



INSTITUT
FRANCOPHONE
INTERNATIONAL



VNU
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
Vietnam National University, Hanoi

Bibliographie et Etude de Cas (BEC)

Article étudié

Établissement d'un modèle de structure des tendances des séries chronologiques pour exploiter les informations hydrologiques potentielles à partir des données des séries chronologiques hydrométéorologiques

(Establishing a time series trend structure model to mine potential hydrological information from hydrometeorological time series data)

Présenté par

OUEDRAOGO Wend-Panga Jérémie

Encadrant

Dr. HO Tuong Vinh

Plan

- 1 Contexte, problématique, objectifs**
- 2 Présentation de la Solution**
- 3 Implémentation et expérimentation**
- 4 Résultats et évaluation**
- 5 Travaux connexes (étude bibliographie)**
- 6 Conclusion et Perspectives**

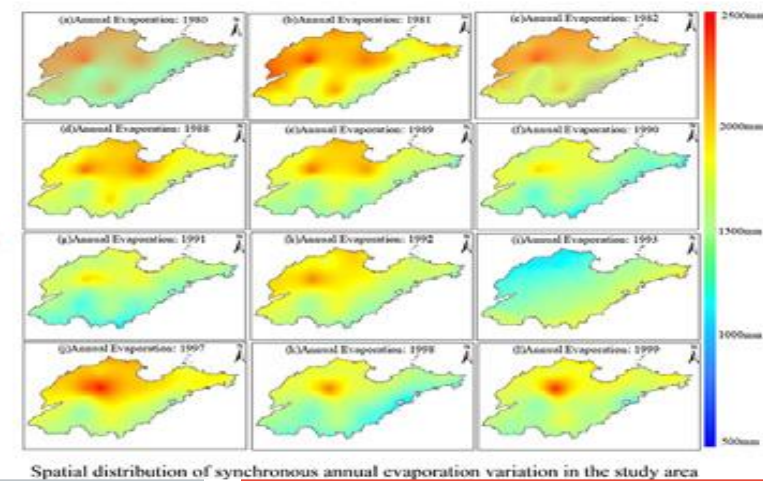
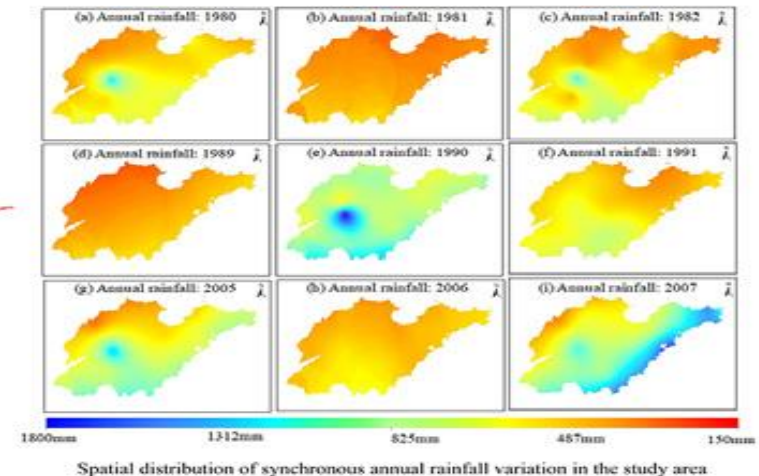
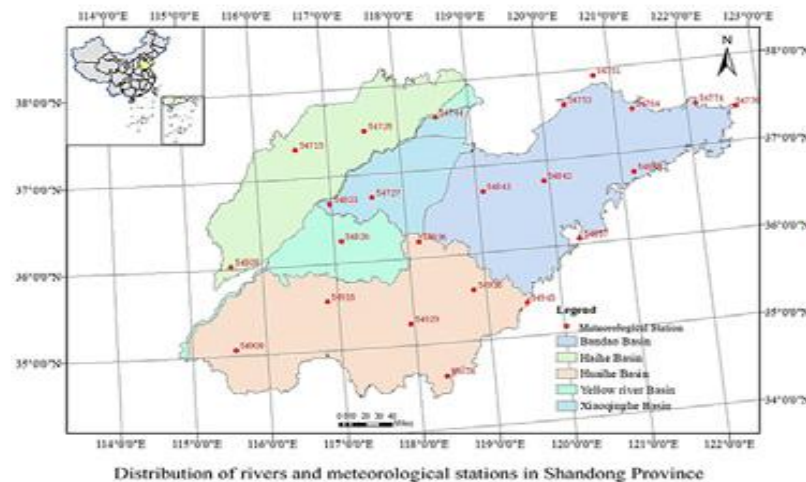
1 - Contexte, problématique, objectifs

Contexte

Dans le cadre de la validation du module Bibliographie et Étude de Cas (BEC), nous avons étudié des articles parmi lesquels le principale **le traitement des séries chronologiques latentes, essentiellement sur l'hydrologie**. Il nous a été demandé de faire des étude de résumés sur cet articles et d'autres de compréhension sur des articles connexes.

1 - Contexte, problématique, objectifs

Problématique: Cet article aborde le problème des informations de séries chronologiques latentes manquantes causées par les différences dans l'analyse des données des séries chronologiques et des données non chronologiques.



1 - Contexte, problématique, objectifs

Objectifs et motivation:

- des insuffisances et des limites majeurs
- Entraînent des impacts majeurs sur la science et la fiabilité de la recherche sur le cycle de l'eau.

Motivation:

- la fourniture de données sur l'ensemble des bassins versants,
- la révélation des mécanismes hydrologiques
- la fourniture de données pour des scénarios futurs

2 – Solution

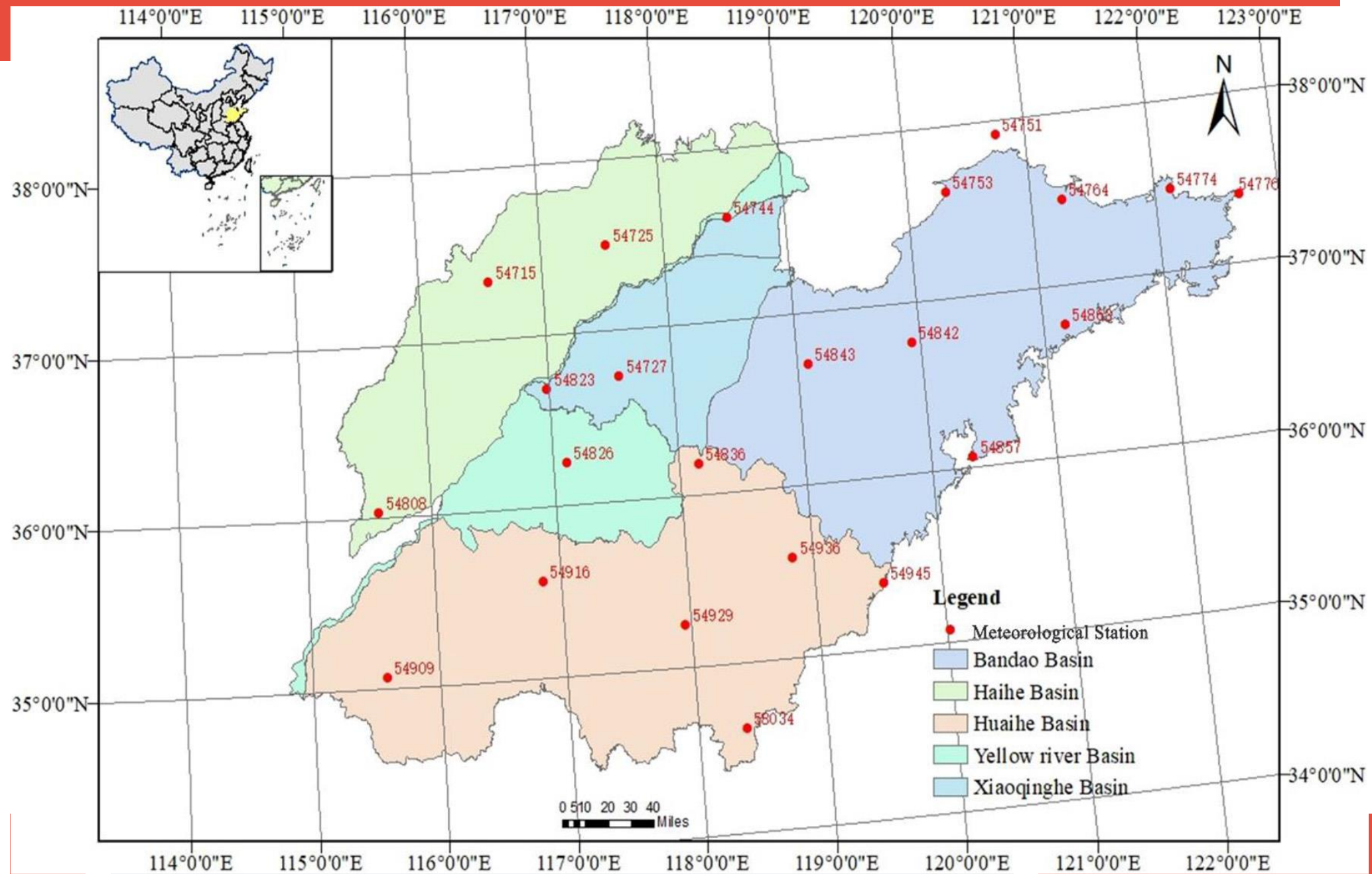
Données

- Les informations sur l'environnement aquatique de la zone d'étude.
- Ces données ont été obtenues à partir de l'analyse d'informations collectées par 21 stations météorologies
- Période couverte: 1980 à 2017 inclus, soit une période de 38 ans.

Zone d'étude:

Les données on été recueillies dans la province du Shandong, en Chine

2 – Solution



2 – Solution

Données : Aperçu des données utilisées

Year	Station										
	54715	54725	54727	54744	54751	54753	54774	54776	54808	54823	54826
1980	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1981	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1
1982	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1
1983	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1984	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1985	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1986	-1	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1
1987	1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	-1
1988	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1989	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
1990	-1	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	1	-1
1991	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1
1992	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1993	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2 – Solution

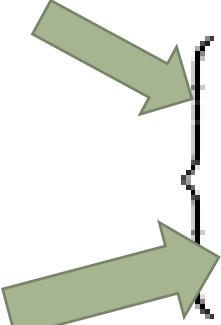
Méthodes: Construire un Modèle de Structure de Tendance de Série Temporelles (MSTST) :

- *Analyse des modèles et des règles de séries chronologiques*
- *Tendances des modèles et règles des séries chronologiques*

2 – Solution

Méthodes: *Analyse des modèles et des règles de séries chronologiques*

En se basant sur la formule de calcul de la fiabilité


$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Conf} = \frac{|ssr(k)| - |ssr(k+1)|}{|ssr(k)|} \\ \text{Supp} = \frac{|ssr(k)| - |ssr(k+1)|}{n - k + 1} \end{array} \right.$$


En se basant sur le calcul du support

Règle :

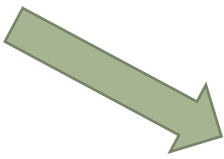
si $x_i \leq x_{i+1} \leq \dots \leq x_{i+k-1}$, alors $x_{i+k-1} \geq x_{i+k}$ "

2 – Solution

Méthodes: *Tendances des modèles et règles des séries chronologiques*


$$\delta_j = \text{sgn}(x_{j+1} - x_j) = \begin{cases} 1 & x_j < x_{j+1} \\ 0 & x_j = x_{j+1} \\ -1 & x_j > x_{j+1} \end{cases} \quad (j = 1, 2, \dots, n-1)$$

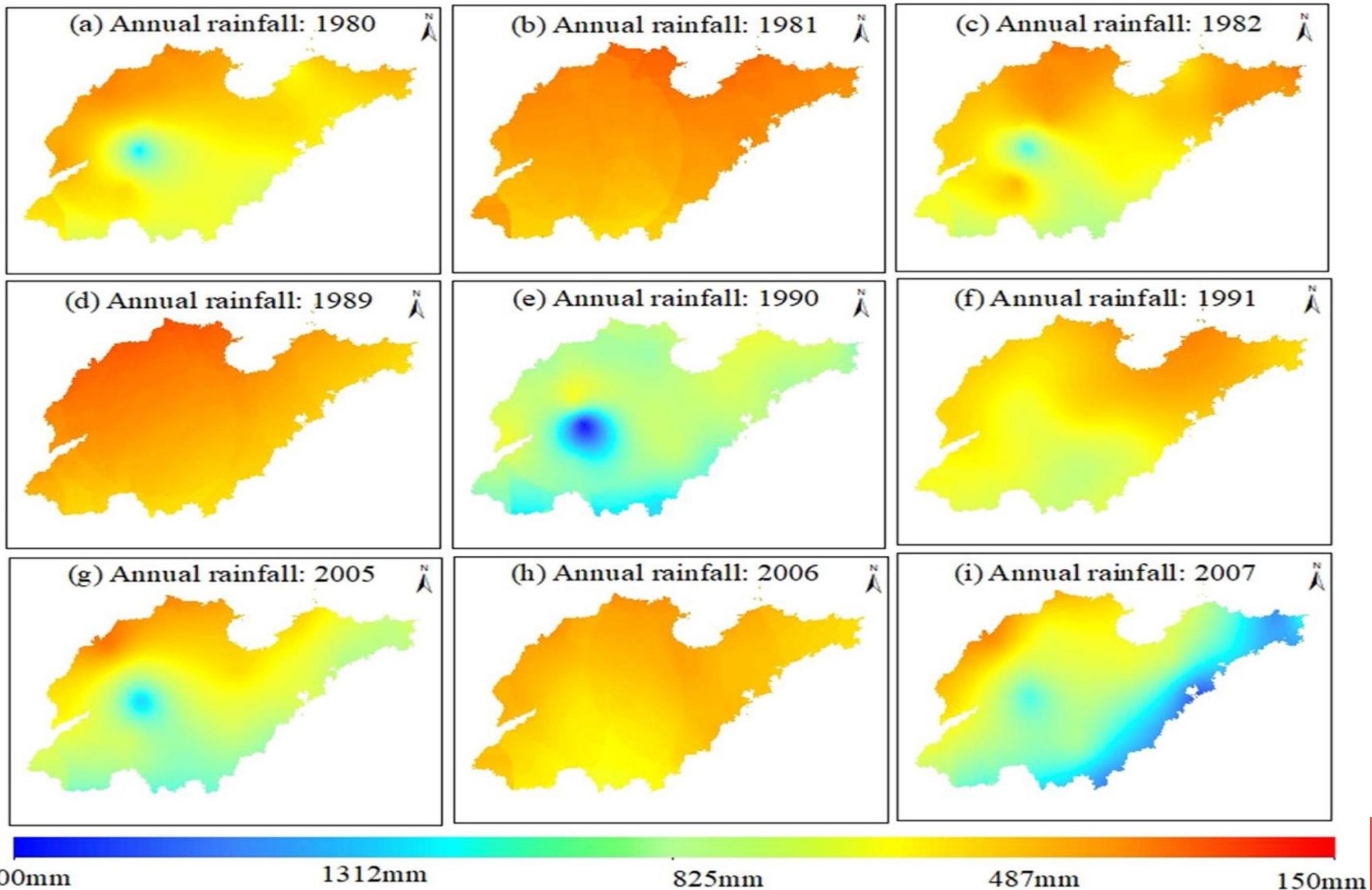
En se basant sur la formule de calcul de la fiabilité


$$\begin{cases} \text{Conf}(l_{n-1} \Rightarrow \delta_n) = \frac{|\{l \in S(Tr, k) \mid d(l_n, l) = 0\}|}{|\{l \in S(Tr, k-1) \mid d(l_{n-1}, l) = 0\}|} \\ \text{Supp}(l_{n-1} \Rightarrow \delta_n) = \frac{|\{l \in S(Tr, k) \mid d(l_n, l) = 0\}|}{|S(Tr, k)|} \end{cases}$$

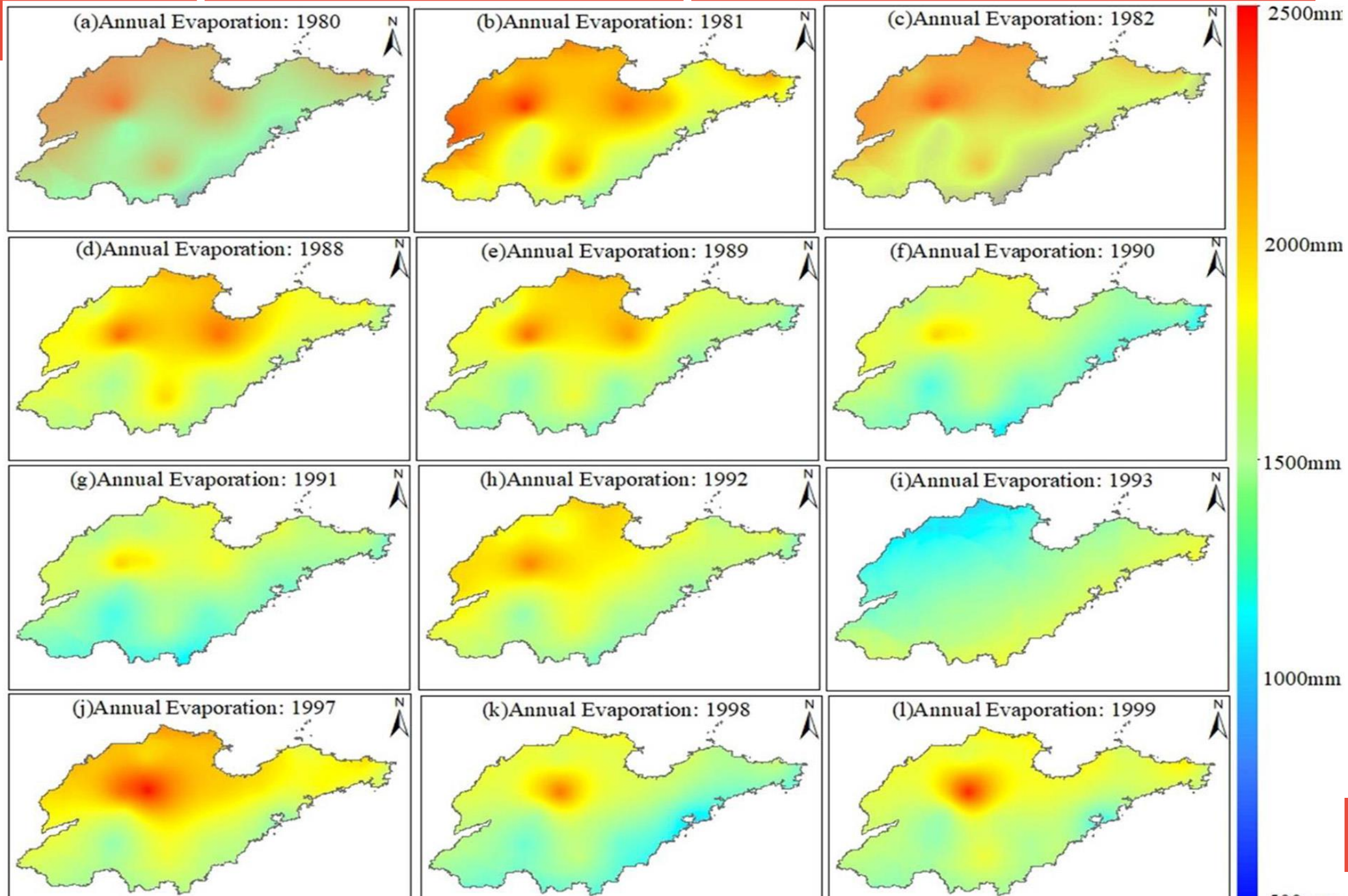
En se basant sur le calcul du support



3 – Implémentation et expérimentation



3 – Implémentation et expérimentation



3 – Implémentation et expérimentation

- Une augmentation continue des précipitations annuelles à chaque station météorologique (1,1), (1,1,1),(1,1,11)
- baisse continue des précipitations annuelles à chaque station météorologique (-1,-1), (-1,-1,-1),(-1,-1,-1,-1)
- ce qui indique qu'il y a une tendance continue des précipitations à la hausse et à la baisse durant 2 à 4 ans

Par conséquent, il peut y avoir des catastrophes naturelles à court terme telles que des inondations et des sécheresses dans la zone d'étude

4 – Résultat et évaluation

Les résultats atteints montrent

- **qu'il existe une tendance à court terme à la hausse ou à la baisse continue des précipitations et de l'évaporation dans la zone d'étude et que leurs tendances de changement sont cohérentes dans une large mesure**
- **qu'il existe une forte corrélation entre les précipitations et l'évaporation dans chaque station météorologique**
- **Qu'il y a une augmentation continue ou la baisse continue des précipitations et de l'évaporation**

5 – Travaux connexes (Etat de l'art)

Dans notre recherche sur les articles Pour étudier ces tendances, les chercheurs ont utilisé plusieurs algorithmes tels que

- ✓ **bayésien,**
- ✓ **les algorithmes de classification,**
- ✓ **clustering,**
- ✓ **les réseaux neuronaux artificiels**
- ✓ **Des modèles hydrauliques qui ont attiré notre attention**

-Modèle Génie Rural (GR) avec paramètres de temporel :

- ✓ **GR4J**
- ✓ **GR2M**

5 – Travaux connexes (Etat de l'art)

Appliquer le modèle du Génie Rural (GR) pour comprendre la relation pluie-débit et déterminer le meilleur modèle

-Modèle Génie Rural (GR) en intégrant des paramètres de temporel :

- ✓ **GR4J: Modèle de Génie Rural à paramètre de temps Journalier(4 jours)**
- ✓ **GR2M: Modèle de Génie Rural à paramètre de temps Mensuel (2 mois)**

5 – Travaux connexes (Etat de l'art)

Appliquer le modèle du Génie Rural (GR) pour comprendre la relation pluie-débit et déterminer le meilleur modèle

Resultat: les variations pluriannuelles des précipitations dans le nord-ouest et le nord-est peuvent être potentiellement prévisibles mais elle semble être limitée par la prévisibilité des variations à basse fréquence.

Insuffisance: il peut être difficile d'exploiter cette source de prévisibilité car les interactions entre l'atmosphère et la surface terrestre sont notoirement difficiles à modéliser fidèlement.

5 – Travaux connexes (Etat de l'art)

Etudier la variabilité pluriannuelle des précipitations en saison humide dans le nord de l'Australie dans le but de fournir des informations permettant de les prédire

-FOER :Fonction Orthogonale Empirique de Rotation: c'est une technique qui permet d'identifier efficacement les principales tendances de la variabilité localisée. Elle a été utilisée pour identifier les principaux modes de variabilité pluriannuelle des précipitations

-AWAP : Modèle établi par le Australian Water Availability Project.

5 – Travaux connexes (Etat de l'art)

Etudier la variabilité pluriannuelle des précipitations en saison humide dans le nord de l'Australie dans le but de fournir des informations permettant de les prédire

Résultats: Les résultats de l'étude montrent que les variations pluriannuelles des précipitations dans le nord-ouest et le nord-est peuvent être potentiellement prévisibles mais elle semble être limitée par la prévisibilité des variations à basse fréquence.

6 – Conclusion et perspectives

Conclusion

Perspectives

- Poursuivre l'étude en utilisant d'autre méthodes telles que celle utilisées dans les articles connexes.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

DES QUESTIONS

