

LA VARIABILITE SPATIALE ET TEMPORELLE DES CLIMATS

I- Généralité :

Le fait que le **climat** varie à la surface de la terre et une évidence pour tous. Mais qu'il est pu varier dans le temps en un même lieu, parfois de manière considérable, est un **phénomène** moins bien connu.

La variabilité naturelle du climat est une réalité qui a été largement démontrée à différentes échelles de temps, de la **décennie** au **million d'années** (**Duplessy** et **Morel**, 1990). Une des causes de la variabilité du climat réside dans la variation du rayonnement solaire reçu à la surface de la terre. Elle peut résulter des changements des **paramètres orbitaux** de la terre dans son mouvement par rapport au soleil et porte sur des échelles de temps de **10 000** à **100 000 ans**. Une autre origine réside dans les changements de l'activité solaire qui se produisent à différentes échelles de temps.

1- L'augmentation de la température :

On a observé que les températures moyennes du globe ont augmenté d'environ **0,6°C** à **0,8°C** depuis la fin du **XIXe siècle**. Mais, on distingue **trois phases** dans ce réchauffement :

- entre **1910** et **1940**, la température moyenne a augmenté de **0,4°C** ;
- entre **1940** et **1975**, il y a eu un pallier, voire un léger refroidissement ;
- depuis **1975**, la température moyenne a augmenté de **0,4°C** avec de légères fluctuations.

Ces variations pourraient être liées pro ou pou par le **El Nino** (dans le **Pacifique**) et à l'oscillation de l'**Atlantique nord (NAO)** dans les effets sur les climats régionaux, voire planétaire sont maintenant établis.

Selon plusieurs études récentes, il y aurait un recul de la **banquise arctique**, cet immense pack de glace flottante de **14 millions de km²**. Grâce à des relevés réalisés par des sous-marins, on a mis en évidence que l'épaisseur de la banquise s'est réduite de **40%** en une **trentaine d'années**. L'épaisseur moyenne est passée de **3,1 m** à **1,8 m**, alors que sa superficie diminue en moyenne de **37 000 km² par an**. Les causes de ce phénomène restent mal connues : **réchauffement global de la planète ? Cycle climatique encore mal connu ? Perturbation de la circulation thermohaline avec intrusion d'un courant chaud et salé issu du Golf Stream ?** Autant de questions qui manifestent notre ignorance dans ce domaine.

2- La sécheresse au Sahel :

L'abondance des précipitations est une des variables climatiques les plus difficiles à mesurer en raison de sa grande variabilité spatiale et temporelle. Malgré l'existence de nombreuses sources d'incertitudes dans les mesures qui peuvent affecter les interprétations, les études à grande échelle ont montré au cours des dernières décennies une tendance à une augmentation aux latitudes moyennes, et à la diminution dans les régions tropicales de l'hémisphère Nord, tandis que l'augmentation est générale pour l'hémisphère Sud (Diaz et al., 1989 ; Bradley et al., 1987).

Il y a cependant une grande variabilité à l'échelle régionale avec, par exemple, une augmentation continue des précipitations au-dessus de l'Union Soviétique et une décroissance sur le Sahel, alors que l'Europe ne semble pas avoir subi de changements significatifs.

a- Origine :

La sécheresse au Sahel s'est manifestée au début des années 1970 et s'est poursuivie jusqu'au début des années 1990. Mais les observations recueillies depuis le début du XXe siècle concernant les débits de quelques grands fleuves sahélo-soudaniens comme le Sénégal, le Niger, le Chari, le Nil mettent en évidence que des situations similaires ont existé au cours du XXe siècle, en particulier au cours des années 1910 et des années 1940.

Pour la seconde moitié du XXe siècle, la période la plus humide dans la région sahélienne a été observée entre 1950 et 1970, avec un maximum en 1960-1963 (Mahé et al., 1990). Les hauteurs annuelles de précipitation montrent une tendance à la baisse particulièrement accusée dès 1968 dans la région sahélo-soudanienne.

Au cours des années 1980, l'extension de la sécheresse dans en Afrique centrale devient plus marquée et les grands fleuves de l'Afrique tropicale et équatoriale sont à leur tour sérieusement affectés par des écoulements déficitaires, avec un minimum en 1983. Si une amélioration récente a été constatée, elle reste encore très relative puisque les précipitations annuelles sont déficitaires (Olivry et al., 1993).

b- Conséquences :

L'influence de sécheresse sur le débit des fleuves africains ne se manifeste pas seulement par une diminution des débits de crue, mais également par une diminution des débits d'étiage résultant d'une baisse des nappes phréatiques qui ne sont plus alimentées de manière aussi abondante que par le passé. A la sécheresse climatique qui se traduit par des débits annuels moins élevés, se

surimpose en effet une « **sècheresse phréatique** » résultant d'un appauvrissement des nappes phréatiques qui se traduit par une modification importante du régime de tarissement

Dans certains cas, des cours d'eau permanents sont devenus **intermittents**. Ce phénomène n'est en réalité qu'une extension d'un processus déjà observé dans le nord des bassins du **Niger** et du **Tchad** dont les réseaux hydrographiques sont maintenant **fossilisés (Lévêque, 1997)**. Il en résulte, de manière générale, une dégradation du réseau hydrographique sahélien qui a, bien entendu, des conséquences sur les peuplements aquatiques mais également sur le **paysage** en général.