaharienne dans les ZAE soudano sahélienne (Tchindjang, 2015)



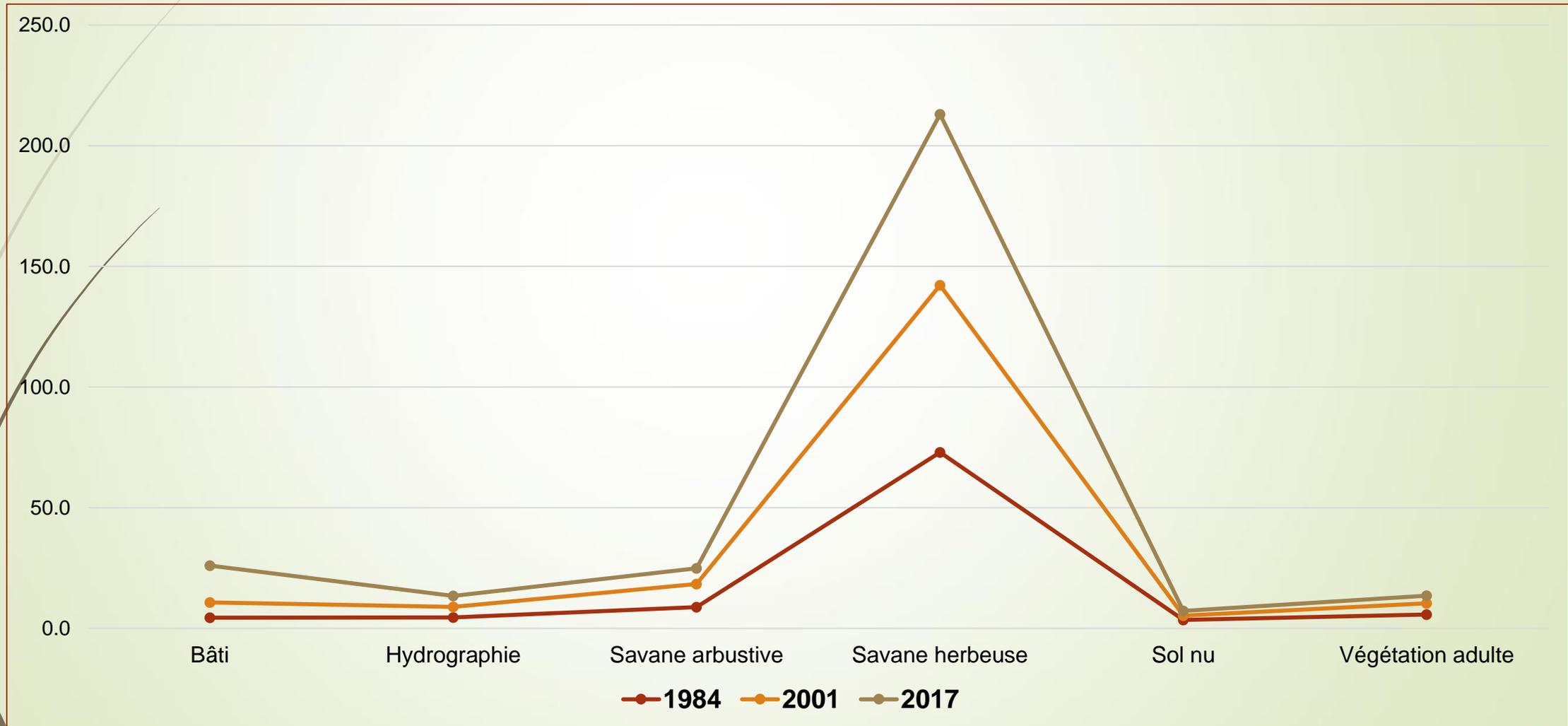
L'analyse des données climatiques par station montre que la zone soudano sahélienne présente les plus fortes baisses de pluviométrie

➤ RESULTATS 2: Dynamique de l'occupation du sol dans et autour de la ville de Maroua



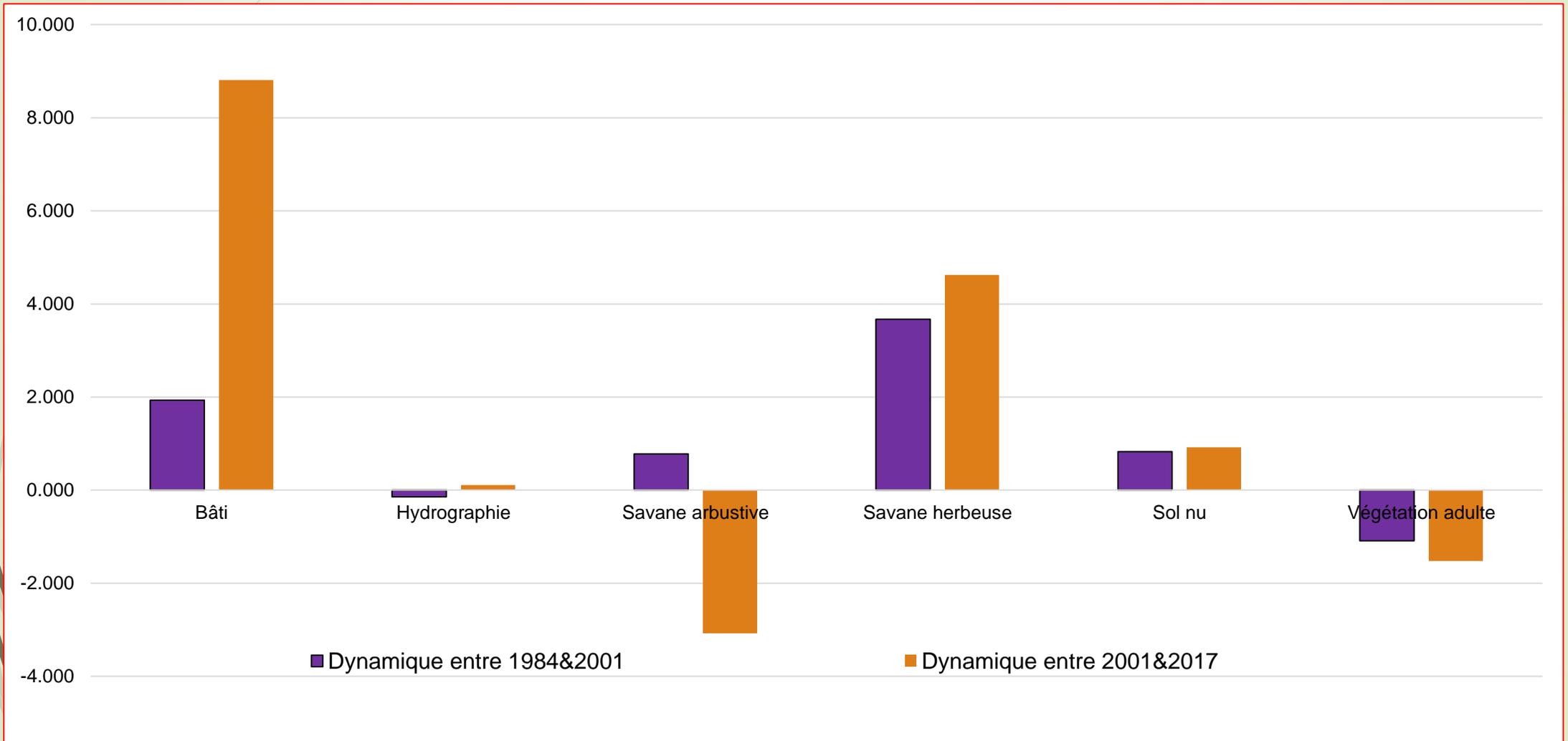
RESULTATS 2

Dynamique de l'occupation du sol dans et autour de la ville de Maroua



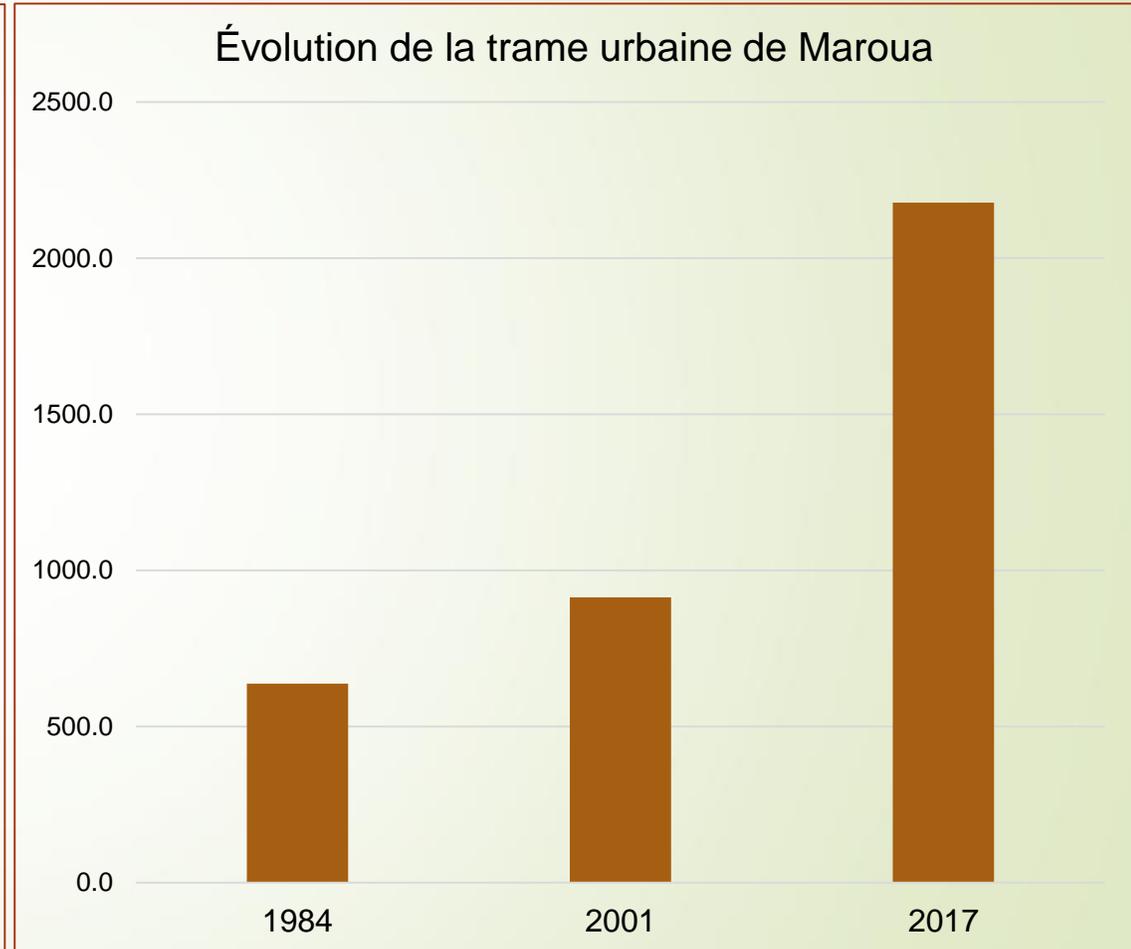
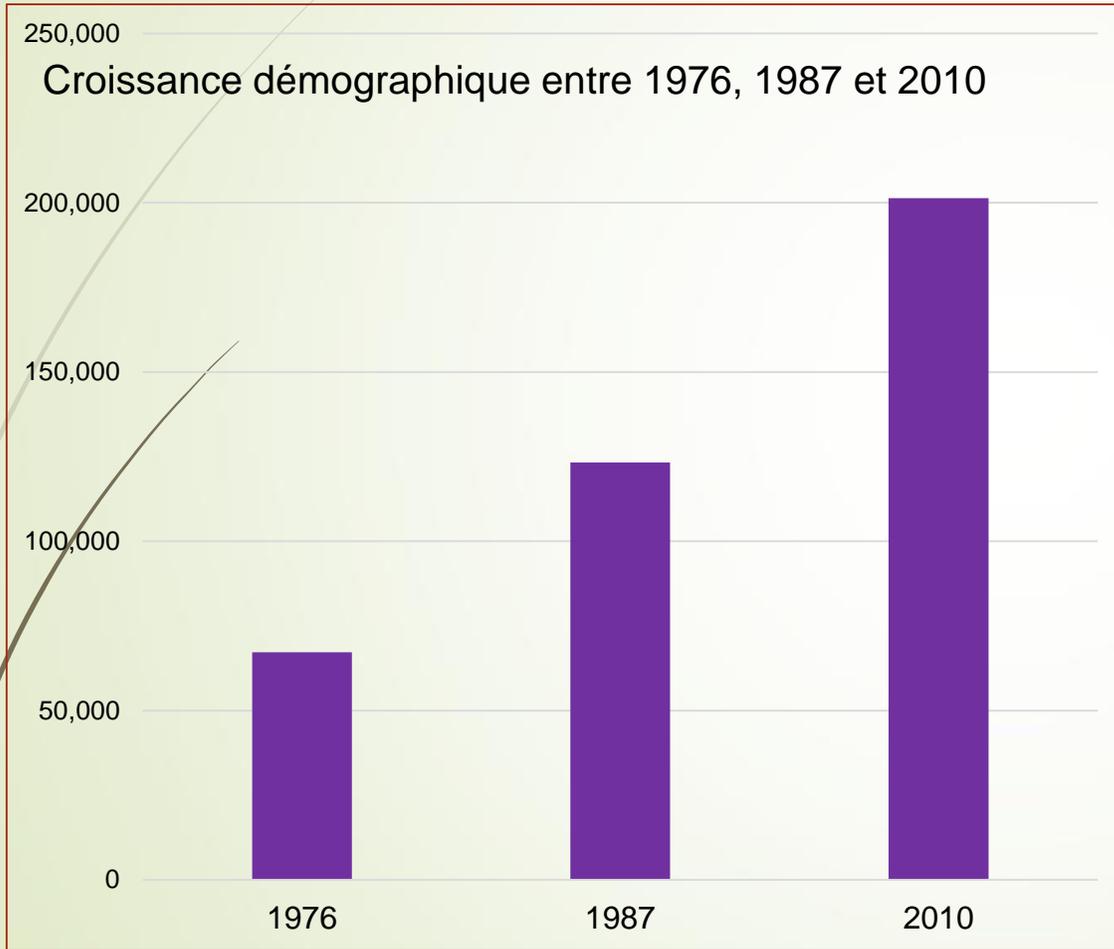
RESULTATS 2

Dynamique de l'occupation du sol dans et autour de la ville de Maroua



RESULTATS 2

➤ Croissance démographique et extension spatiale de la ville de Maroua



RESULTATS 2

Cette situation de dégradation de l'environnement induit des risques



Coulée de débris (debris flow) Maroua (Tchindjang, 2010)



Inondation dans la ville de Maroua



RESULTATS 3

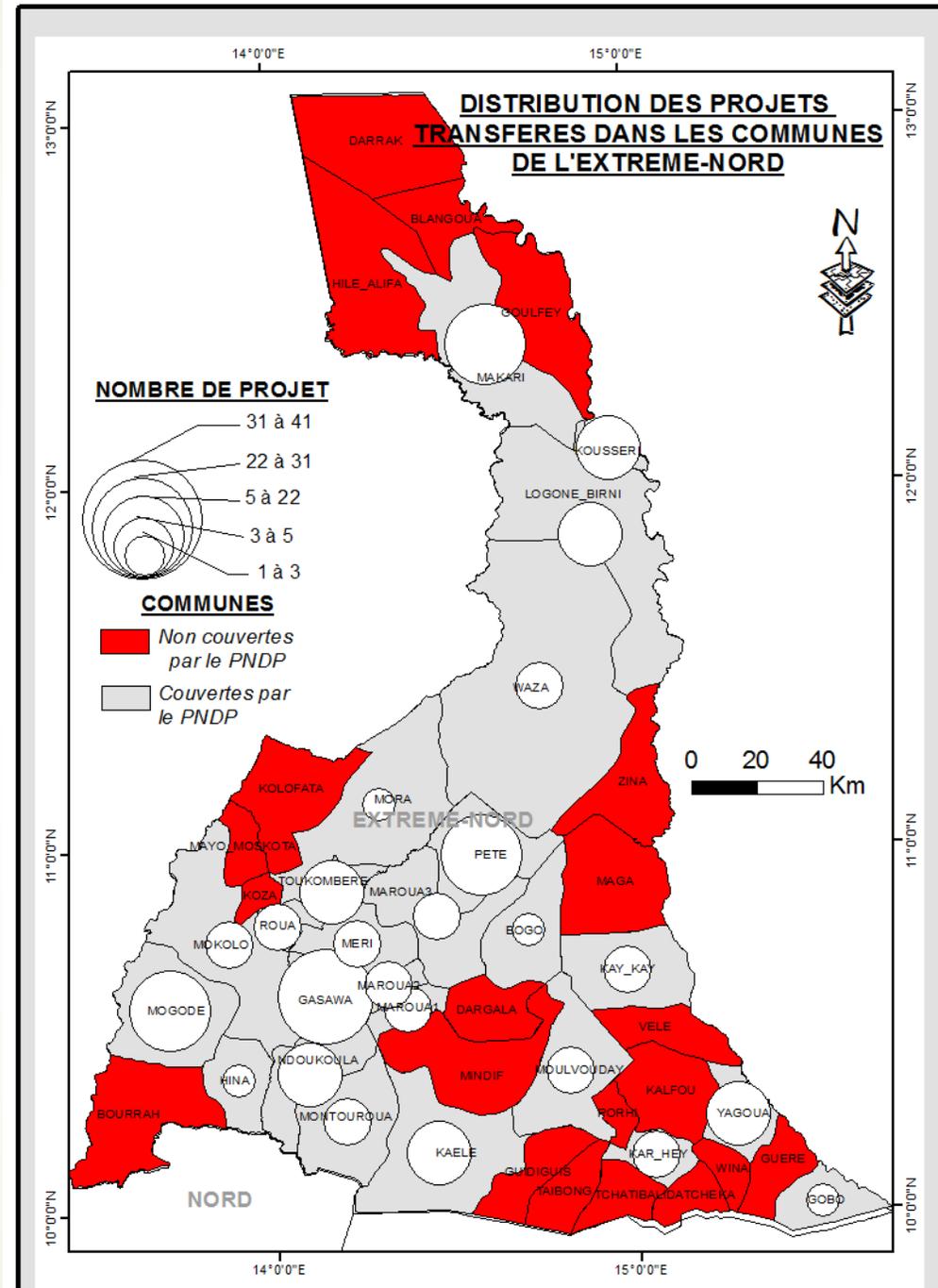
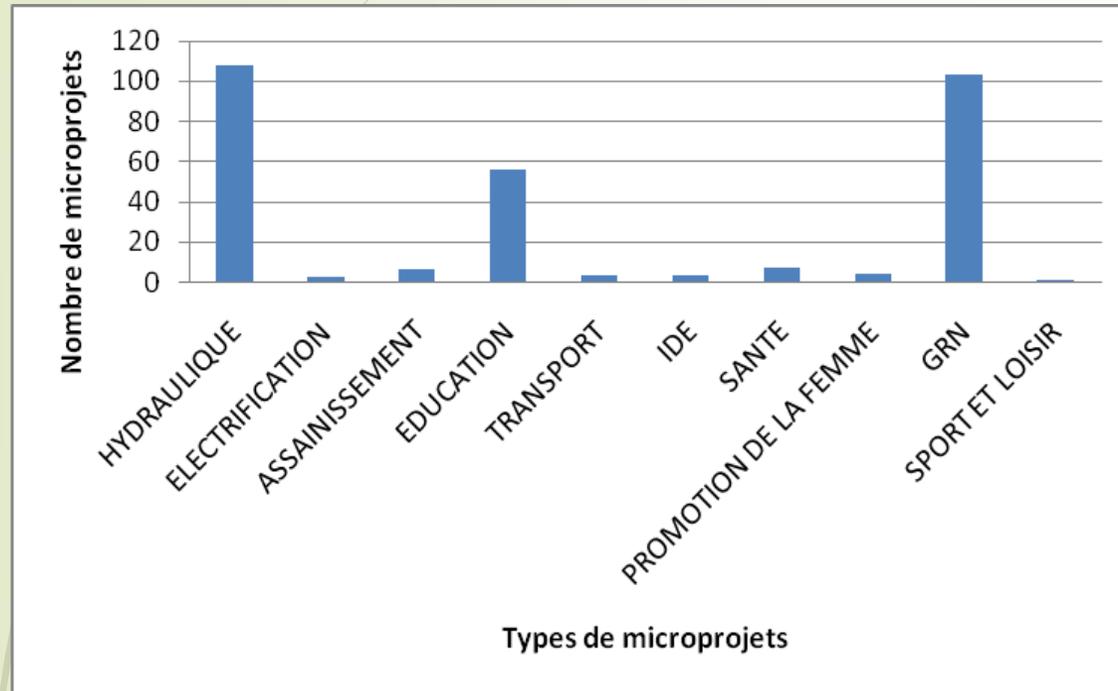
➤ **Stratégies d'adaptation**

- **La GIZ en 2012** y a conduit des études et travaux sur des stratégies d'adaptation, notamment les techniques de construction des foyers améliorés, le biogaz tout ceci en vue de la diminution de la consommation du bois
- **Le PNUD et le MINEPDED en 2013** y ont financé des études sur la résilience des populations aux changements climatiques (REPECC).
- Pour accroître la résilience des population de Maroua, le **PNDP en 2014** a financé un certain nombre de projets sociaux.

Ces projets touchent les secteurs du transport, la santé, éducation, hydraulique... et vise à améliorer les conditions de vie des populations de Maroua et ses environs.

RESULTATS 3

➔ Pour le PNDP



RESULTATS 3

► Pour le PNUD

Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), à travers ses représentations nationales, œuvre pour le développement local dans plusieurs pays africains au rang desquels le Cameroun

Dans l'Extrême-Nord, Ces projets visaient à accroître la résilience des populations et du paysage dans, à travers la **facilitation d'accès aux besoins de base** (eau potable, énergie domestique, ...), mais aussi à la préservation de l'environnement.

RESULTATS 2



RESULTATS 3

- **Dans le domaine de la santé**, le nombre mensuel moyen de consultation a atteint **149**, soit environ 1800 consultations par an. Ces réalisations ont contribué à la réduction de la distance moyenne du ménage au Centre de Santé le plus proche qui est passé de **5,6 km à 4,8 km** dans les communes rurales d'une part, et au cours de la même période, à la réduction des coûts liés à la consultation qui sont passés de **857 F CFA à 789 F CFA** en moyenne dans l'ensemble des régions d'autre part. Par ailleurs, le nombre annuel d'accouchements assistés est évalué à 658.

RESULTATS 3

Dans le secteur hydraulique et pour les communautés bénéficiaires de ces services du PNDP, la moyenne du nombre de personnes par point d'eau est passée de **916 avant** son intervention à **644 après**. Cette amélioration a eu pour principales conséquences d'une part la réduction du pourcentage de personnes souffrant de diarrhée qui est passé de 3,8 à 1,6 au cours de la période de l'intervention du PNDP et d'autre part à la réduction de la distance moyenne du ménage au point d'eau le plus proche passant de 5,7 km à 4,7 km et l'augmentation de la proportion des ménages ayant accès à l'eau de boisson passant de 20,6% à 25% au cours de cette même période.



CONCLUSION

Les changements climatiques sont effectifs au Sahel et ses impacts se lisent déjà sur l'environnement;

Les facteurs humains sont tout aussi responsables que les facteurs naturels;

La hausse des températures, la chute des précipitations, la dégradation de l'environnement et l'assèchement du Lac Tchad sont autant de manifestations de ce phénomène;

Un développement urbain durable ne saurait se faire sans prendre en compte la dimension environnementale;

La nécessité de poursuivre l'opération Sahel vert s'impose, afin de doter la ville de Maroua de ce mur d'arbre qui le protégerait contre la sécheresse;

**Merci pour votre aimable
attention**

