



Le projet LIFE Eau&Climat (LIFE19 GIC/FR/001259)
a reçu un financement du programme LIFE de l'Union européenne.



LIFE Eau&Climat

Supporting long-term local decision-making
for climate-adapted Water Management

Livre Blanc : Mener une étude rétrospective et prospective sur la ressource en eau

16 novembre 2023

Session d'information Agence de l'Eau Adour Garonne

Jean-Philippe Vidal

INRAE

The INRAE logo, featuring the word "INRAE" in a bold, teal, sans-serif font.



Contexte

Action d'implémentation C4 : Renforcer les échanges entre gestionnaires et chercheurs

C4.1 : rédaction d'un guide méthodologique sur l'utilisation de données et modèles pour l'évaluation de la ressource en eau passée et future

Formaliser l'expertise hydroclimatique accumulée au cours de 15 ans de projets de recherche

Bénéficiaire de l'expérience acquise dans la mise en place et le suivi d'études prospectives territoriales dans le cadre du projet LIFE Eau&Climat entre :

- Partenaires scientifiques
- Partenaires territoriaux
- Prestataires extérieurs : bureaux d'études, BRGM, etc.

Pouvoir suivre l'évolution rapide

- des contextes réglementaires (PTGE, études HMUC, etc.)
- des connaissances scientifiques (projet national Explore2, etc.)

Se concentrer sur la « ressource » en eau

- Évolution uniquement liée au climat
- Préalable à la construction de stratégies d'adaptation incluant les usages et la gestion de l'eau dans les territoires

Objet

Mener une étude rétrospective et prospective sur la ressource en eau.

Le livre blanc dont Vous êtes le héros

Format modulaire et évolutif pour pouvoir s'adapter aux contextes variés et changeants

Livre Web pour faciliter l'intégration dans Gest'eau : <https://www.gesteau.fr/>,

- Technologie R bookdown : <https://www.bookdown.org>
- Nombreux liens aussi bien internes qu'externes pour faciliter la navigation

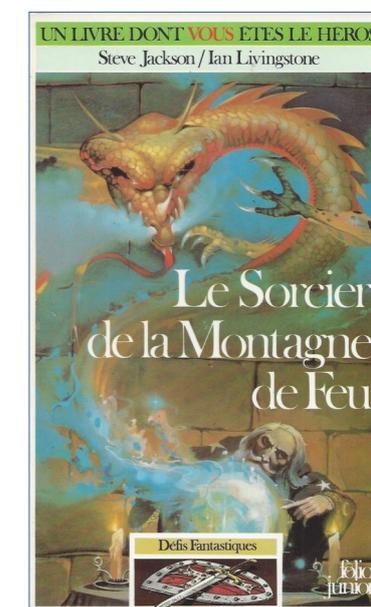
Style rédactionnel « Livre dont Vous êtes le héros »

Évolution rapide des recommandations

- Nouveaux outils/données/accès

Utilisateurs cibles

- Bureaux d'études
- Commanditaires (CCTP)





Mener une étude rétrospective et prospective sur la ressource en eau:

Le livre blanc dont Vous êtes le héros

Table of contents

Mener une étude rétrospective et prospective sur la ressource en eau

Avertissements

Définir l'objet de la quête

1 Contexte institutionnel

2 Contexte de l'étude

Préparer son équipement

3 Recenser les connaissances existantes

4 Collecter les données

5 Identifier les modélisations hydrologiques disponibles

Mission première : Retrouver l'évolution passée de la ressource en eau

6 Analyser et calculer des tendances

7 Réaliser ou utiliser une modélisation hydrologique

Mission seconde : Composer le futur des ressources en eau

8 Appréhender le climat futur sur la France

9 Exploiter les projections climatiques

10 Appréhender l'hydrologie future sur le territoire

Références

[View book source](#)

Mener une étude rétrospective et prospective sur la ressource en eau

Le livre blanc dont Vous êtes le héros

Ce livre est rédigé dans le cadre de l'action d'implémentation C4 : *Renforcer les échanges entre gestionnaires et chercheurs* du projet LIFE Eau&Climat. Le projet LIFE Eau&Climat (LIFE19 GIC/FR/001259) a reçu un financement du programme LIFE de l'Union européenne.



La version que vous avez sous les yeux date du **14 novembre 2023**.

[Avertissements »](#)

On this page

Mener une étude rétrospective et prospective sur la ressource en eau

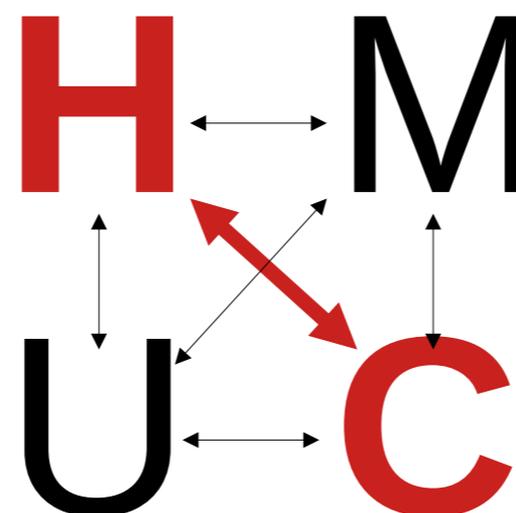
[View source](#)

[Edit this page](#)

Trois avertissements

1) Ce livre traite d'hydrologie uniquement naturelle (pas d'usages anthropiques)

- Exemple du contexte des études Hydrologie-Milieux-Usages-Climat :



- Complémentarité avec de nombreux autres guides existants

2) Ce livre n'est pas un guide pour prévoir des débits futurs anthropisés

3) Ce livre et les recommandations qu'il contient sont en constante adaptation



Définir l'objet de la quête

1. Contexte institutionnel

Liste et liens vers les principaux textes réglementaires (PNACC2, PTGE, TRACC, plans d'adaptation de bassin, etc.)

2. Contexte de l'étude

Les deux types d'étude

- Études d'effet de la variabilité et du changement climatique
- Études intégrant les usages de l'eau

Exemples de cadre et de modalités d'études réalisées dans le cadre du projet LIFE Eau&Climat

- Études *Hydrologie Milieux Usages climat* (HMUC)
- Étude prospective dans le cadre d'un PTGE
- Études prospectives de structures porteuses de SAGE

Préparer son équipement

3. Recenser les connaissances existantes

Définir le territoire

Lister les portails de connaissance sur le territoire

- Groupes Régionaux d'Experts sur le Climat (GREC)

Lister les études déjà réalisées sur le territoire



4. Collecter les données

Climat

- Séries observées
- Longues séries homogénéisées
- Séries quotidiennes de référence
- Réanalyse Safran

Hydrologie

- Hydroportail
- Réseau de référence pour la Surveillance des Étiages
- Séries naturalisées

Évolution de l'offre de données publiques Météo-France au 1^{er} janvier 2024

- Fermeture programmée du portail de données publiques
- Mise à disposition sans redevance via téléchargement / packages / API :
 - séries observées
 - pack climat (LHS, SQR, Safran)



Préparer son équipement

5. Identifier les modélisations hydrologiques disponibles

Limites générales des modèles hydrologiques

Diversité des modèles

- Hydrologie de surface
- Hydrogéologie

Disponibilité des modélisations et simulations

- Régions et stations simulées
- Périodes simulées
 - Simulations rétrospectives
 - Projections climatiques (historique + scénarios)

Complémentarité et évolution avec le portail DRIAS-Eau

Évolution avec la production de données du projet Explore2 et la mise à disposition sur DRIAS-Eau

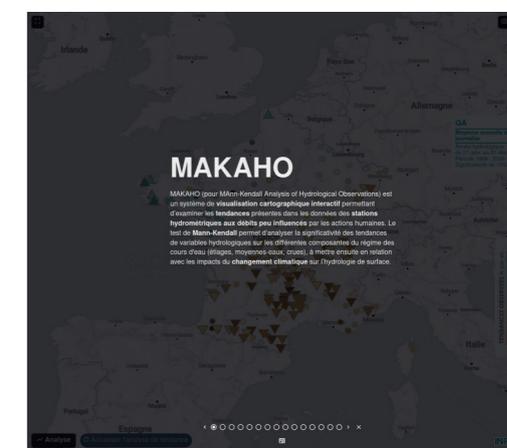
Mission première : retrouver l'évolution passée de la ressource en eau

6. Analyser et calculer des tendances

Prise en compte des connaissances existantes

- Sur le climat (ex. ClimatHD)
- Sur l'hydrologie

MAKAHO : <https://makaho.sk8.inrae.fr/>



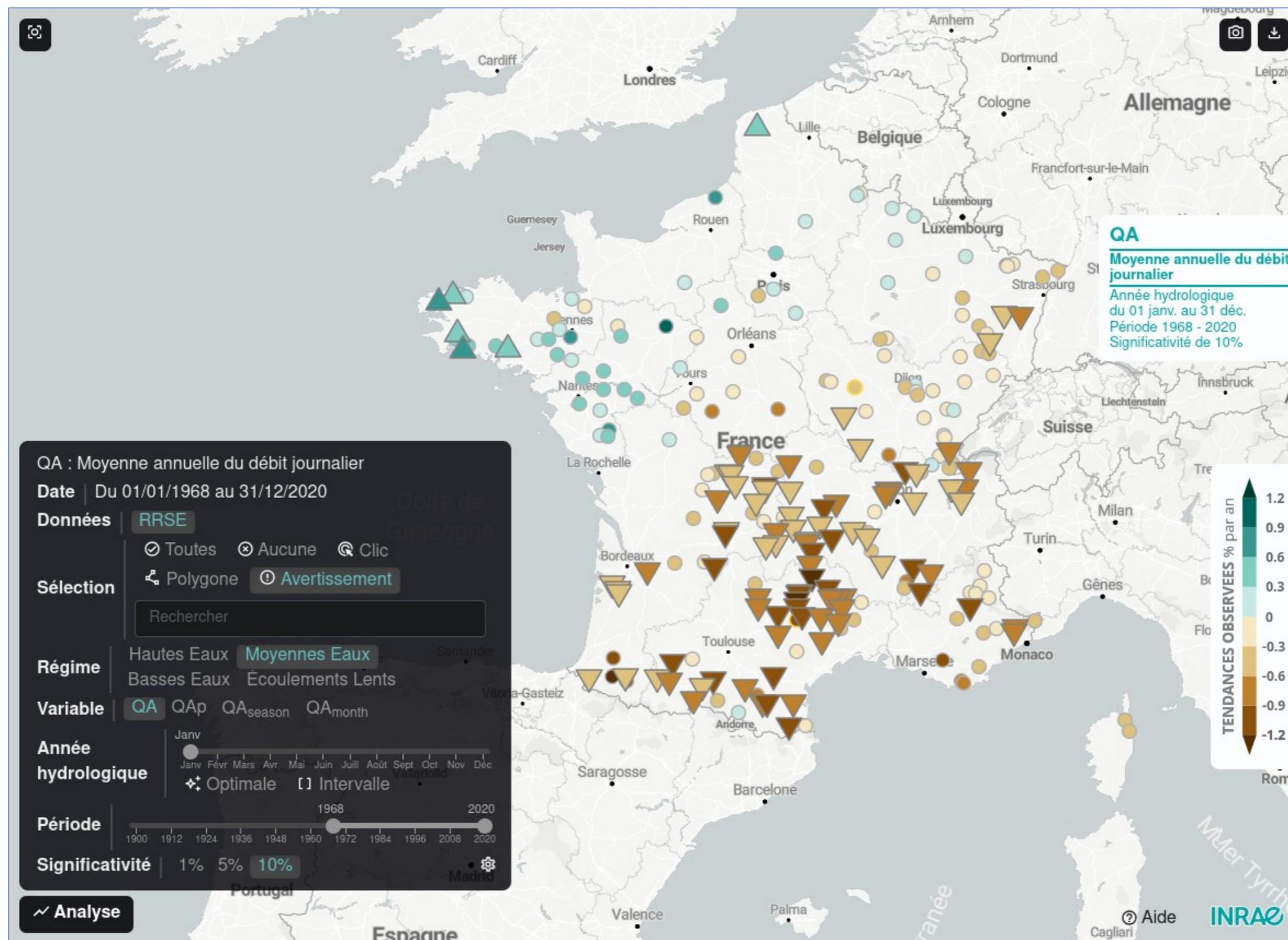
Calculer des tendances passées

- Quelle variable pour quel message ?
- Quel jeu de données ?
- Quelle période pour quel usage ?

Éléments méthodologiques pour effectuer une étude de tendance

- Test de Mann-Kendall
- Pente de Sen

Mission première : retrouver l'évolution passée de la ressource en eau



Mission première : retrouver l'évolution passée de la ressource en eau

7. Réaliser ou utiliser une modélisation hydrologique

Quand et pourquoi

- Se projeter dans le futur
- Revenir dans le passé
- Extrapoler dans l'espace

Par qui et pour qui ?

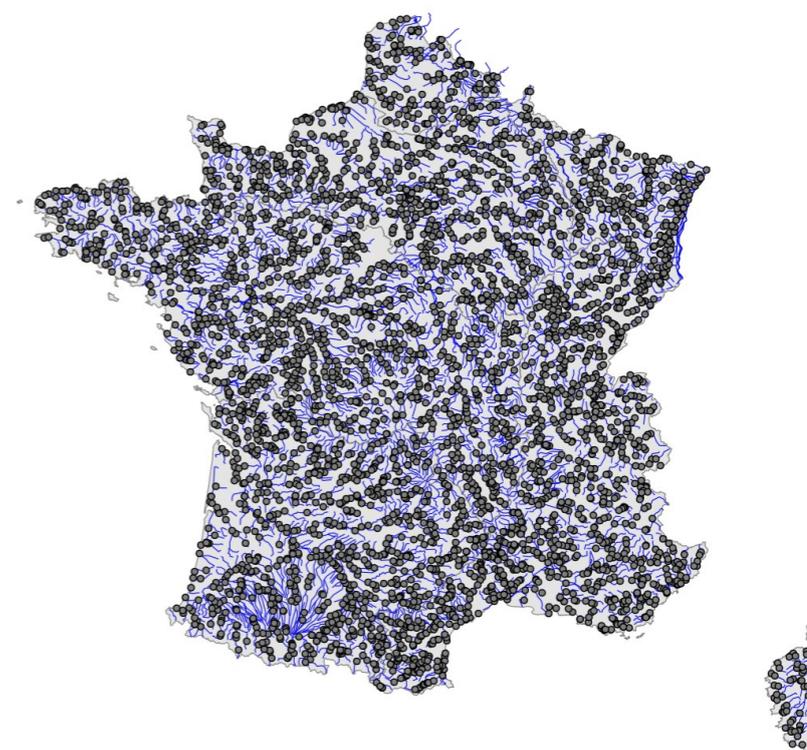
Exemples du projet LIFE Eau&Climat

Sélectionner une modélisation hydrologique

- Identifier les types de variables ciblées
- Identifier les modèles sur le territoire
- Sélectionner les modèles pouvant répondre aux questions posées

Production en cours d'un fichier identifiant les points de simulation de chacun des 9 modèles

Production en cours de fiches-stations permettant de qualifier les 9 modèles hydrologiques sur les stations de référence



Points de simulation Explore2

Mission seconde : Composer le futur des ressources en eau

8. Appréhender le climat futur sur la France

Quelles projections climatiques sur la France ?

- Le portail DRIAS-Les futurs du climat
- Description des jeux de données disponibles

Intégration du jeu de données climatiques final du projet Explore2

Visualiser le climat futur

Suivi de l'évolution de l'espace Découverte et de l'intégration des projections climatiques Explore2

The screenshot shows the DRIAS website interface. At the top, it features the logo of the 'MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE' and the title 'DRIAS Les futurs du climat'. Below the header is a navigation menu with 'ACCUEIL', 'ACCOMPAGNEMENT', 'DÉCOUVERTE', and 'DONNÉES ET PRODUITS'. The main content area includes a banner with the text 'Bienvenue sur le nouveau portail DRIAS' and a map of France with a color-coded legend for climate projections. To the right, there are sections for 'Actualités...', 'Rapport DRIAS 2020', and 'DRIAS-Eau'. The footer contains logos for 'METEO FRANCE', 'Institut Pierre Simon Laplace', and 'CERFACS', along with a 'DRIAS' logo and links for 'En savoir plus ...' and 'A propos'.

Mission seconde : Composer le futur des ressources en eau

9. Exploiter les projections climatiques

Sélection personnalisée

- Indicateurs
- Données

Accès simplifié (Domaine complet)

Suivi de l'évolution de l'espace Données et produits et de l'intégration des projections climatiques Explore2

Sélectionner les projections climatiques

Détermination de 4 narratifs à l'échelle nationale (4 projections climatiques) dans le cadre du projet Explore2

The screenshot shows the DRIAS website interface. At the top, it features the logo of the 'MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE' and the title 'DRIAS les futurs du climat'. Below the header, there are navigation tabs: 'ACCUEIL', 'ACCOMPAGNEMENT', 'DÉCOUVERTE', and 'DONNÉES ET PRODUITS'. The main content area is titled 'Sélection personnalisée' and includes a sub-section 'Accès simplifié (domaine complet)'. On the left, there is a sidebar menu with options like 'Catalogue des produits', 'Mon panier', and 'Mes requêtes'. The central part of the page displays a tree structure of climate simulation products, including categories like 'Simulations climatiques atmosphériques', 'TRACC-2023', 'DRIAS-2020', 'EXPLORE2-Climat 2022', and 'ADAMONT-2020'. On the right, there is a section titled 'Catalogue de données de simulations climatiques (domaine complet)' with links for 'Accès aux liens de "téléchargement"', 'Conditions d'utilisation', and 'Résumé du catalogue l'espace ACCOMPAGNEMENT'. At the bottom right, there is a note: 'Choisissez une catégorie de produits dans l'arbre sur la gauche de l'écran, en cliquant directement sur les différentes rubriques'.

Mission seconde : Composer le futur des ressources en eau

10. Appréhender l'hydrologie future sur le territoire

Faire l'inventaire des connaissances sur le territoire

Production en cours d'un fichier identifiant les points de simulation de chacun des 9 modèles

Analyser les projections hydrologiques sur le territoire

Suivi de l'évolution de l'espace Découverte de DRIAS-Eau et de l'intégration des projections hydrologiques Explore2

Exploiter et sélectionner les projections hydrologiques

Analyse toujours en cours dans le cadre d'Explore2

Suivi de l'évolution de l'espace Données et produits de DRIAS-Eau et de l'intégration des projections hydrologiques Explore2



Objet

Mener une étude rétrospective et prospective sur la ressource en eau.

Le livre blanc dont Vous êtes le héros

Définir l'objet de la quête

Préparer son équipement

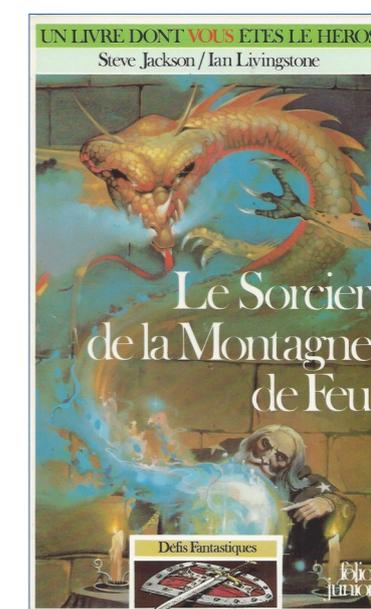
Mission première : Retrouver l'évolution passée de la ressource en eau

Mission seconde : Composer le futur des ressources en eau

Message général :

- Utiliser au maximum les connaissances existantes
- Pour focaliser les efforts sur ce qui n'est pas dans ce livre :

Milieux aquatiques, usages et gestion de l'eau





Le projet LIFE Eau&Climat (LIFE19 GIC/FR/001259)
a reçu un financement du programme LIFE de l'Union européenne.



Merci de votre attention !

QUESTIONS ?

Suivez-nous et communiquez !



#LifeEauClimat



@gesteau



<https://www.gesteau.fr/life-eau-climat>