

## Club modélisation hydraulique

Jeudi 29 juin 2023



## DECOUVERTE DU NOUVEAU PORTAIL DRIAS-EAU



Jean Michel SOUBEYROUX, Mary KERDONCUFF et  
Flore TOCQUER

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques



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



## Le projet LIFE Eau & Climat (2020-2024)

**LIFE Eau & Climat**

Le projet LIFE Eau&Climat- Supporting long-term local decision-making for climate-adapted Water Management a pour objectif est d'aider les acteurs de la gestion locale des ressources en eau, en particulier dans le cadre des Schémas d'aménagement et de gestion des eaux, SAGE, à évaluer les effets du changement climatique, à les prendre en compte dans leur planification et à mettre en œuvre des mesures d'adaptation.

**LES ACTIONS**

- DÉVELOPPER DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION
- FACILITER LA MOBILISATION DES ACTEURS LOCAUX
- AMÉLIORER L'ACCÈS AUX DONNÉES HYDRO-CLIMATIQUES
- RENFORCER LE TRANSFERT DE CONNAISSANCE ET LES ÉCHANGES ENTRE CHERCHEURS ET GESTIONNAIRES
- RENFORCER LE TRANSFERT DE CONNAISSANCE ET LES ÉCHANGES ENTRE CHERCHEURS ET GESTIONNAIRES

Budget total: 3,7 M €  
Financement Europe: 2 M €  
Partenaires: 14  
Coordonnateur: OIEau

2020  
2024

**IMPLICATION DANS LE PROJET**

Météo-France apporte son expertise aux partenaires territoriaux du projet pour l'analyse des données hydroclimatiques à travers les différentes actions transversales du projet et assure le développement d'une extension eau du portail DRIAS pour la mise à disposition et l'aide à l'utilisation des données de simulations hydroclimatiques.

Ces données sur les futurs de l'eau de surface et des eaux souterraines sont produites dans le cadre du projet Explore2.

**PORTAIL DRIAS-EAU**

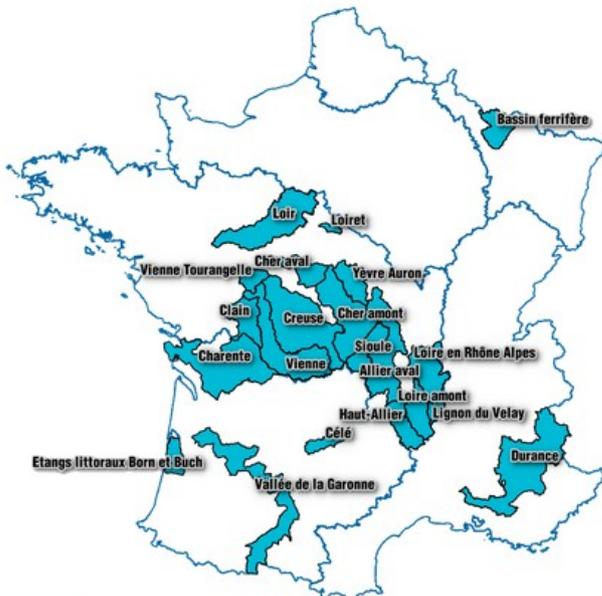
Un service climatique pour l'accès aux données sur le futur de l'eau reprenant les principes du site DRIAS

**Espace accompagnement**  
Un ensemble de ressources pour aider les utilisateurs à exploiter au mieux les informations hydro-climatiques disponibles.

**Espace découverte**  
Un espace interactif de visualisation de cartes d'indicateurs hydroclimatiques

**Espace données et produits**  
Espace de téléchargement des données hydroclimatiques en formats numériques.

Portail DRIAS-Eau



**En lien avec l'utilisateur – renforcer l'accompagnement**

**Comité d'utilisateurs**  
Échanges réguliers entre les gestionnaires de la ressource et les scientifiques

- Identifier les besoins des utilisateurs
- Réaliser des supports d'aide pertinents
- Garantir la bonne compréhension des résultats des projections hydroclimatiques

**Formations**

**Hotline**

**Diagnostics**

**Cas d'étude**

**Guides / Tutoriels**

**Recommandations**

Enquête auprès des utilisateurs

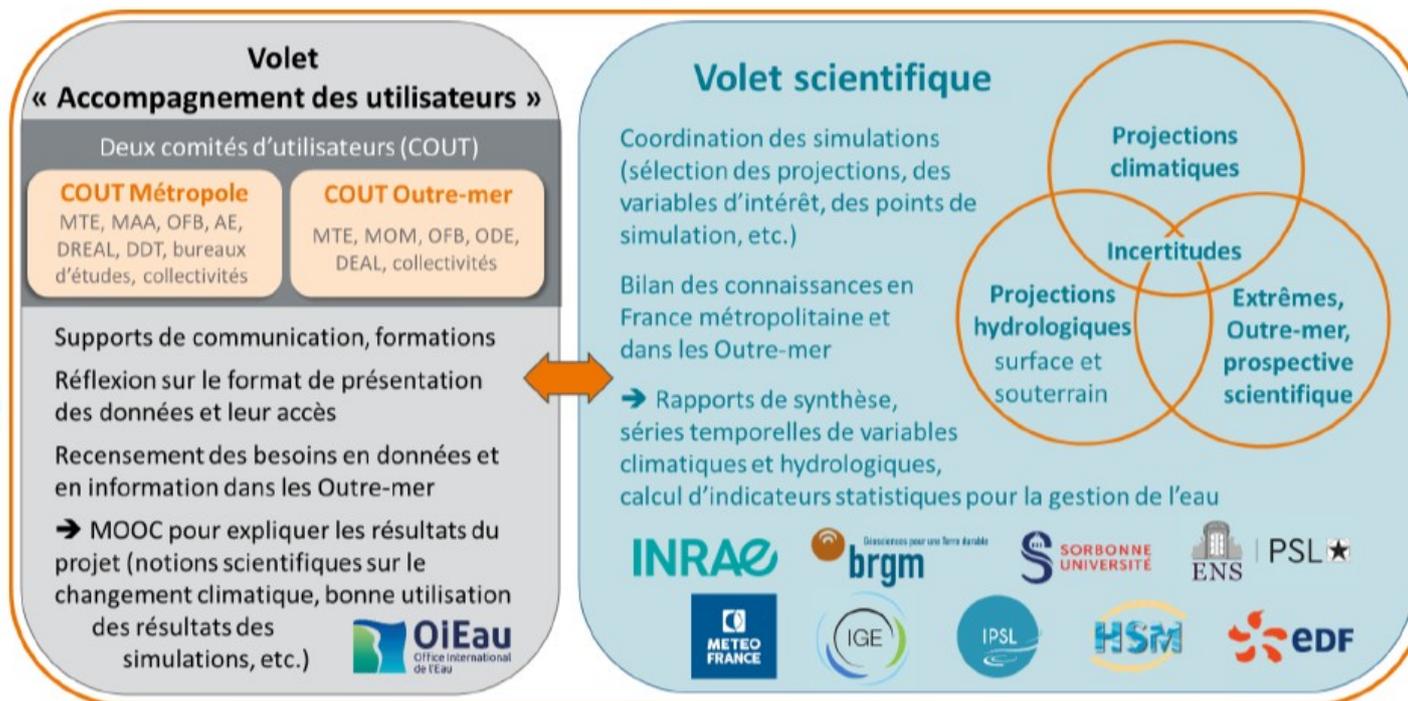
Fiche de synthèse



## Le projet national Explore2 (2021-2024)



Coût :  
2.2 M€  
pour une  
durée de  
3 ans  
(2021-2024)



DRIAS\_Eau  
portail de  
diffusion des  
données  
Explore2

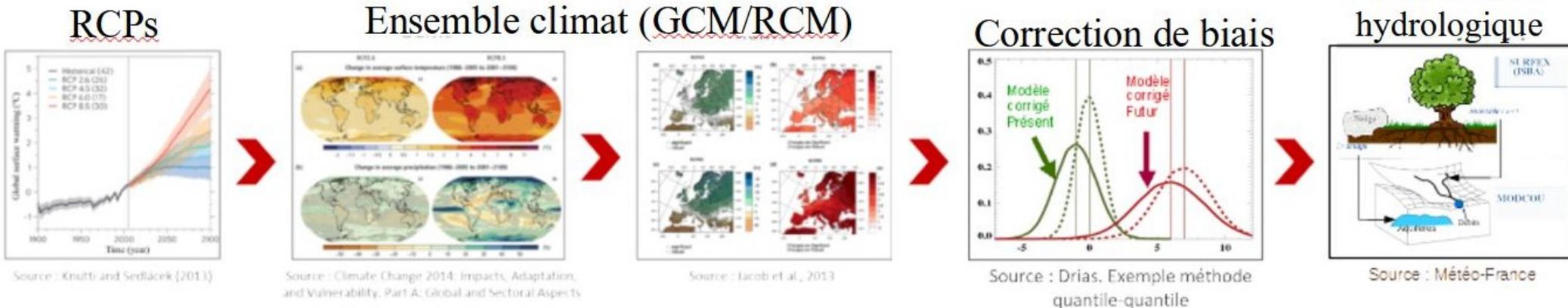
Co-financements :



Assistance à maîtrise d'ouvrage :



## Des projections climatiques aux projections hydrologiques



Une extension aux simulations climatiques DRIAS-2020  
- passage de 12 à 19 couples GCM/RCM  
- 2<sup>e</sup> méthode de correction de biais

**RCP8.5**

**RCP4.5**

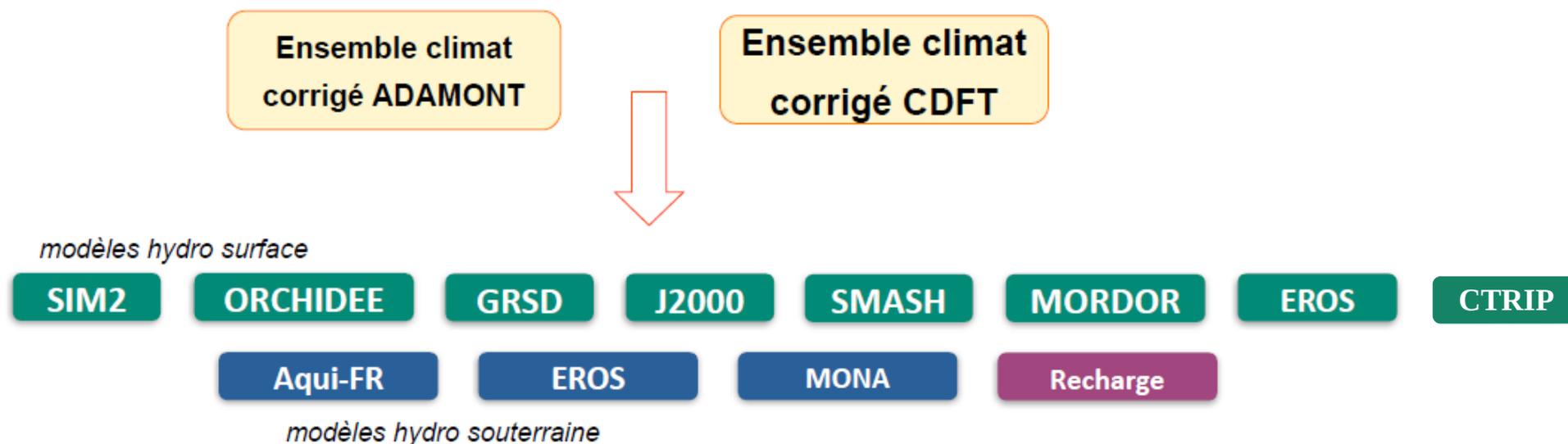
**RCP2.6**

GCM	RCM		
CNRM-CM5	ALADIN63	IPSL-CM5A-MR	HIRHAM5
CNRM-CM5	RACMO22E	IPSL-CM5A-MR	RCA4
CNRM-CM5	HadREM3-GA7	IPSL-CM5A-MR	WRF381P
EC-EARTH	RACMO22E	MPI-ESM-LR	CCLM4-8-17
EC-EARTH	RCA4	MPI-ESM-LR	RegCM4-6
EC-EARTH	HadREM3-GA7	MPI-ESM-LR	REMO
HadGEM2-ES	ALADIN63	NorESM1-M	HIRHAM5
HadGEM2-ES	CCLM4-8-17	NorESM1-M	REMO
HadGEM2-ES	RegCM4-6	NorESM1-M	WRF381P
HadGEM2-ES	HadREM3-GA7		

**Ensemble climat corrigé ADAMONT**

**Ensemble climat corrigé CDFT**

Des projections climatiques aux projections hydrologiques



## Les modèles hydro du projet EXPLORE2 :

- 8 modèles hydro de surface : SIM2, ORCHIDEE, GRSD, J2000, SMASH, MORDOR, C-TRIP et EROS.
- 3 modèles hydro souterraine : la plateforme Aqui-FR, EROS et MONA
- 1 modèle de potentiel de recharge



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

# CONTEXTE, OBJECTIFS ET CONTENUS DU PORTAIL



Deux portails « miroirs » : DRIAS et DRIAS\_Eau

<http://www.drias-climat.fr/>



→ Mêmes périodes de référence  
→ Mêmes horizons temporels ...

Données et informations sur les projections climatiques

<http://www.drias-eau.fr/>



Données et informations sur les projections hydrologiques



Quelles données et informations sur DRIAS\_Eau ?



- Données et informations issues des modélisations hydrologiques mises en œuvre dans le projet Explore2
- Ensemble d'informations pour la bonne utilisation des projections hydrologiques : description des jeux de données, performance des modèles hydrologiques, retours utilisateurs et exemples d'utilisation des données, diagnostics hydrologiques ...
- Données et indicateurs de débit, hauteurs de nappes mais aussi les autres variables représentant la ressource en eau : humidité du sol, ETR, neige en montagne, pluies efficaces, drainage
- Outil cartographique pour visualiser les indicateurs sur la ressource en eau et les débits
- Outil d'extraction des données et indicateurs (format NetCDF et csv)

Une version 1 ouverte en mars 2023 basée sur les seules données SIM2 progressivement complétée par toutes les autres simulations hydrologiques d'ici à l'été 2024

## DRIAS les futurs de l'eau

Fr En



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

ACCUEIL

ACCOMPAGNEMENT

DÉCOUVERTE

DONNÉES ET PRODUITS

Bienvenue sur le nouveau portail DRIAS-Eau  
Venez découvrir les nouvelles projections hydrologiques de référence et  
les nouveaux indicateurs à travers les 3 espaces



- **Accompagnement :**

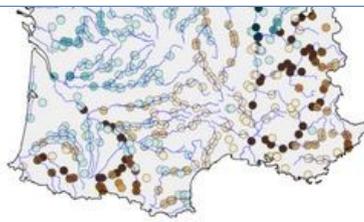
*Documentation pour faciliter l'utilisation des différentes informations et transmettre les bonnes pratiques*

- **Découverte :**

*Visualisation de cartes d'indices climatiques et personnalisation via un outil en ligne*

- **Données et Produits :**

*Téléchargement des données numériques*



visualiser et géolocaliser les projections climatiques au plus près de chez vous, en **métropole** comme **outre-mer** : vous avez accès à toutes les informations fournies par les modèles de climat, pour les **scénarios les plus récents (RCP)** présentés dans le **dernier rapport du GIEC**. Enfin, l'**Espace Données et Produits** vous permet de télécharger ces paramètres et indicateurs climatiques sous forme de données numériques.

### La plateforme GEST'EAU



Une description adaptée des principes des projections hydroclimatiques et des données disponibles (à ce jour le jeu SIM2 forcé par DRIAS-2020).

- A venir : nouveaux indicateurs sur les débits, fiches sur la performance des modèles.  
Le nombre de variables proposées dépendra des modèles hydrologiques

### DRIAS-Eau

Cette espace sur  
Eau&Climat (LIFE

Cette extension c

- un Espace Acc

- un Espace Déc

- un Espace Dor

Les données de  
dans un premier

#### DRIAS-Eau

#### Les projections hydroclimatiques

#### Les données disponibles

#### Recommandations et cas d'étude

#### Diagnostics hydroclimatiques

#### Actualités

### Les données disponibles

#### Les simulations hydro de surface

Les simulations SIM2-DRIAS2020

Variables de surface

Indicateurs hydro

#### Les projections hydroclimatiques

Les principes des projections  
hydrologiques

Les incertitudes

Les modèles hydrologiques de surface

Le modèle de surface : SIM2

Développement de la rubrique « Recommandations et cas d'études » avec

- des retours d'expérience des utilisateurs : aujourd'hui EPTB Vienne
- Aides pour la manipulation des données (NetCDF notamment)
- A venir : d'autres retours (SMEAG, ...), livre blanc de l'INRAe sur la conduite des études prospectives, exemples de traitement des données

### DRIAS-Eau

Cette espace sur Eau&Climat (LIFE

Cette extension c

- un Espace Acc

- un Espace Déc

- un Espace Dor

Les données dans un premi

#### DRIAS-Eau

#### Les projections hydroclimatiques

#### Les données disponibles

#### Recommandations et cas d'étude

#### Recommandations et cas d'étude

#### Recommandations

#### Prise en main des données

#### Retours d'expériences

#### Scripts pour aller plus loin

### Etude sur le Bassin de la Vienne

#### Etude prospective sur le changement climatique et les effets induits sur la ressource en eau à l'échelle du bassin de la Vienne (2021-2022)

Depuis 2018, l'EPTB Vienne déploie sur le bassin de la Vienne une stratégie d'adaptation au dérèglement climatique. Compte tenu des enjeux vis-à-vis de la ressource en eau ce sujet constitue l'axe directeur de la politique de l'Établissement.

Contexte - Sujet d'étude

Methodologie

Points d'attention

Dans ce cadre, afin d'évaluer l'évolution du climat et les effets induits sur la ressource en eau à l'échelle du bassin de la Vienne, EPTB Vienne a initié une étude prospective sur les effets du changement climatique dans le cadre du projet européen LIFE Eau&Climat. Cette étude vise à caractériser l'évolution passée du climat et également à projeter à partir de modèles climatiques et hydrologiques les évolutions futures. Les résultats de l'étude ont été publiés au cours de l'été 2022. Présentés sous forme de fiches didactiques pour être accessibles au plus grand nombre, ces dernières sont téléchargeables depuis le site internet : <https://www.eptb-vienne.fr/Amelioration-connaissance.html>



Ils ont été largement diffusés auprès des acteurs du territoire par différents canaux (courrier, lettre d'information, réseaux sociaux, newsletter, webinaire) et ils ont été présentés lors du séminaire annuel « changement climatique et eau sur le bassin de la Vienne », le 21 juin 2022.

<https://www.eptb-vienne.fr/Seminaire-Changement-Climatique.html>

Développement de la rubrique Diagnostics hydroclimatiques avec

- Analyse des simulations SIM2 dans l'esprit du rapport DRIAS-2020
- Ajout d'une analyse des sécheresses

- A venir : diagnostics par modèle hydro, synthèses du projet Explore 2, fiches de diagnostic sur un ensemble de stations

## DRIAS les futurs de l'eau

ACCUEIL **ACCOMPAGNEMENT** DÉCOUVERTE DONNÉES ET PRODUITS

### DRIAS-Eau

Cette espace sur Eau&Climat (LIFE) Cette extension de - un Espace Acc - un Espace Déc - un Espace Dor Les données de dans un premier

### DRIAS-Eau

Les projections hydroclimatiques

Les données disponibles

Recommandations et cas d'étude

Diagnostics hydroclimatiques

Actualités

### Diagnostics hydroclimatiques

L'analyse des simulations hydrologiques SIM2-DRIAS2020

Éléments méthodologiques  
Evolution des composantes météorologiques : précipitation et évapotranspiration potentielle  
Evolution des composantes du bilan hydrique  
Evolution des débits  
Synthèse des résultats des simulations SIM2-DRIAS2020

Evolution des sécheresses du sol

**EXPLORE2** Les futurs de l'eau

**LIFE Eau & Climat**

**METEO FRANCE**

Fiche synthèse EXPLORE2 - La Garonne à Portet-sur-Garonne

Nom : La Garonne à Portet  
Identifiant : 94  
Code Banque Hydro : O1900010  
Surface du bassin versant : 10000 km<sup>2</sup>  
Période d'observation des débits : PCD-  
Périodes de simulation temps présent : REF: 1976-2005  
Période de simulation temps futur : FUT: 2041-2070  
Modèle hydrologique utilisé : SIM2

Les évolutions climatiques et hydrologiques sont calculées entre les simulations en climat présent (1976-2005) et les simulations en climat futur (2041-2070) du jeu DRIAS-2020 et DRIAS-2021 SIM2. Les résultats sont présentés sous forme d'écart entre présent et futur : pour la température, les cumuls de précipitation, de l'évapotranspiration potentielle et du débit. Plus d'informations sur les données affichées dans la "fiche méthodologie" : [lien\\_fiche\\_methodo](#).

**Climat (référence DRIAS-2020)**

**Températures**  
Médiane et [OS : Q95] de l'écart à la normale des températures moyennes mensuelles à l'horizon 2041-2070

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Annuel
Médiane	5.4°C	6.3°C	8.3°C	12.4°C	15.3°C	18.3°C	20.3°C	20.3°C	18.3°C	13.3°C	8.3°C	6.3°C	10.4°C
OS [Q95]	2.4°C	3.4°C	5.4°C	9.4°C	12.4°C	15.4°C	17.4°C	17.4°C	15.4°C	10.4°C	5.4°C	3.4°C	7.4°C
OS [Q95]	8.4°C	9.4°C	11.4°C	15.4°C	18.4°C	21.4°C	23.4°C	23.4°C	21.4°C	16.4°C	11.4°C	9.4°C	13.4°C

Changement moyen des températures 2041-2070 par rapport à la période 1976-2005

**Cumuls de précipitations**  
Médiane et [OS : Q95] de l'écart à la normale relatif des cumuls de précipitation mensuels à l'horizon 2041-2070

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Annuel
Médiane	43.0mm	39.0mm	42.0mm	78.0mm	103.0mm	141.0mm	158.0mm	158.0mm	103.0mm	63.0mm	43.0mm	39.0mm	683.0mm
OS [Q95]	38.0mm	34.0mm	37.0mm	73.0mm	98.0mm	136.0mm	153.0mm	153.0mm	98.0mm	58.0mm	38.0mm	34.0mm	628.0mm
OS [Q95]	48.0mm	44.0mm	47.0mm	83.0mm	108.0mm	146.0mm	163.0mm	163.0mm	108.0mm	68.0mm	48.0mm	44.0mm	738.0mm

Changement moyen des cumuls de précipitations 2041-2070 par rapport à la période 1976-2005

**Évapotranspiration potentielle**  
Médiane et [OS : Q95] de l'écart à la normale relatif des cumuls de l'ETP mensuels à l'horizon 2041-2070

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Annuel
Médiane	22.0mm	27.0mm	34.0mm	53.0mm	72.0mm	103.0mm	134.0mm	134.0mm	72.0mm	34.0mm	27.0mm	22.0mm	509.0mm
OS [Q95]	17.0mm	22.0mm	29.0mm	48.0mm	67.0mm	98.0mm	129.0mm	129.0mm	67.0mm	29.0mm	22.0mm	17.0mm	459.0mm
OS [Q95]	27.0mm	32.0mm	39.0mm	58.0mm	77.0mm	108.0mm	139.0mm	139.0mm	77.0mm	39.0mm	32.0mm	27.0mm	559.0mm

Changement moyen des cumuls d'évapotranspiration 2041-2070 par rapport à la période 1976-2005

## Espace Découverte

Vous pouvez depuis cet espace explorer de façon interactive l'information mise à disposition dans Drias<sup>les futurs de l'eau</sup>, en visualisant, sous forme de cartes, les différentes évolutions climatiques simulées pour le siècle en cours sur la France. Plusieurs axes d'exploration sont proposés en combinant les modèles climatiques, les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et indicateurs climatiques.

Dans les étapes suivantes, toutes les rubriques ont été initialisées par défaut et vous pouvez vous contenter de 'valider' les pré-sélections pour afficher des premiers produits.

<b>Thème de la modélisation</b>	<b>Domaine géographique</b>	<b>Famille de paramètres</b>	<b>Valider</b>
Hydrologie de surface	Métropole	Autres composants du bilan hydrique Autres composants du bilan hydrique Débits	
<b>Mode d'exploration</b>	Multi-modèles / 1 indicateur / 1 scénario		<b>Valider</b>
<b>Indicateurs</b>	Écart relatif de la moyenne du débit		
<b>Pas de temps</b>	<input checked="" type="radio"/> Année complète <input type="radio"/> Saisons <input type="radio"/> Saisons spécifiques <input type="radio"/> Mois		
<b>Horizon temporel</b>	... Choisir les horizons ...	<b>Horizons retenus :</b> ✓ Référence ✓ Horizon proche (2021-2050) ✓ Horizon moyen (2041-2070) ✓ Horizon lointain (2071-2100)	<b>Nombreuses nouveautés pas toutes activées dans cette première version:</b> - Thèmes de modélisation, familles de paramètres, indicateurs, modèle hydrologique, méthode de correction - représentation station (débit)
<b>Scénarios d'émissions</b>	Émissions non réduites (RCP8.5)		
<b>Modèle hydrologique</b>	SIM2		
<b>Méthode de correction des données atmosphériques</b>	Méthode ADAMONT		
<b>Forçages atmosphériques</b>	... Choisir les modèles et/ou produits multi-modèles ...	<b>Modeles retenus :</b> ✓ 5e centile de l'ensemble multi-modèles DRIAS-2020 / ADAMONT / SIM2 ✓ médiane de l'ensemble multi-modèles DRIAS-2020 / ADAMONT / SIM2 ✓ 95e centile de l'ensemble multi-modèles DRIAS-2020 / ADAMONT /	

## Simulations hydrologiques par expérience

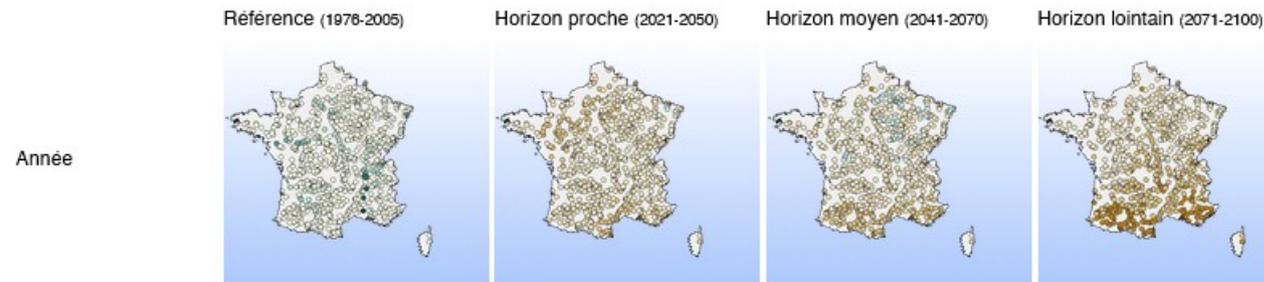
Écart relatif de la moyenne du débit : valeur de référence et écart relatif à cette valeur par horizon

Modèle hydrologique SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020 (correction ADAMONT)

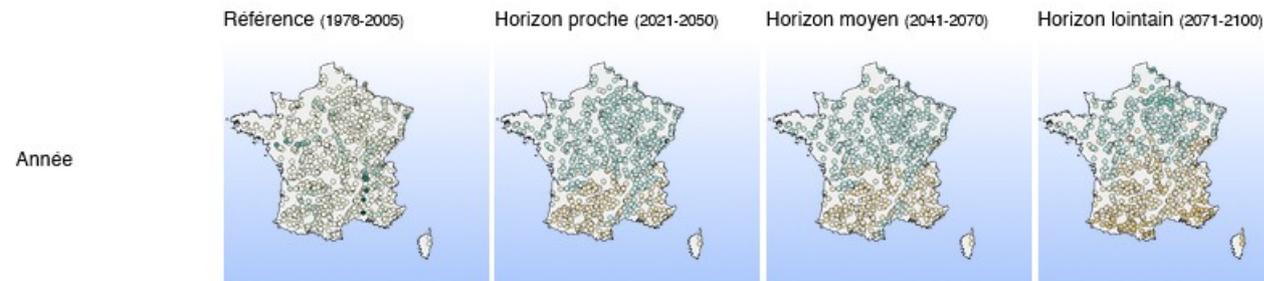
RCP8.5 : Scénario avec émissions non réduites

par modèle / par période

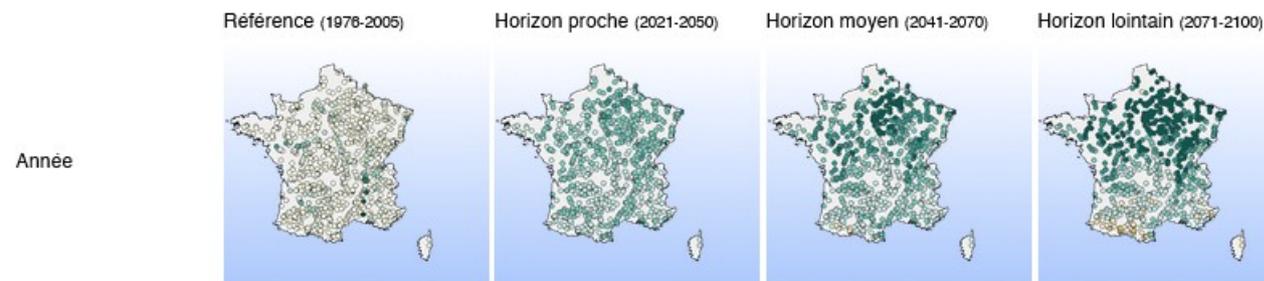
### Produit multi-modèles : 5e centile de l'ensemble SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020



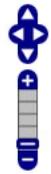
### Produit multi-modèles : 50e centile de l'ensemble SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020



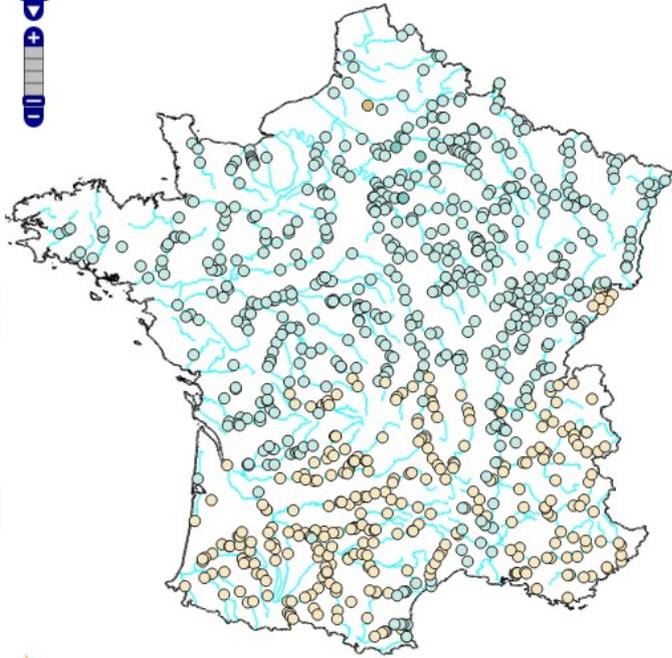
### Produit multi-modèles : 95e centile de l'ensemble SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020



Écart relatif de la moyenne du débit : différence entre la période considérée et la période de référence  
RCP8.5 : Scénario avec émissions non réduites  
Horizon moyen (2041-2070) - Moyenne annuelle  
Produit multi-modèles : médiane de l'ensemble modèle hydrologique SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020



- %
- >=60
- [40,60[
- [20,40[
- [0,20[
- [-20,0[
- [-40,-20[
- [-60,-40[
- < -60

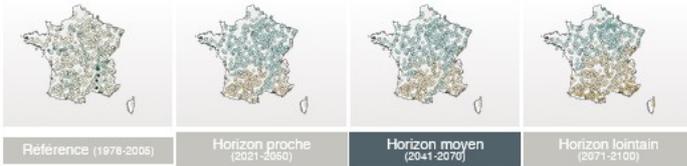


8.01401, 47.36265

5e centile  
DRIAS-2020 / SIM2

médiane DRIAS-2020  
/ SIM2

95e centile  
DRIAS-2020 / SIM2



### CONFIGURATION

**Pas de temps**  
Année

**Indicateurs**  
Écart relatif des débits

**CALQUES**

**Zones géographiques**

- France
- Région administrative
- Département
- Basin versant

**Repères géographiques**

- Fond de carte simple
- Fond de carte détaillé
- Région administrative
- Département
- Territoire SAGE
- Cours d'eau
- Basin versant
- Préfecture

**TELECHARGEMENT**

**Exporter**

- Format PNG 150 dpi
- Format PNG 300 dpi

Exporter



Export png

DRIAS-Eau  
les futurs de l'eau

Écart relatif de la moyenne du débit : différence entre la période considérée et la période de référence  
pour le RCP8.5 : Scénario avec émissions non réduites  
Horizon moyen (2041-2070) - Moyenne annuelle  
Produit multi-modèles : médiane de l'ensemble modèle hydrologique SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020

- %
- >=60
- [40,60[
- [20,40[
- [0,20[
- [-20,0[
- [-40,-20[
- [-60,-40[
- < -60

## Nouveaux indicateurs sur la ressource en eau

Mode d'exploration ?

Multi-modèles / 1 indicateur / 1 scénario

Valider

Indicateurs ?

Écart de l'évapotranspiration réelle cumulée - mm

Pas de temps ?

Horizon temporel ?

Scénarios d'émissions ?

Modèle hydrologique ?

Méthode de correction des  
données atmosphériques ?

--- Indicateurs ---

Évapotranspiration réelle cumulée - mm

Indicateur moyen d'humidité des sols (SWI) -

Nombre de jours avec sol sec (SWI < 0.4) - jour

Temps passé en sécheresse des sols (fréquence de sécheresse de durée de retour supérieure à 10 ans) -

Équivalent en eau du manteau neigeux - mm

Stock nival au 1er Mai - mm

Drainage cumulé - mm

Pluie efficace cumulée - mm

--- Ecart ---

Écart de l'évapotranspiration réelle cumulée - mm

Écart de l'indicateur moyen d'humidité des sols (SWI) -

Écart du nombre de jours avec sol sec (SWI < 0.4) - jour

Écart de l'équivalent en eau du manteau neigeux - mm

Écart du stock nival au 1er Mai - mm

Écart du drainage cumulé - mm

Écart de la pluie efficace cumulée - mm

--- Ecart relatifs ---

Écart relatif de l'évapotranspiration réelle cumulée

## Nouveaux indicateurs sur la ressource en eau

### Simulations hydrologiques par expérience

Nombre de jours avec sol sec (SWI < 0.4) : valeur de référence et écart à cette valeur par horizon

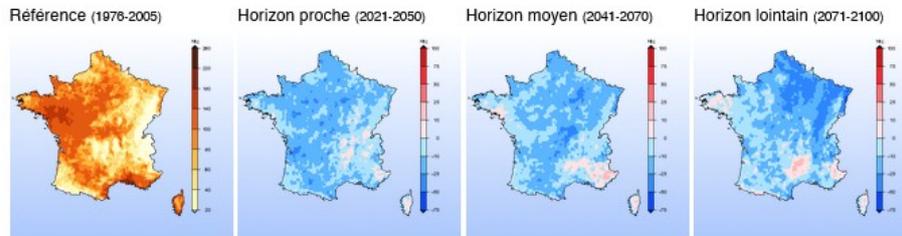
Modèle hydrologique SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020 (correction ADAMONT)

RCP4.5 : Scénario avec émissions modérées

par modèle / par période

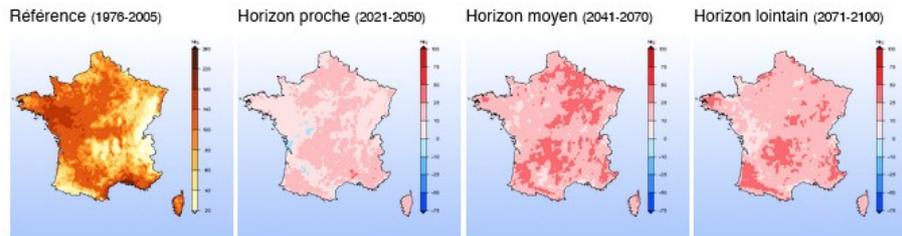
Produit multi-modèles : 5e centile de l'ensemble SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020

Année



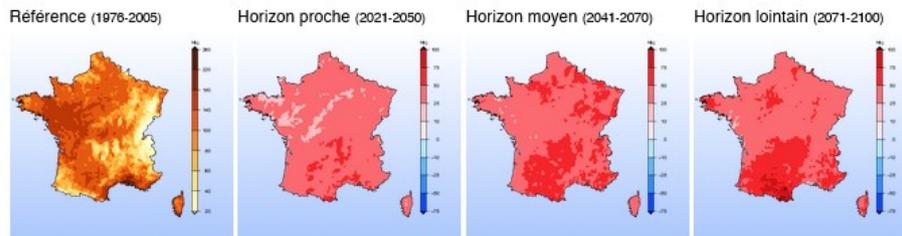
Produit multi-modèles : 50e centile de l'ensemble SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020

Année

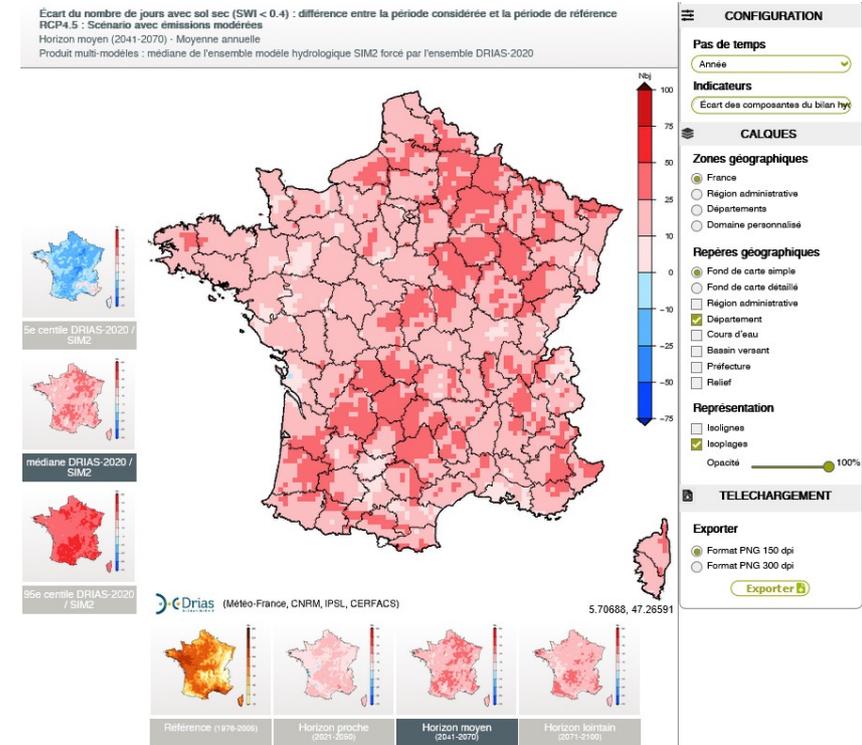


Produit multi-modèles : 95e centile de l'ensemble SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020

Année



## Nombre de jours avec sol sec (SWI<0,4)



Un accès à l'espace données et produits avec le même compte que DRIAS  
 Mêmes formats de données que DRIAS : csv et NetCDF  
 Trois jeux de données en ligne à ce jour autour des simulations SIM2 : données quotidiennes, indicateurs eau et indicateurs débit

A venir : de nombreuses autres simulations et indicateurs sur les eaux de surface (septembre) et souterraine (fin d'année)

Sélection personnalisée | Accès simplifié (domaine complet)

Ouvrir tout | Fermer tout

- Simulations hydrologiques**
  - Hydrologie de surface
    - Données corrigées - par la méthode ADAMONT
      - Données EXPLORE2-SIM2 2021
    - Indicateurs - sur données corrigées par ADAMONT
      - Indicateurs 'Eau' EXPLORE2-SIM2 2021
      - Indicateurs 'Débit' EXPLORE2-SIM2 2021

Simulations EXPLORE2-SIM2 2021: données quotidiennes d'hydrologie de surface [Csv]  

Simulations EXPLORE2-SIM2 2021: données quotidiennes d'hydrologie de surface [Netcdf]  

Simulations EXPLORE2-SIM2 2021: données quotidiennes de débit à la station [Csv]  

Indicateurs mensuels 'Eau' par horizon  

Indicateurs saisonniers 'Eau' par horizon  

Indicateurs annuels 'Eau' par horizon  

Quantiles des indicateurs mensuels 'Eau' par horizon  

Quantiles des indicateurs saisonniers 'Eau' par horizon  

Quantiles des indicateurs annuels 'Eau' par horizon  

Indicateurs mensuels 'Débits' par horizon  

Indicateurs saisonniers 'Débits' par horizon  

Indicateurs annuels 'Débits' par horizon  

Quantiles des indicateurs mensuels 'Débits' par horizon  

Quantiles des indicateurs saisonniers 'Débits' par horizon  

Quantiles des indicateurs annuels 'Débits' par horizon  

# Merci de votre attention!



<https://www.youtube.com/watch?v=X2-WsjBIDs4>

## DES QUESTIONS ?