



Centre Régional AGRHYMET

Indice Standardisé de précipitation

Introduction

En Afrique et plus particulièrement en Afrique de l'ouest et au Sahel, l'activité socio-économiques des populations est majoritairement basée sur l'agriculture qui constitue l'activité principale. En effet, Le secteur occupe une place cruciale **en Afrique car** fournit 65 % des emplois et contribue à 35 % du PIB. Or, dans les zones rurales, où **la majorité de la population vit de l'agriculture, la** pauvreté atteint des niveaux encore élevés (Banque Mondiale, 2006 car l'activité est tributaire d'une pluviométrie très variable dans l'espace et le temps. Pour comprendre cette variabilité, il a été mis en place par les chercheurs une méthodologie utilisé dans les activités opérationnelles pour se faire une idée des occurrences de pluviométrie égale, inférieure ou supérieure comparativement à des périodes de références bien établies. Aussi, la compréhension des différents effets que peuvent avoir des déficits de précipitations sur les eaux souterraines, sur le volume stocké dans les réservoirs, sur l'humidité du sol, sur le manteau neigeux et sur l'écoulement des cours d'eau a conduit les scientifiques américains McKee, Doesken et Kleist à mettre au point, en 1993, l'indice de précipitations normalisé (indice SPI). L'indice standardisé (normalisé) des précipitations (SPI) est un indice permettant d'évaluer l'état de sécheresse ou d'excès de précipitations. Pour calculer l'indice SPI, il faut disposer idéalement de relevés mensuels s'étalant sur au moins 20 à 30 ans, mais de préférence sur 50 à 60 ans, voire plus, ce qui constitue la période optimale (Guttman, 1994).

McKee et al. (1993) ont utilisé le système de classification présenté dans le tableau des valeurs de l'indice SPI figurant ci-après pour définir l'intensité des épisodes de sécheresse en fonction de la valeur de l'indice.

Tableau 1. Valeurs de l'indice SPI, McKee et al. (1993)

Indice	Interprétation
$\geq 2,0$	Extrêmement humide
1,5 à 1,99	Très humide
1,0 à 1,49	Modérément humide
-0,99 à 0,99	Proche de la normale
-1,0 à -1,49	Modérément sec
-1,5 à -1,99	Très sec
≤ -2	Extrêmement sec

Comme cela a déjà été précisé, l'indice SPI a été conçu pour quantifier le déficit de précipitations à de multiples échelles de temps, soit un calcul de moyenne sur une fenêtre glissante. Ces échelles de temps traduisent les incidences de la sécheresse sur les différents types de ressources et répondent aux besoins de différents décideurs. Les conditions météorologiques et l'humidité du sol (agriculture) réagissent relativement vite aux anomalies de précipitations, à une échelle temporelle de 1 à 6 mois par exemple, tandis que les eaux souterraines, le débit des cours d'eau et les volumes stockés dans les réservoirs sont sensibles aux anomalies de précipitations à plus long terme, c'est-à-dire à des échelles de temps de plus de 6 mois. La période sur laquelle porte l'indice SPI variera donc en fonction du type de sécheresse faisant l'objet des analyses et applications envisagées : on prendra par exemple l'indice SPI sur 1 à 2 mois pour une sécheresse météorologique, sur 1 à 6 mois pour une sécheresse agricole et sur 6 à 24 mois, voire plus, pour une sécheresse hydrologique.

➤ **Indice SPI sur 1 mois**

Une carte de l'indice SPI calculé sur 1 mois (SPI-1) ressemble beaucoup à une carte représentant le pourcentage de la normale des précipitations pour une période de 30 jours. Il établit une comparaison entre le total mensuel des précipitations du mois en cours et les totaux mensuels des précipitations du même mois de toutes les années pour lesquelles on dispose de données. Aussi le SPI-1 qui représente des conditions à courte échéance, permet de suivre les sécheresses météorologiques, l'humidité du sol et le stress hydrique subi par les cultures, en particulier au cours de la période végétative.

➤ **Indice SPI sur 3 mois**

L'indice SPI sur 3 mois (SPI-3) établit la comparaison entre le total des précipitations sur la période de trois mois examinés et les totaux des précipitations pour cette même période de trois mois de toutes les années pour lesquelles on dispose de relevés. Ainsi, un SPI-3 qui se termine en septembre expose les conditions de sécheresse et d'humidité de la période allant de juillet à

septembre. De ce fait, il fournit une indication sur les conditions d'humidité à courte et moyenne échéances et une estimation des précipitations sur une saison.

➤ **Indice SPI sur 6 mois**

L'indice SPI sur 6 (SPI-6) mois établit la comparaison entre les précipitations sur la période de six mois examinée et les totaux des précipitations pour cette même période de six mois de toutes les années pour lesquelles on dispose de relevés. Le SPI-6 fournit une indication sur les tendances des précipitations sur une saison et jusqu'à moyenne échéance. Un SPI-6 peut se révéler très performant pour mettre en évidence les précipitations sur des saisons bien précises. À titre d'exemple, un SPI-6 se terminant fin septembre fournirait une très bonne indication des quantités de précipitations observées du début de la saison humide (avril) à septembre, qui revêt une grande importance pour les pays sahéliens et parties nord de ceux du Golfe de Guinée. À partir de 6 mois, on peut aussi commencer à associer l'information que fournit un indice SPI avec les anomalies du débit des cours d'eau et des niveaux des réservoirs, selon la région et la période de l'année considérées.

➤ **Indice SPI sur 9 mois**

L'indice SPI sur 9 mois (SPI-9) fournit une indication sur les régimes de précipitations inter-saisonniers, à moyenne échéance. Ainsi, un SPI-9, terminant en septembre fournirait une très bonne indication des quantités de précipitations observées du début de l'année (janvier) à septembre, qui revêt une grande importance pour les parties sud des pays du Golfe de Guinée. Un SPI-9 présentant des valeurs inférieures à -1,5 est habituellement un bon indicateur de conditions sèches aux conséquences sérieuses pour l'agriculture et pouvant affecter d'autres secteurs également. C'est à partir de 9 mois qu'on commence à établir le lien entre une sécheresse saisonnière de courte durée et une sécheresse à plus long terme pouvant se transformer en sécheresse hydrologique ou en sécheresse s'étalant sur plusieurs années.

Références

OMM., 2012 : Guide d'utilisation de l'indice de précipitations normalisé, OMM-N° 1090

McKee, Doesken et Kleist

McKee, T.B., N.J. Doesken et J. Kleist, 1993: The relationship of drought frequency and duration to time scale. In: Proceedings of the Eighth Conference on Applied Climatology, Anaheim, California, du 17 au 22 janvier 1993. Boston, American Meteorological Society, 179–184.

Guttman, N.B., 1994: On the sensitivity of sample L moments to sample size. *Journal of Climate*, 7(6):1026–1029.

McKee, T.B., N.J. Doesken et J. Kleist., 1993 : The relationship of drought frequency and duration to time scale. In: *Proceedings of the Eighth Conference on Applied Climatology*, Anaheim, California, du 17 au 22 janvier 1993. Boston, American Meteorological Society, 179–184

<https://www.banquemonde.org/fr/topic/agriculture/brief/the-west-africa-agricultural-productivity-program>