

# ANALYSE DE LA SECHERESSE HYDROLOGIQUE PAR L'UTILISATION DE L'INDICE "SRI" ETUDE DE CAS: BASSIN VERSANT D'OUED LOUZA

*F. Djellouli<sup>1\*</sup>, A. Bouanani<sup>1</sup> and K. Babahamed<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratoire N°. 25, Université de Tlemcen, BP119, 13000, Tlemcen, Algérie

*fdjellouli@yahoo.com*

## RESUMÉ

Aujourd'hui, la sécheresse est considérée comme un phénomène environnemental qui affecte des ressources naturelles et les communautés sociales. Il est donc important d'évaluer l'ampleur et les effets de ce phénomène.

L'objectif de cette étude, est d'identifier l'effet des changements climatiques sur les débit de cours d'eau, évaluer et surveiller les caractéristiques de la sécheresse hydrologique à partir de l'historique des données de ruissellement enregistrées au niveau de L'Oued Louza, un petit bassin versant dans le bassin versant de l'Oued Hammam (NW-Algérie) avec un environnement semi-aride, en utilisant l'Indice de ruissellement normalisé (SRI) pour différent échelle de temps 1, 3, 6, 9 et 12 mois pour la station de Tenira sur la période (1978-2008). Cette région souffre chaque année de dommage de sécheresse. Les résultats ont montré que la grandeur de sécheresse est varié de normale au extrême dans l'ensemble du bassin et l'ampleur de la sécheresse météorologique sur la sécheresse hydrologique est bien marquant au moyen et à long terme.

**MOTS CLES** : sécheresse hydrologique, SRI, Oued Louza.

## 1. INTRODUCTION

La sécheresse est définie comme une catastrophe écologique est associée à un déficit de la ressources en eau sur une grande zone géographique, qui se prolonge pendant une période de temps significative (ROSSI, 2000), Suite à des statistiques, 36 pays avec une population totale de 230 millions sont confrontés à la pénurie d'eau (MAHTAB et al. 2013).

Nombreux indices de sécheresse ont été proposés pour caractérisation de la sécheresse, le plus largement utilisé: Indice de sévérité de la sécheresse de Palmer (PDSI) [PALMER 1965], Indice de précipitation normalisé (SPI) [MCKEE et al. 1993], Pour la sécheresse hydrologique, indice de ruissellement normalisé (SRI) [SHUKLA ET WOOD, 2008], ont été mis au point, qui a gagné en popularité dans le monde.

Au cours du siècle dernier, Le plus importantes sécheresses ont été enregistrées en 1981 et 1989 dans le nord-ouest de l'Algérie, ont été caractérisées par leurs intensité, leurs prolongement spatiale et ces répercussions sur les ressources en eau et sur l'agriculture, exactement à la plaine de Chleff, la plaine de Ghriss, la plaine de Mitidja et enfin la plaine de Sidi Bel Abbes (HIND et al. 2014).

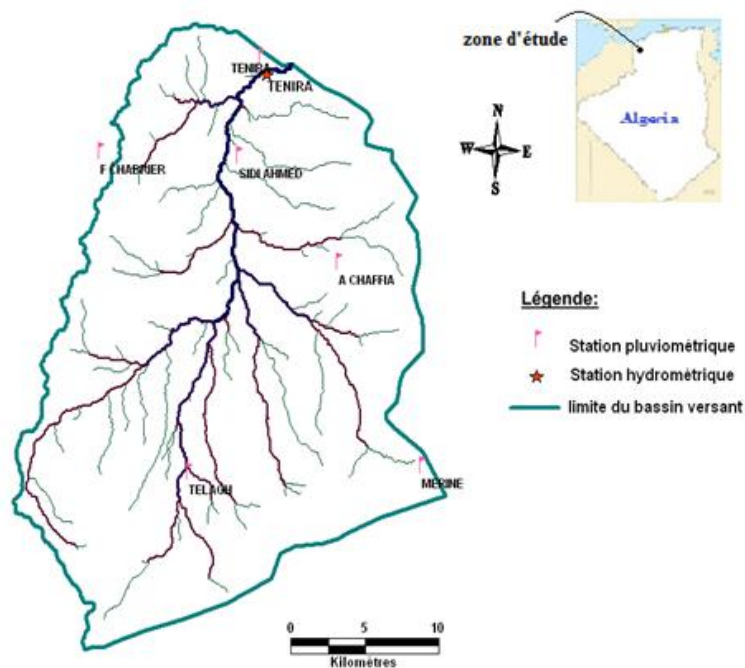
Dans la présente étude, l'objectif est d'identifier l'effet des changements climatiques sur les débit de cours d'eau, évaluer et surveiller les caractéristiques de la sécheresse hydrologique à partir de l'historique des données de ruissellement enregistrées au niveau de L'Oued Louza, un petit bassin versant dans le bassin versant de l'Oued Hammam (NW-Algérie) avec un environnement semi-aride, en utilisant l'Indice de ruissellement normalisé (SRI).

L'indice de ruissellement normalisé (SRI), a été développé par Shukla et Wood (2008), similaire et utile complément de SPI, a été calculé pour analyser l'évolution de la sécheresse hydrologique dans la zone à risque.

## 2. MATÉRIELS ET METHODES

### 2.1. Zone d'étude

Le bassin versant de l'Oued Louza est situé dans le sud-ouest du bassin versant de l'Oued Hammam (Fig. 1), entre les latitudes  $34.68^{\circ}$  N et  $35.03^{\circ}$  N et les méridiens  $0,70^{\circ}$  W et  $0,37^{\circ}$  W. D'une superficie de 746km<sup>2</sup>, limité par les bassins de l'Oued Melrir au nord-est, Oued Sefioun à l'est, Oued Mezoua dans le sud et Oued Mekarra à l'ouest. Son altitude moyenne est 855.80m. Son climat est classé comme semi-aride. Le terrain est modéré avec un indice de pente globale de Roche (Ig) de 0,01.



**Figure 1.** Localisation du bassin versant d'Oued Louza.

Les données hydrologiques: Les données hydrologiques du bassin versant d'Oued Louza sont obtenues de l'Agence nationale des ressources hydriques (ANRH). Une station de mesure hydrométrique était implantée sur le cours d'eau, en aval de l'Oued Louza contrôle presque toutes les eaux ruisselées de la partie amont d'une superficie de 746 km<sup>2</sup>. Il comprenait les relevés quotidiens de ruissellement datant de 1978 à 2008. Caractéristiques et les emplacements de cette station sont présentées dans (Tab.1)

**Table 1.** Caractéristiques de la station hydrométrique du bassin versant d'Oued Louza

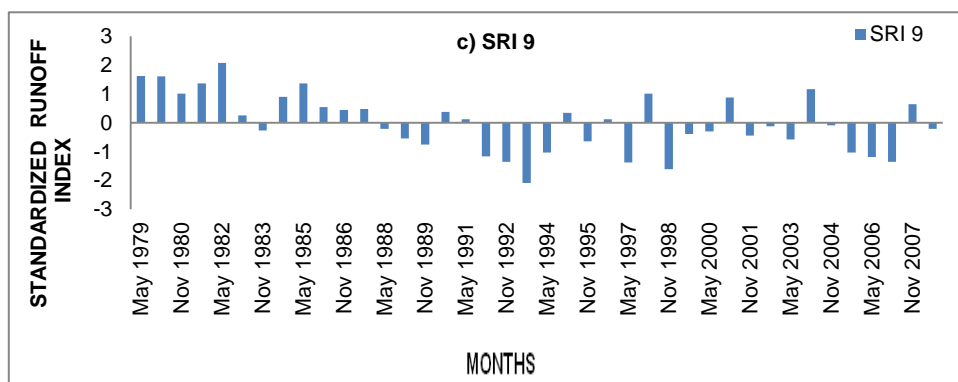
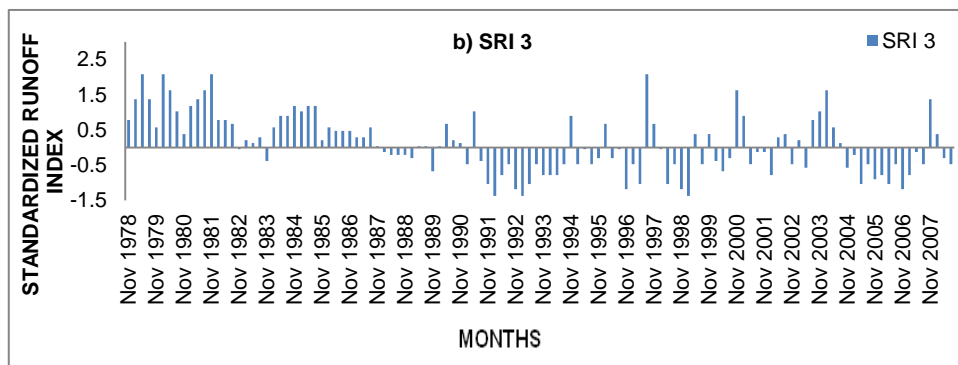
	Nom de la Station	Longitude	Latitude	Elevation (m)	Periode sélectionnée
Station hydrométrique	Tenira	$0^{\circ}31'30.6286''$ W	$35^{\circ}1'1.0492''$ N	606	1978-2008

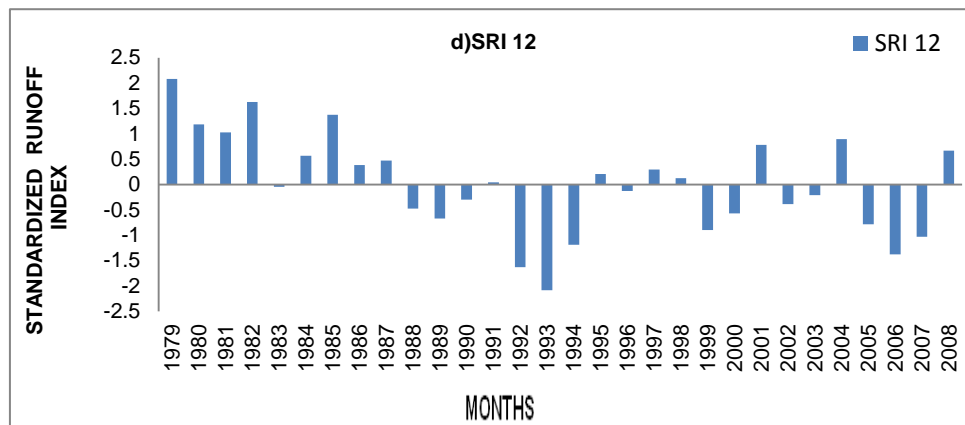
**2.2. L'indice de ruissellement standardisé :** L'indice de ruissellement normalisé (SRI) est un indice internationalement reconnu et largement utilisé, a été développé par Shukla et Wood (2008). SRI similaire et utile complément à SPI, à vise à décrire la sécheresse de l'hydrologie, utilise l'algorithme d'indice standardisé (SI). Il est capable de définir les variations saisonnières dans l'influence du climat sur les eaux de ruissellement.

Calcul de la SRI nécessite qu'une fonction de densité de probabilité (Gamma distribution), le débit mensuel de la station de mesure est nécessaire pour calculer la distribution des fréquences. La fonction est utilisée pour évaluer la probabilité cumulée pour un mois spécifique et à un échelle temporelle. L'événement de la sécheresse commence quant ma valeur de SRI devient négative et se termine quant la valeur de SRI devient positive (Table 2). La gamme de la sécheresse de SRI, similaire à la SPI, varie de  $-2, 0$  à  $2.0$ , indique une sécheresse extrême ( $SRI \leq -2$ ), une sécheresse sévère à  $(-2 \leq SRI \leq -1,5)$ , modérer la sécheresse  $(-1.5 \leq SRI \leq -1.0)$  et près des conditions normales sont indiqués par  $(-1.0 \leq SRI \leq 1.0)$ .

### 3. RESULTAT ET DESCUSSION.

L'analyse de la sécheresse hydrologique a été réalisée à l'aide de la SRI, (Fig. 2) montre les valeurs de SRI (3,9 et 12 mois) de 1978 à 2008, calculé à partir de ruissellement observée au station de Tenira, le SRI calculé, identifie clairement la forte sécheresse hydrologique, cette sévérité est incrémentée avec augmentation de l'échelle de temps. La sécheresse hydrologique modérée est observée à l'échelle de temps de 3mois, la sécheresse extrême est identifiée à l'échelle de temps 9 à 12 mois. L'année 1993 est décrit comme la plus sèche pour toutes les étapes de temps.





**Figure 2.** The SRI values for observed stream flow in Wadi Louza basin at the different time scale: a) SRI 1, b) SRI 3, c) SRI 9, d) SRI 12.

#### 4. CONCLUSION

Cet article présente une étude visant à examiner l'applicabilité et la performance de l'indice de sécheresse hydrologique (SRI) pour la détermination des périodes de sécheresse hydrologique et suivi de la sécheresse dans le bassin de l'Oued Louza. Ce dernier a connu une grave sécheresse hydrologique dans toutes les régions. au cours de l'année 1993. Les principales composantes de la gestion des risques de sécheresse sont la surveillance et d'alerte précoce. Les résultats de cette étude peuvent servir comme une utile contribution scientifique pour la surveillance de la sécheresse et l'eau gestion des ressources dans cette région et autres endroits similaires

#### 5. REFERENCES

- Hind M Mohamed M and Assani A A. Study of Drought in Seven Algerian Plains. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 2014, 39, (1), 339-359
- Mahtab S S, Maryam D M and Mohamed D M. Study of drought with SPI index (case study: Ghareh Chai and Karkheh basins). *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 2013, 4, (9), 2638-2644.
- Mckee T B, Doesken N J, Kleist J. The relationship of drought frequency and duration to time scales. *Eighth Conference on Applied Climatology*. Anaheim, California, 1993, 1, 179–184.
- Palmer W C . Meteorological drought. *Office of Climatology, U.S. Department of commerce*, 1965, 45, 1-58.
- Rossi G. Drought mitigation measures. a comprehensive frame work. In *Drought and Drought Mitigation in Europe*. Somma (eds), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000, 233-246.
- Shukla S, Wood A W. Use of a standardized runoff index for characterizing hydrologic drought. *Geophysical Research Letters*, 2008, 35, L02405, <http://dx.doi.org/10.1029/2007>