

**HYPE**  
**Hydrological Predictions for the Environment**  
**Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI)**

Portail data HypeWeb (et non SMHI) : <https://hypeweb.smhi.se/>

Article simulation mondiale « historical » : <https://hess.copernicus.org/articles/24/535/2020/>

Article simulation « near real time » : <https://hess.copernicus.org/articles/22/989/2018/>

Définition :

- Time serie : Série chronologique
- Climatology : Moyenne sur une longue période

SMHI produit 2 modèles hydrologique HYPEgrid & VIC-WUR (cf. comparaison § 3 ci-dessous). Le texte ci-après ne concerne uniquement le modèle HYPE qui est calibré sur les mesures des stations hydrométriques contrairement à VIC-WUR.

A priori les caractéristiques sont les suivantes :

- HISTORICAL Europe : seul produit **GRATUIT**  
**Débits journaliers 1981-2010 unique** contrairement aux multiples modélisations « historical » des projections
- PROJECTIONS CMIP 5 + 6 (**mais sans débit**), Europe + Global (tout **payants** a priori)
- Avec en plus FORECAST (a priori payant)

NB : Un autre dataset **gratuit** « E-HYPE PROJECTIONS » est distribuée via le site internet « **Climate Data Store** » et comprend les anciennes simulations de débit sur la base des projections climatiques **CMIP5** (voir le dossier spécifique « E-HYPE via CDS » et la description personnelle word).

### **Appréciation personnelle**

Projections basées sur CMIP5, toujours disponibles mais SMHI commence à distribuer une version **CMIP 6**, mais à ce jour sans débit et a priori payante.

NB : Concernant la version CMIP5 distribuée via le Climate Data Store, à ce jour la série chronologique JOURNALIERE contient uniquement le débit, tandis que les INDICATEURS (= MENSUELS MOYENNÉS par horizon) sont disponibles pour tous les paramètres y compris le débit.

Avantages :

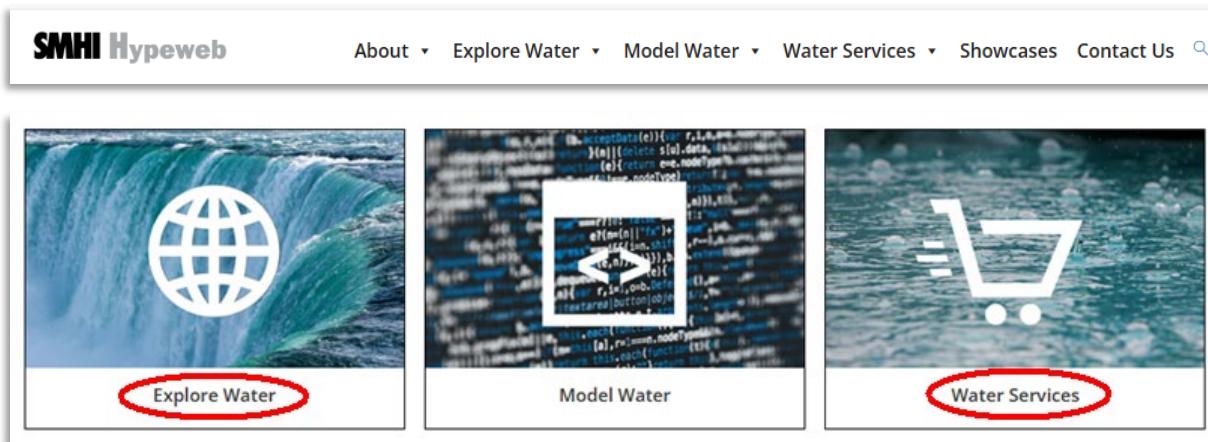
- C'est un des rares produits de projections mondiale de paramètres non climatiques, notamment le débit (avec Future Stream).
- Le modèle hydrologique HYPE est calé sur des débits observés contrairement à Future Stream (6 519 stations hydrométriques d'après l'article au lien ci-dessous, sont utilisées pour partie pour la calibration et pour partie pour l'évaluation des performances sur les stations n'ayant pas servie à la calibration)

Inconvénient ;

- Europe-CMIP5 uniquement en open-data (CMIP6 mondial à venir et payant)

- 1 TELECHARGEMENT LIBRE : EUROPE, HISTORIQUE, PLUSIEURS PARAMETRES 2**
- 2 PACKAGES SUR COMMANDE : EUROPE & WORLD WIDE, HISTORICAL & FORECAST**
- ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
- 3 COMPARAISON DES 2 MODELES SMHI : HYPEGRID & VIC-WUR11**
- 4 DESCRIPTION ANCIEN SITE 14**

## 1 Téléchargement libre : Europe, Historique, plusieurs paramètres



- |  |           |
|--|-----------|
| <b>1.1 EXPLORE WATER (GRATUIT) .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>1.2 WATER SERVICE (PAYANT) .....</b>  | <b>10</b> |

## 1.1 Explore Water (gratuit)

Débit + autres paramètres climatiques.

- Visualisation sous forme de carte
- Téléchargement uniquement pour
  - o Débit journaliers Europe du passé 1981-2010
  - o Mensuel interannuel pour les projections CMIP5 pour l'instant

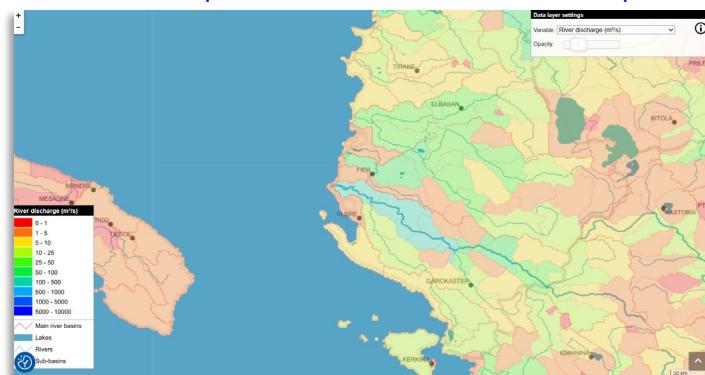
1.1.1	EUROPE .....	3
1.1.2	WORLD.....	6

### 1.1.1 Europe

#### **Historical** (modélisé E-HYPE)

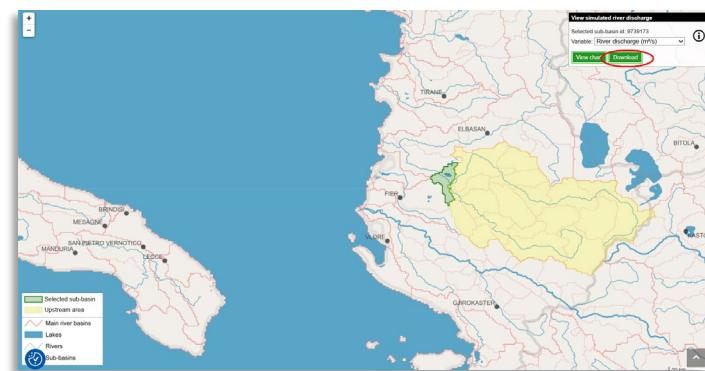
- **Long Terme Mean** : Uniquement visualisation sur une carte du débit annuel en échelle de couleur (cf. copie d'écran ci-dessous), sans téléchargement) ni même de valeur numérique

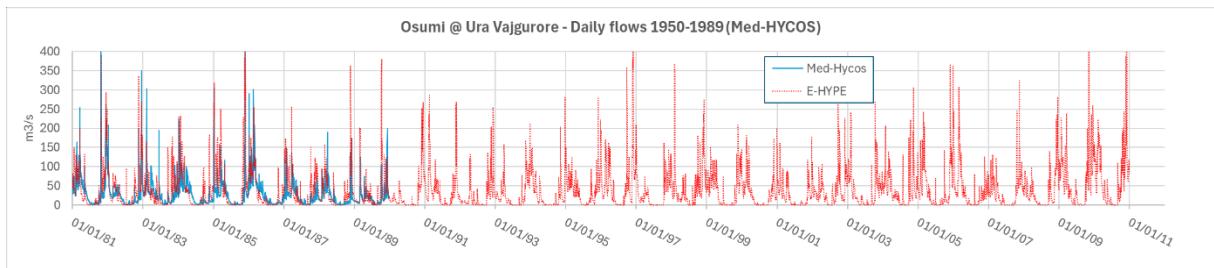
<https://hypeweb.smhi.se/explore-water/historical-data/europe-long-term-means/>



- **Time serie HISTORICAL uniquement** : Avec téléchargement par bassin versant en cliquant sur une carte,

<https://hypeweb.smhi.se/explore-water/historical-data/europe-time-series/>

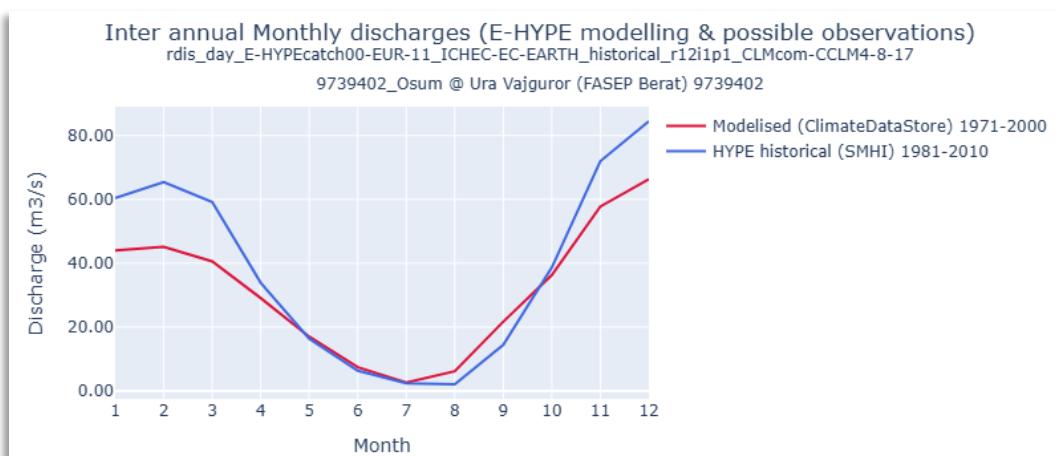




### Débit journalier 1981-2010 (modélisé E-HYPE) dans un fichier excel

NB : il s'agit d'une **série chronologique unique modélisée** 1981-2010 qui semble meilleure que la période historical 1971-2000 de la version obsolète CMIP5. La méthodologie de génération de cette série chronologique unique n'est pas précisée (1 combinaison unique de modèles ? une nouvelle version du modèle hydro E-HYPEcatch ?).

Voir l'exploitation de ces données à l'occasion du projet FASEP Albanie, dans la Description personnel du « E-HYPE via CDS » des Projections CMIP5 qui fournit la comparaison ci-dessous de cette série chronologique mystérieuse avec le MONTHLY INDICATOR (mensuel interannuel). Le minimum est bien reproduit en août, contrairement à la version MONTHLY INDICATOR.

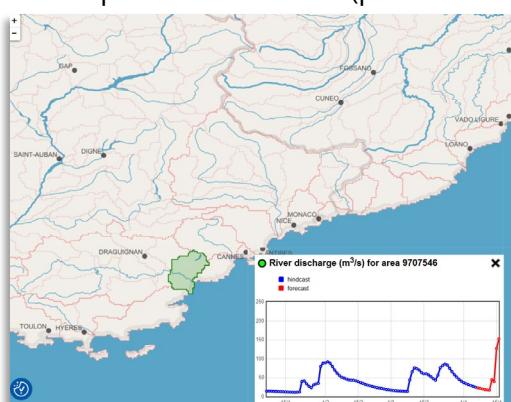


**Forecast** : 1 à 10 jours (prévisions saisonnières sur world wide uniquement)

- 1 à 10 jours

<https://hypeweb.smhi.se/explore-water/forecasts/1-10-day-forecast-europe/>

→ Graphique en cliquant sur une carte (pas de téléchargement)



- Prévision saisonnière

<https://hypeweb.smhi.se/explore-water/forecasts/seasonal-forecasts-europe/>

This service is unfortunately not available. Please visit the global seasonal forecast instead.

### Climate Change : Carte et téléchargement NE FONCTIONNE PAS CE JOUR AVRIL 2025

« Note: The download function is unfortunately not working at the moment. »



- **Model performance :** Graphique de performance sur le débit annuel de grands fleuves (pas de téléchargement)



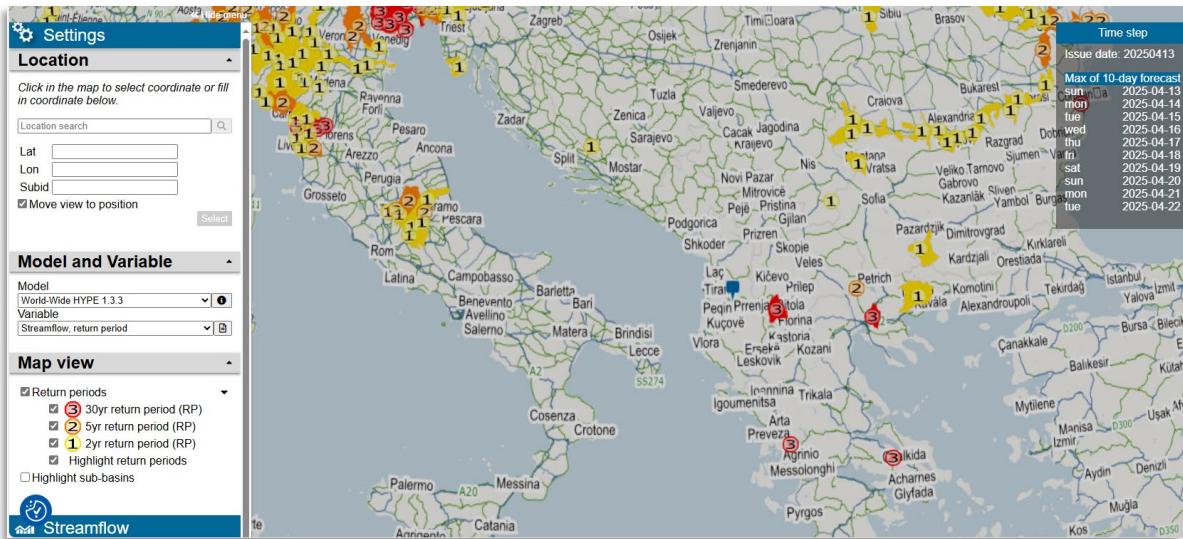
## 1.1.2 World wide

1.1.2.1 Interface .....	6
1.1.2.2 Structure des fichiers téléchargés .....	8

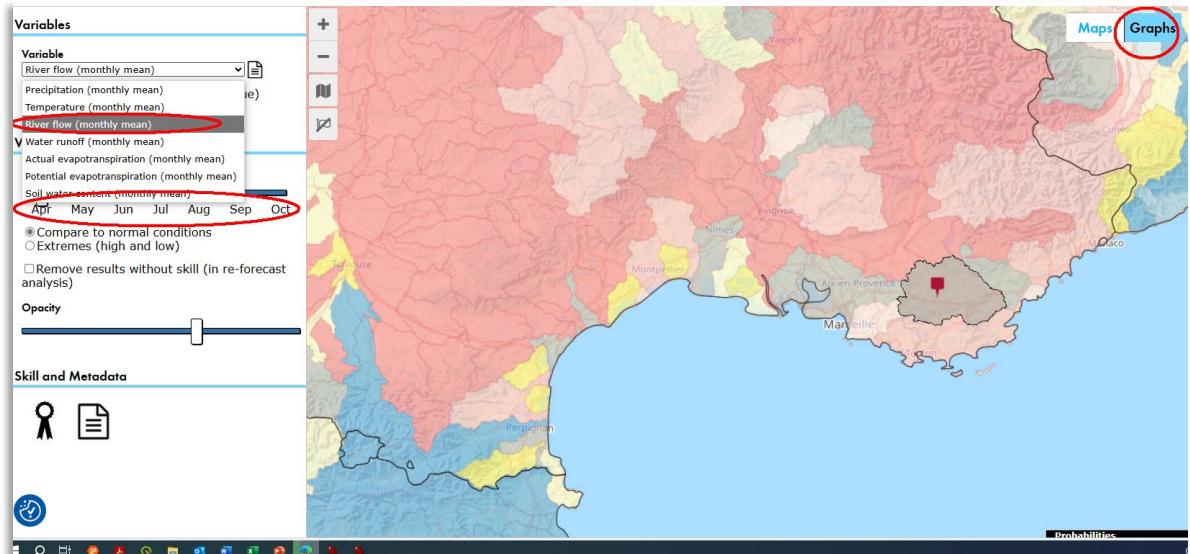
### 1.1.2.1 Interface

**Forecast :** Visualisation carto (pas de téléchargement)

- **1 à 10 jours :** Débit uniquement



- **Prévision saisonnière :** Moyennes mensuelles de Débits et paramètres climatiques. Visualisation carto  
Pas de téléchargement malgré les boutons « Graphs » et « Download » qui ne fournissent que les coordonnées du bassin versant cliqué.



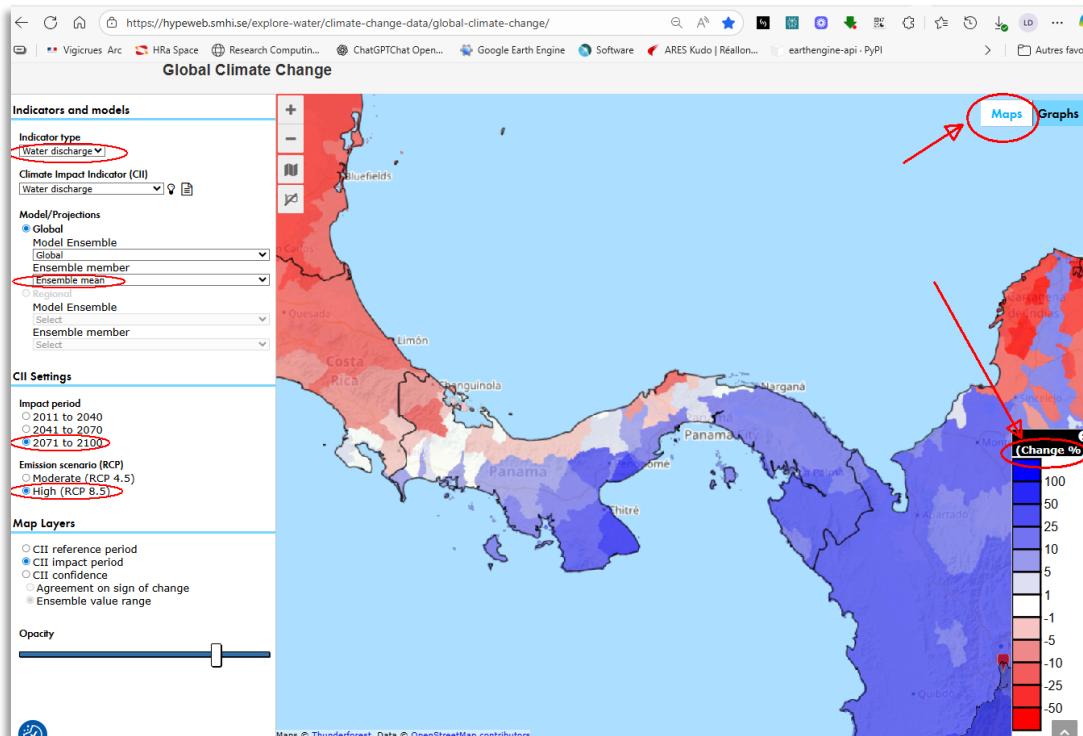
**Climate Change CMIP5 :** Débit et paramètres climatiques (température actuellement, mais précipitations, et soil moisture sont prévus) EN ATTENDANT CMIP6 qui est en préparation et sera peut-être payant comme beaucoup de produits SMHI

<https://hypeweb.smhi.se/explore-water/climate-change-data/global-climate-change/>

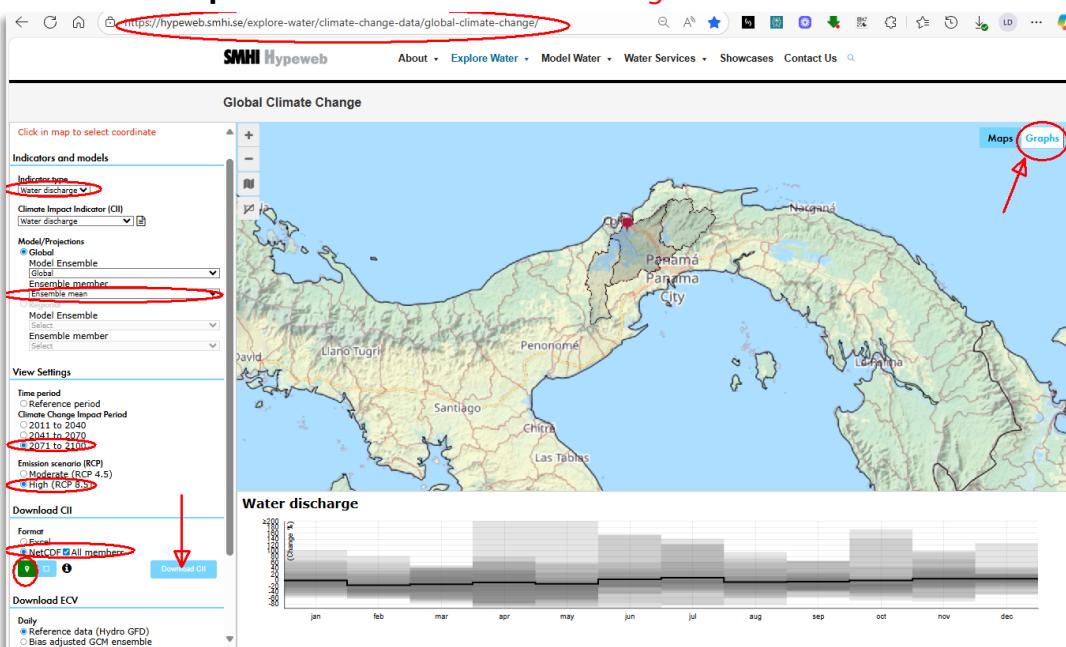
Le modèle hydro HYPEcatch est calé sur les mesures de 11 500 stations dans le monde (contre 6 519 stations pour la version Europe E-HYPE).

### ATTENTION ; la même url affiche une carte qui comporte 2 modes

- Bouton « Maps » en haut à droite → Visualisation carto uniquement

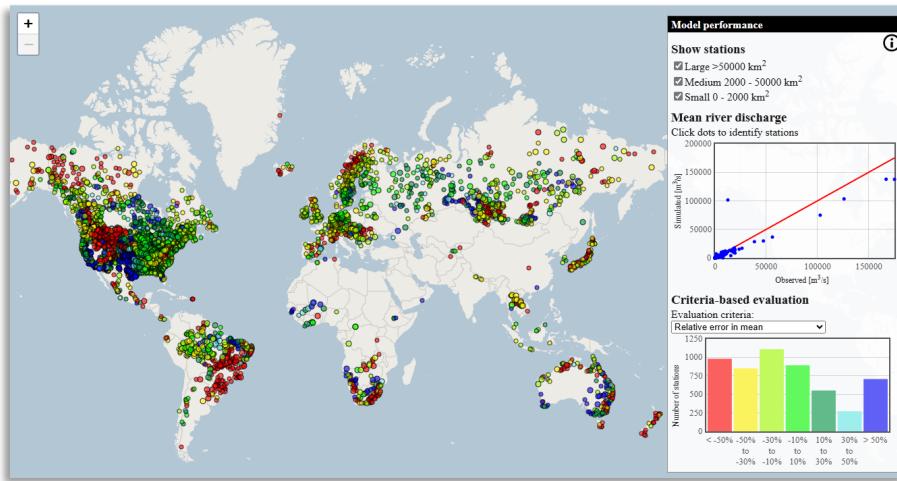


- Bouton « Graphs » en haut à droite → Téléchargement



NB : la même interface permet de **télécharger la température**, dans la section « Download ECV » en bas et partiellement invisible sur la copie d'écran (référence + 4.5 & 8.5)

**Model performance :** Graphique de performance sur le débit annuel de grands fleuves (pas de téléchargement)



### 1.1.2.2 Structure des fichiers téléchargés

Le point est choisi par pointage sur la carte, et son code numérique (exutoire de BV) n'est pas connu à l'avance, mais se retrouve dans le fichier netCDF (ou sous forme de coordonnée lat/long si le format excel est choisi).

Les possibilités de format de téléchargement sont astucieusement conçues, avec des avantages :

- **Excel** : format lisible par tous, et contenant tous les scénarios et toutes les périodes dans un fichier unique, répartis dans plusieurs onglets. De plus les coordonnées lat/lon du point choisi sont affichées ce qui permet de contrôler le choix après coup
- **netCDF** : format lisible facilement en python qui perd un peu de son intérêt étant donné le faible poids de chaque fichier. De plus le code du point d'extraction est invérifiable en l'absence d'un catalogue des bassins versant (et le code ne s'affiche pas sur la carte)

Les fichiers sont légers car ils ne couvrent qu'un seul point pour un seul modèle GCM et un seul modèle hydrologique (pas de modèle RCM ni de multi modèles hydro en worldWide).

Les valeurs sont exprimées en % d'évolution (codé « 2041-01-01 » pour 2041-2070 & codé « 2071-01-01 » pour 2071-2100). Seule la référence **1981-2017** est exprimée en m<sup>3</sup>/s (codée **1971-01-01** dans le fichier).

ATTENTION : le nommage des fichiers pour la période 2041-2070 comporte des erreurs qu'il est facile de prendre en compte dans l'accès aux fichiers, et qui ne doit faire douter de leur contenu.

- Période de référence codée **1971-01-01** dans le fichier,
  - o alors que SMHI annonce que la référence est **1981-2017** (peut être dans la future version CMIP6 ?)
  - o Nom de fichiers comportent à la fin la période de référence « 1971-2000\_ »
  - ➔ Il y a un doute sur la période de référence

xarray.Dataset	
Dimensions: (id: 1, time: 12)	
▼ Coordinates:	
id	(id) int32 6695
array[[16695]]	
time	(time) datetime64[ns] 1971-01-01 ... 1971-12-31
array(['1971-01-01T00:00:00.000000000', '1971-02-01T00:00:00.000000000', '1971-03-02T00:00:00.000000000', '1971-04-02T00:00:00.000000000', '1971-05-02T00:00:00.000000000', '1971-06-02T00:00:00.000000000', '1971-07-02T00:00:00.000000000', '1971-08-02T00:00:00.000000000', '1971-09-02T00:00:00.000000000', '1971-10-02T00:00:00.000000000', '1971-11-02T00:00:00.000000000', '1971-12-02T00:00:00.000000000'], dtype='datetime64[ns]')	
▼ Data variables:	
wdis-ymonmean	(time, id) float32 ...
cell_methods	time:mean
long_name	water discharge (seasonality)
standard_name	water_discharge_index_per_time_period
units	m3/s
variable	wdis-ymonmean
_ChunkSizes	[ 1 131405]
▼ Indexes:	
id	PandasIndex
time	PandasIndex
▼ Attributes:	
_NCProperties:	version=1 netcdfVersion=4.6.1 hdf5Version=1.10.3
CDI:	Climate Data Interface version 1.8.2 ( <a href="http://mpimet.mpg.de/cdi">http://mpimet.mpg.de/cdi</a> )
Conventions:	CF-1.6
history:	CDO commands (last cdo command first and separated with ;): ymonmean;
NCO:	4.4.8
CDO:	Climate Data Operators version 1.8.2 ( <a href="http://mpimet.mpg.de/cdo">http://mpimet.mpg.de/cdo</a> )
comment:	-
invar_ensemble_...	r11p1
Project:	C3S_422_Lot1_SMHI
acknowledgements:	This work was performed within the contract C3S_422_Lot1_SMHI on behalf of ECMWF and EU
contact:	Hydro.fou@smhi.se
data_quality:	C3S_422_Lot1_SMHI uses state of the art, quality controlled data to produce this indicator, but the user should note that underlying hydrological model performance can vary substantially by location and indicator and not all indicators can be evaluated at a global scale. Note, that ungauged basins are not calibrated on observed data, hence they represent model assumptions of flow behaviour.
institution:	SMHI, www.smhi.se
invar_bc_metho...	DBS
invar_bc_observa...	HydroGFD2.0
invar_bc_period:	1981-2010
keywords:	river flow, flux
license:	Copernicus License v1.1
references:	<a href="https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2018/EGU2018-18679.pdf">https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2018/EGU2018-18679.pdf</a> , <a href="https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2017/EGU2017-12576-1.pdf">https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2017/EGU2017-12576-1.pdf</a>
source:	A set of CMIP5 GCMs were bias adjusted using as reference dataset the HydroGFD2.0 and they are used as forcing data for the global hydrological impact modeling using W-HYPE
summary:	Calculated as the monthly mean values of daily water discharge averaged over all January, February, etc that are part of a 30 year period.
title:	water discharge (seasonality)
variable_name:	wdis-ymonmean
invar_gcm_mode...	bcc-bcc-csm1-1
invar_hm_model...	Hydrological models in the order of the variables are: WW-HYPEv1.3.1
invar_experimen...	historical
time_coverage_s...	19710101
time_coverage_e...	20001231
reference_period:	1971-2000
creation_date:	2018-10-30T18:35:36ZCET+0100

xarray.Dataset	
Dimensions: (id: 1, time: 12)	
▼ Coordinates:	
id	(id) int32 6695
time	(time) datetime64[ns] 2071-01-01 ... 2071-12-01
array(['2071-01-01T00:00:00.000000000', '2071-02-01T00:00:00.000000000', '2071-03-01T00:00:00.000000000', '2071-04-01T00:00:00.000000000', '2071-05-01T00:00:00.000000000', '2071-06-01T00:00:00.000000000', '2071-07-01T00:00:00.000000000', '2071-08-01T00:00:00.000000000', '2071-09-01T00:00:00.000000000', '2071-10-01T00:00:00.000000000', '2071-11-01T00:00:00.000000000', '2071-12-01T00:00:00.000000000'], dtype='datetime64[ns]')	
▼ Data variables:	
wdis-ymonmean	(time, id) float32 ...
standard_name	water_discharge_index_per_time_period
long_name	water discharge (seasonality)
units	m3/s
cell_methods	time:mean
variable	wdis-ymonmean
_ChunkSizes	[ 1 131405]
[12 values with dtype=float32]	
▼ Indexes:	
id	PandasIndex
time	PandasIndex
▼ Attributes:	
_NCProperties:	version=1 netcdfVersion=4.6.1 hdf5Version=1.10.3
CDI:	Climate Data Interface version 1.8.2 ( <a href="http://mpimet.mpg.de/cdi">http://mpimet.mpg.de/cdi</a> )
Conventions:	CF-1.6
history:	CDO commands (last cdo command first and separated with ;): ymonmean;
source:	A set of CMIP5 GCMs were bias adjusted using as reference dataset the HydroGFD2.0 and they are used as forcing data for the global hydrological impact modeling using W-HYPE
institution:	SMHI, www.smhi.se
NCO:	4.4.8
comment:	-
invar_ensemble_...	r11p1
Project:	C3S_422_Lot1_SMHI
acknowledgements:	This work was performed within the contract C3S_422_Lot1_SMHI on behalf of ECMWF and EU
contact:	Hydro.fou@smhi.se
data_quality:	C3S_422_Lot1_SMHI uses state of the art, quality controlled data to produce this indicator, but the user should note that underlying hydrological model performance can vary substantially by location and indicator and not all indicators can be evaluated at a global scale. Note, that ungauged basins are not calibrated on observed data, hence they represent model assumptions of flow behaviour.
invar_bc_metho...	DBS
invar_bc_observa...	HydroGFD2.0
invar_bc_period:	1981-2010
keywords:	river flow, flux
license:	Copernicus License v1.1
references:	<a href="https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2018/EGU2018-18679.pdf">https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2018/EGU2018-18679.pdf</a> , <a href="https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2017/EGU2017-12576-1.pdf">https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2017/EGU2017-12576-1.pdf</a>
summary:	Calculated as the monthly mean values of daily water discharge averaged over all January, February, etc that are part of a 30 year period. This index is given as a relative change (100%[future period - reference period]/reference period).
title:	water discharge (seasonality)
CDO:	Climate Data Operators version 1.8.2 ( <a href="http://mpimet.mpg.de/cdo">http://mpimet.mpg.de/cdo</a> )
variable_name:	wdis-ymonmean
invar_gcm_mode...	bcc-bcc-csm1-1-m
invar_hm_model...	Hydrological models in the order of the variables are: WW-HYPEv1.3.1
invar_experimen...	rcp85
time_coverage_s...	19710101
time_coverage_e...	20001231
reference_period:	1971-2000
creation_date:	2018-10-30T18:34:47ZCET+0100

## 1.2 Water Service (Forecast payant)

Formulaire : <https://hypeweb.smhi.se/water-services/data-delivery-services/>

Ce package concerne uniquement la prévision (forecast) et non les projections climatiques.

La commande se fait sur un formulaire en ligne, avec examen humaine de la demande. A ce jour (août 2025) j'attends la réponse depuis avril.

- Le site n'est pas clair) sur le caractère payant ou non des packages, contrairement à 2022, et la description de l'offre se limite à l'écran de la copie ci-dessous.

L'ancien site en 2022 donnait des informations et des prix dont la description est fournie au paragraphe ci-après.

**Global model (World-Wide HYPE)**

HISTORICAL DATA	1-10 DAY FORECAST DATA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Selected continent</li> <li>✓ River discharge</li> <li>✓ Water runoff</li> <li>✓ NetCDF and shape file</li> <li>✓ Single delivery</li> </ul> <a href="#">Read more..</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Selected continent</li> <li>✓ River discharge</li> <li>✓ NetCDF and shape file</li> <li>✓ Daily delivery</li> </ul> <a href="#">Read more..</a>
<a href="#">Order Historical Data</a>	<a href="#">Order 1-10 Day Data</a>

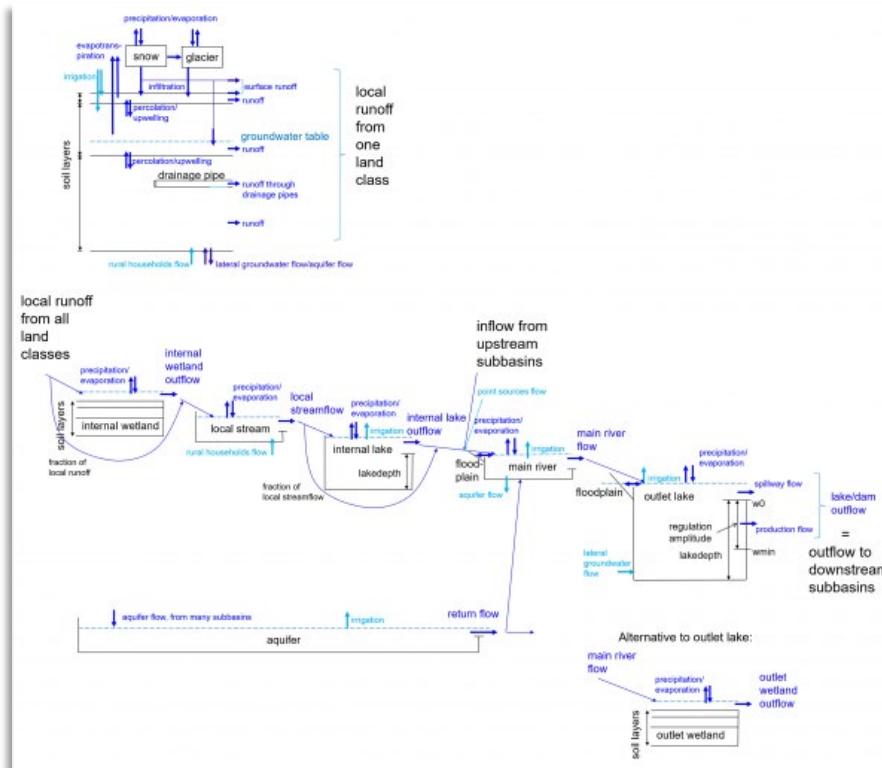
**European model (E-HYPE)**

HISTORICAL DATA	1-10 DAY FORECAST DATA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Whole Europe or Costal zones of Europe</li> <li>✓ 18 variables</li> <li>✓ NetCDF and shape file</li> <li>✓ Single delivery</li> </ul> <a href="#">Read more..</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Whole Europe or Costal zones of Europe</li> <li>✓ 18 variables</li> <li>✓ NetCDF and shape file</li> <li>✓ Daily delivery</li> </ul> <a href="#">Read more..</a>
<a href="#">Order Historical Data</a>	<a href="#">Order 1-10 Day Data</a>

## 2 Comparaison des 2 modèles SMHI : HYPE & VIC-WUR

Description HYPE de SMHI :

<http://hype.smhi.net/wiki/doku.php>



Bien que très technique, ni la page SMHI ni les articles de référence ci-dessous sur la description des modèles hydrologiques SMHI ne décrit clairement le type de modèle dont il s'agit :

Article Europe (2023) : <https://confluence.ecmwf.int/pages/viewpage.action?pageId=283570322>

Article worldwide (2020): <https://hess.copernicus.org/articles/24/535/2020/>

Par conséquent ci-joint, sous toute réserve, la comparaison fournit par Chat-GPT (relativement précise mais avec la référence unique de l'article Europe (E-HYPE) ci-dessus. Cette comparaison est présentée entre guillemets car non garantie à 100%.

Conclusion personnelle : les principes des 2 modèles sont très différents, et notamment VIC-WUR ressemble à un modèle physique très fin (résolution temporelle de 6h, 3 couches de sol plus la canopée, bilans hydrique et énergétique etc...), ce qui ne permet pas le calage sur les mesures des stations hydrométriques de ses paramètres en très grand nombre (pour modéliser tous les processus physiques). A contrario HYPE semble être un modèle conceptuel semi distribué à multiples réservoirs, ce qui réduit relativement le nombre des paramètres qui peuvent ainsi être calés sur les mesures. De plus **les performances de HYPE sont meilleures d'après l'évaluation même de SMHI !**

<https://chatgpt.com/share/68becbeb-8464-8005-8760-8c8ef1ed7097>

*Voici une comparaison technique assez détaillée entre **E-HYPEgrid** (et **E-HYPE plus généralement, y compris E-HYPEcatch**) et **VIC-WUR** tels qu'utilisés par SMHI pour les projections hydrologiques / hydro-climatiques en Europe. Si tu veux, je peux aussi faire un tableau synthétique.*

### ORIGINE DES MODELES & PHILOSOPHIE

- **E-HYPE** (HYdrological Predictions for the Environment) est un modèle semi-distribué de type bassin versant / rivière, développé par SMHI. Il simule le cycle de l'eau via des sous-bassins, subdivisés en HRU ("Hydrological Response Units") selon l'usage des sols, types de sol, etc. [confluence.ecmwf.int+1climate.copernicus.eu](https://confluence.ecmwf.int+1climate.copernicus.eu)
- **VIC-WUR** est une version du modèle "VIC" (Variable Infiltration Capacity), version 2.0.0 étendue pour inclure des influences anthropiques (WUR = Wageningen University & Research). C'est plutôt un modèle macroscopique / "land surface / large échelle" qui traite des grilles, avec des couches de sol, végétation etc. [confluence.ecmwf.int+1](https://confluence.ecmwf.int+1)

#### RESOLUTION SPATIALE ET ECHELLE

- **E-HYPEgrid** : version en grille (5 km), mais aussi dans la littérature E-HYPEcatch (subdivisée selon bassins) avec des sous-bassin moyen ~248 km<sup>2</sup> pour toute l'Europe. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)
- **VIC-WUR** : aussi à 5 km pour le domaine européen dans ce contexte, mais c'est un modèle "cellule de grille" (chaque cellule traitée indépendamment pour l'essentiel, sauf pour le routing des rivières). [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)

#### FORÇAGE METEOROLOGIQUE / TEMPORALITE DES ENTREES

- **E-HYPE** est forcé par des données quotidiennes (température moyenne quotidienne, précipitation quotidienne) pour la plupart des simulations. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)
- **VIC-WUR** requiert des forçages plus croissants en résolution temporelle : température, précipitations, rayonnement, humidité, vent, etc., avec un pas de temps de 6 heures. Ces données journalières sont disaggregées pour obtenir les forçages nécessaires. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)

#### STRUCTURE / PROCESSUS HYDROLOGIQUES MODELISES

- **E-HYPE** a des routines pour neige et glace, ruissellement de surface, macropores, écoulements de subsurface, écoulements de base, fluctuation de l'eau souterraine, lacs, gestion de l'eau (irrigation, prélèvements), transport de nutriments, etc. C'est un modèle relativement complet en termes de cycle hydrologique et des interactions sol-végétation. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)
- **VIC-WUR** : 3 couches de sol, végétation variée, infiltration selon saturation, l'eau potentielle vs eau réelle, évapotranspiration calculée (incluant évaporation de sol nu, transpiration, sublimation de neige), module neige, mais **ne modélise pas les lacs** ni les sols gelés (du moins dans la configuration utilisée) selon le document cité. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)

#### CALIBRATION VS PARAMETRISATION

- **E-HYPE** est calibré spécifiquement pour des stations de mesure (débits observés) à l'échelle européenne / régionale. On a des paramètres HRU et généraux qui sont estimés selon le type de sol, d'usage des sols, région physiographique. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)
- **VIC-WUR**, dans ce contexte, **n'est pas calibré** sur les débits européens pour cette application hydrologique (au moins pas de recalibration locale), mais réutilise une calibration plus globale. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)

#### TRAITEMENT DES ETATS INITIAUX / DEMARRAGE (SPIN-UP)

- *E-HYPE requiert un spin-up statique + un spin-up dynamique pour stabiliser les états hydrologiques (sol, neige, etc.), en particulier pour les simulations de climat et de changement climatique.* [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)
- *VIC-WUR: aussi un spin-up, notamment pour les couches profondes du sol et pour la neige, avant la période de validation.* [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)

#### **PERFORMANCES RELATIVES ET INCERTITUDES**

- *Dans les évaluations faites par SMHI, E-HYPEgrid et E-HYPEcatch ont des performances meilleures (NSE, KGE, biais) dans de nombreux bassins, surtout en conditions calibrées, par rapport à VIC-WUR dans cette configuration.* [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)
- *VIC-WUR tend à sur-estimer le débit moyen (biais positif), et ses performances sont plus faibles selon certaines métriques (NSE, etc.) dans de nombreux bassins.* [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)
- *Pour les extrêmes (débits très hauts ou très bas), les modèles diffèrent : E-HYPE (grid / catch) reproduit raisonnablement bien les extrêmes supérieurs, mais parfois sous-estime les bas débits.* VIC-WUR capture bien les hautes crues dans certains cas, mais sous-estime souvent les faibles débits. [confluence.ecmwf.int](https://confluence.ecmwf.int)

### 3 Description ancien site

L'ancien site décrit à l'origine en 2022 a considérablement évolué depuis, à la fois en ergonomie et sur le fond (CMIP5 uniquement, au lieu de CMIP6 actuellement en cours d'intégration).

<b>4.1 DESCRIPTION DE L'ANCIEN SITE EN 2022</b>	<b>14</b>
<b>4.2 EUROPE, WORLD WIDE, HISTORICAL, FORECAST</b>	<b>19</b>

#### 3.1 Description de l'ancien site en 2022

##### **TYPE :**

##### **Commentaire :**

Le portail web HypeWeb développé en collaboration avec Copernicus et ECMWF fournit les données gratuites de ce paragraphe, mais aussi des données Globale plus massives décrites au paragraphe § 2 (avec une alternative de fourniture évitant le téléchargement qui est facturée).

C'est un des rares portails web qui fournit un outil de visualisation carto des datasets, en plus du téléchargement avec des avantages et inconvénients :

Avantages :

- Visualisation carto rare (les autres sont « Climat Change Knowledge Portal » & « Atlas interactive du GIEC »)
- Séries chronologiques passées modélisées (m<sup>3</sup>/s) par bassin versant (cas unique)

Inconvénients :

- Les données maillées ne sont pas au format raster géographique (Valeurs numériques dans fichier excel ou netCDF) et la Maille est plus large que d'autres datasets historiques (0.5°, soit 50 km)
- Séries chrono du Historiques sur Europe et Niger uniquement (seules les projections couvrent le monde)

**CARACTERISTIQUES :** CII (Climate Impact Indicator) & ECV (Essential Climate Variable)

	Passé	Projections
<b>Droit d'utilisation</b>	Libre	Libre
<b>Paramètres</b>	Time serie : Débit & concentrations en nutriments Climatology : Prec., T°, ETP, Débit, concentration en nutriments	<b>Monde :</b> Prec. T°, Aridity, Soil Moisture, Water discharge, Water runoff (ECV daily & CII indicateurs mensuels) <b>Europe, Niger :</b> Prec. , T°, Water Qty, Water Quality
<b>Période temporelle</b>	Time serie : 1981-2010 Climatology : 30 années non précisées	Monde : 2011-2040, 2041-70, 2071-2100 Europe, Niger : 2020's, 2050's, 2080's
<b>Résolution temporelle</b>	Time serie : Daily, monthly Climatology : Annual	<b>CII :</b> Monthly Climatology 30-years <b>ECV :</b> Daily
<b>Couverture géographique</b>	Europe et Niger	Monde (GCM ou GCM/RCM) Europe, Niger (RCM)
<b>Résolution spatiale</b>	Time serie : Bassin versant Climatology : non applicable	Monde : 0.5° (mais pas de raster) Europe : 50 km (mais pas de raster)
<b>Modèles de projections</b>	Non applicable	<b>Monde :</b> 18 GCM ou 9 couples GCM/RCM <b>Europe :</b> GCM (18) & RCM (10)
<b>Scénarios de projections</b>	Non applicable	<b>Monde :</b> 2 RCPs 4.5, 8.5 <b>Europe :</b> 3 RCPs 2.6, 4.5, 8.5
<b>Téléchargement</b>	Time serie : Excel	<b>CII :</b> Moyennes sur 30 ans

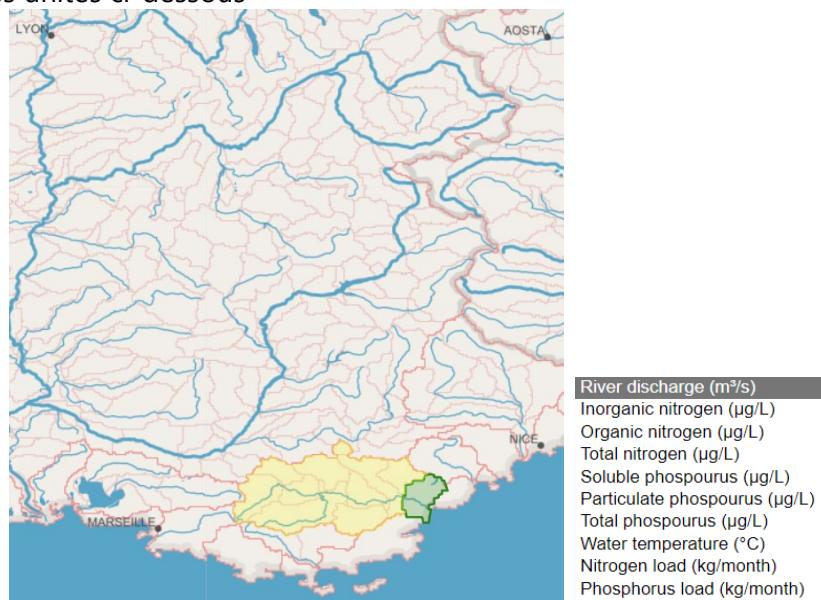
	Passé	Projections
	Climatology : Aucun (visu seulement)	ECV : Daily
<b>Format de fichier</b>	Time serie : Excel Climatology : non applicable	<b>Monde</b> <b>CII</b> : Excel & netCDF <b>ECV</b> : netCDF <b>Europe</b> NE MARCHE PAS !

3.1.1 DONNEES HISTORIQUES SUR L'EUROPE ET LE NIGER.....	15
3.1.2 PROJECTIONS CLIMATIQUES CMIP6 .....	16

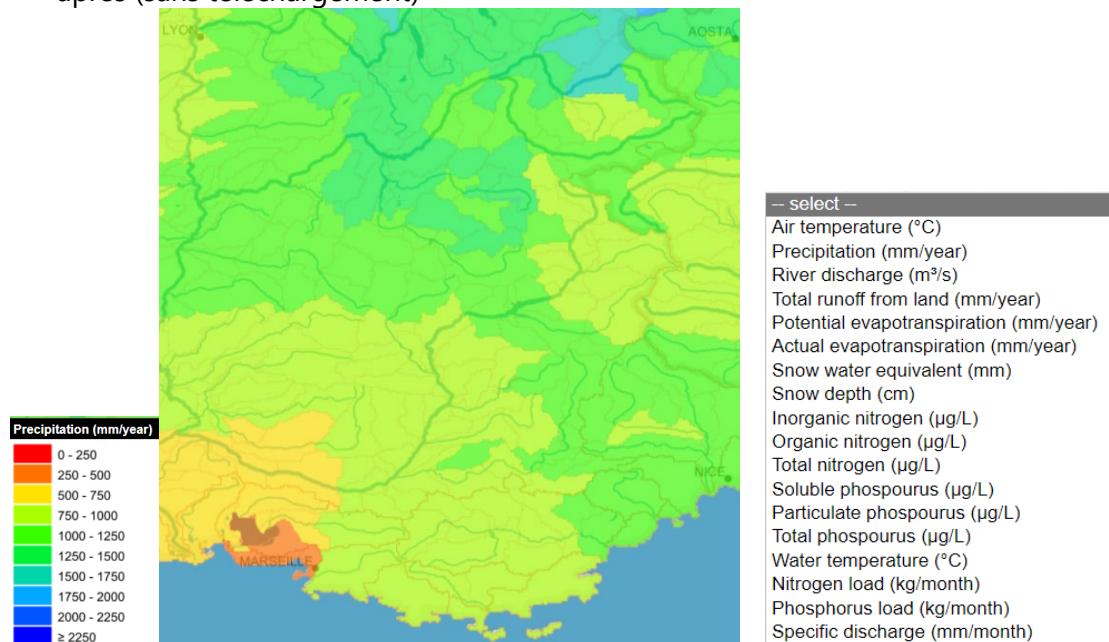
### 3.1.1 Données historiques sur l'Europe et le Niger

<https://hypeweb.smhi.se/explore-water/historical-data/>

- Time serie : sélection d'un bassin versant et téléchargement d'un fichier excel dans les unités ci-dessous



- Climatology : carte interactive par classes de moyenne annuelle des paramètres ci-après (sans téléchargement)



### 3.1.2 Projections climatiques CMIP6

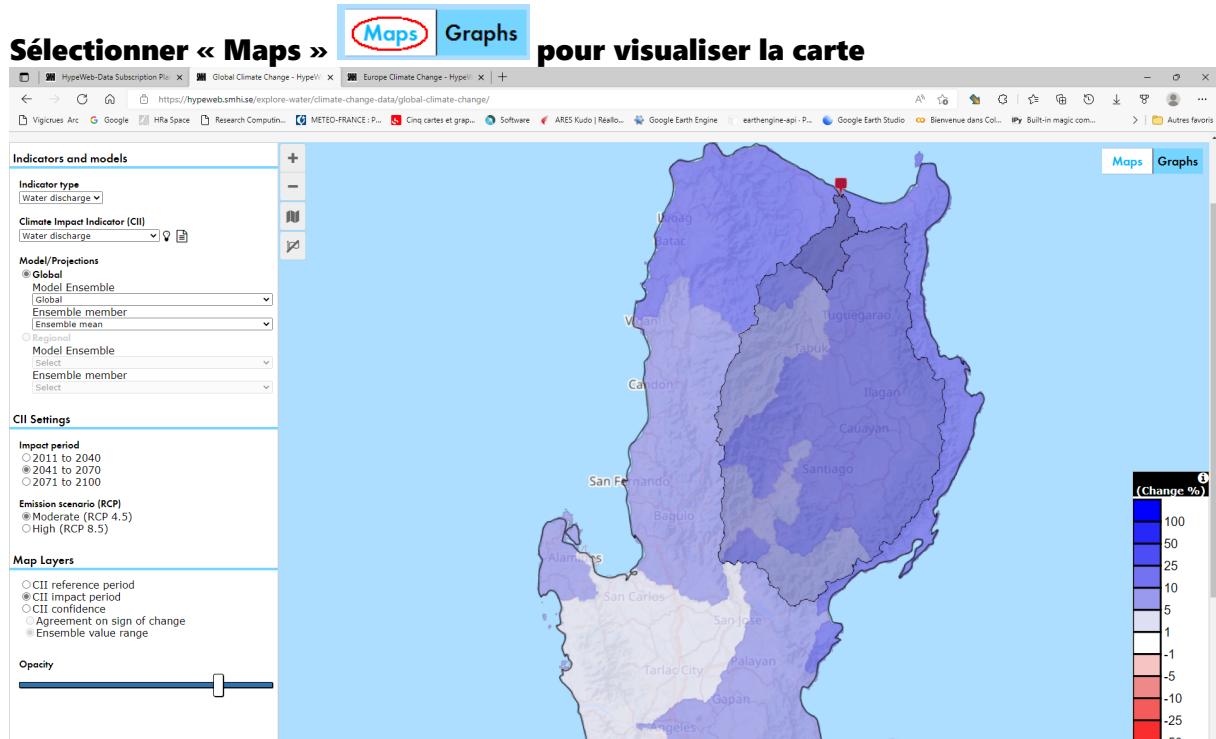
Au moment de la rédaction en 2022, le portail ne contenait que des projection CMIP5

Le portail a changé d'ergonomie à ce jour (Avril 2025) et contient maintenant des projections CMIP 6 & 5, mais le débit est uniquement en CMIP5.

<https://hypeweb.smhi.se/explore-water/climate-change-data/>

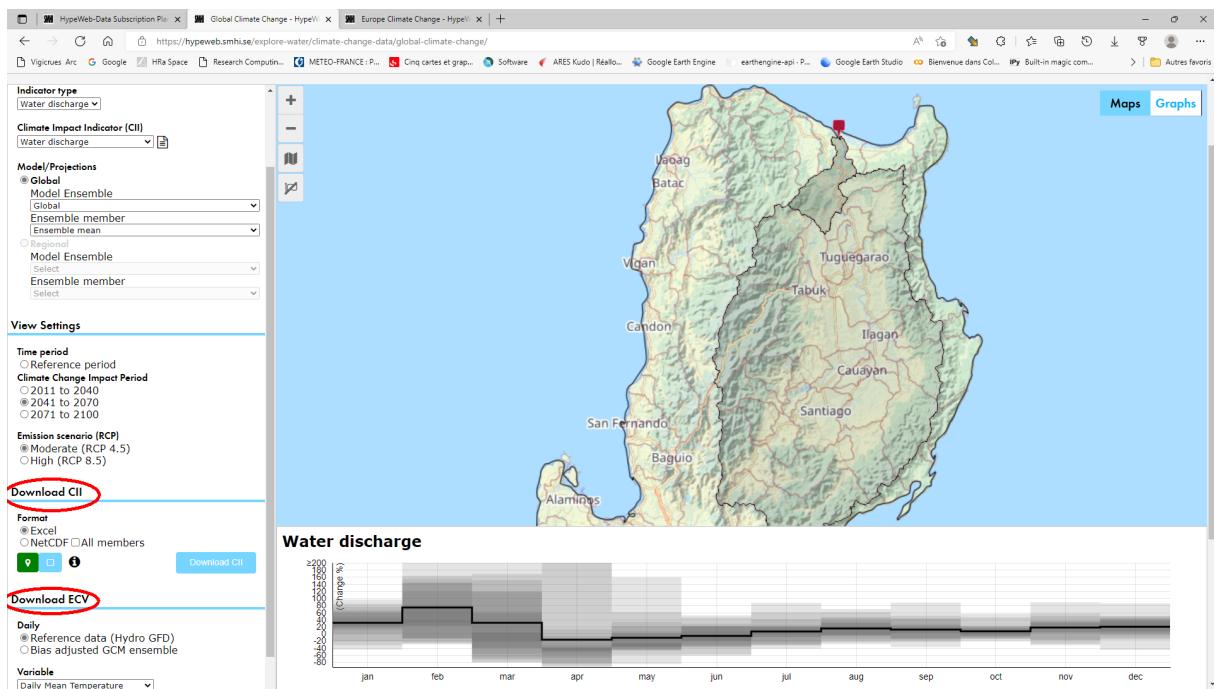
3.1.2.1 Monde.....	16
3.1.2.2 Europe.....	18

#### 3.1.2.1 Monde



**Sélectionner « Graphs » pour accéder à téléchargement + courbe**

- CII : Climate Impact Indicator
- ECV : Essential Climate Variables



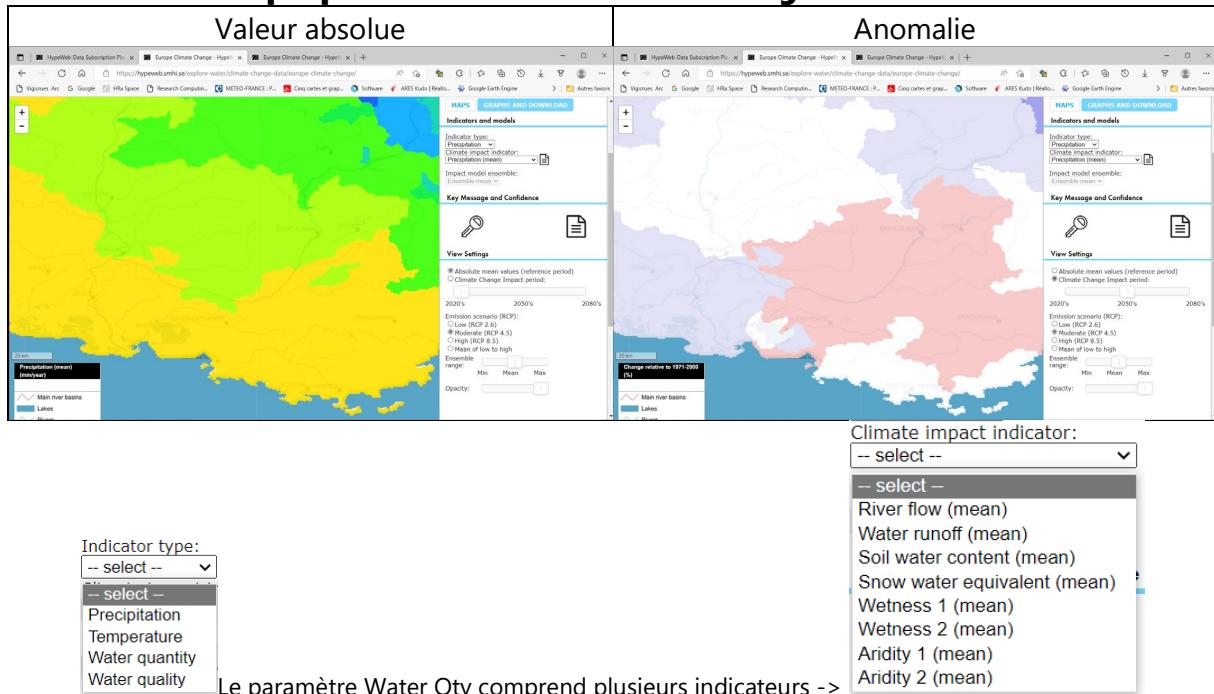
La carte interactive permet de sélectionner un rectangle ou un bassin versant, pour :

- Tracer la courbe des historiques et projections mensuelles pour différents paramètres (**Essential Climate Variable**) et indicateurs (**Climate Impact Indicator**),
- et de télécharger les valeurs (sous forme de fichier excel [**CII**] ou netCDF [**ECV**]). L'option « bassin versant » fournit une seule valeur par pas de temps, tandis que l'option « rectangle » fournit les valeurs pour toutes les mailles

Paramètres (ECV) <b>Indicator type</b>	Indicateurs (CII)	GCMs	GCM/RCM
Temperature Select <b>Temperature</b> Precipitation Aridity Soil moisture Water discharge Water runoff	<b>Climate Impact Indicator (CII)</b> Water discharge Select No. of days below annual min <b>Water discharge</b> Max water discharge (mean) Min water discharge (mean)	Global (0.5 deg) Ensemble member Ensemble mean Select Ensemble mean BNU-ESM CNRM-CM5 ACCESS1-0 ACCESS1-3 EC-EARTH IPSL-CM5A-LR IPSL-CM5A-MR IPSL-CM5B-LR HadGEM2-CC HadGEM2-ES MPI-ESM-LR MPI-ESM-MR NorESM1-M GFDL-CM3 GFDL-ESM2G GFDL-ESM2M bcc-csm1-1-m bcc-csm1-1	Ensemble member Select Select Ensemble mean CanESM2 SMHI_RCA4_v1 CERFACS-CIRCM-CM5 SMHI_RCA4_v1 EC-EARTH SMHI_RCA4_v1 E3SM1-1.2.2 MR_HIRHAM6_v1 IPSL-CM5A-MR SMHI_RCA4_v1 MIROC5 SMHI_RCA4_v1 MPI-ESM-LR CLMcom_CCM4-8-17_v1 MPI-ESM-LR SMHI_RCA4_v1 NorESM1-M SMHI_RCA4_v1

### 3.1.2.2 Europe

#### Sélectionner « Map » pour Visualisation sans téléchargement



#### Sélectionner « Graphs & Download » pour téléchargement

En principe on peut télécharger les indicateurs (CII) par point ou rectangle et les paramètres (ECV) par bassin versant.

NE MARCHE PAS

<p><b>Paramètres (ECV)</b></p> <p><b>Indicator type:</b> -- select CII type -- -- select CII type -- Precipitation Temperature Water quantity Water quality</p>	<p><b>Indicateurs (CII)</b></p> <p><b>Indicator:</b> -- select -- -- select -- Precipitation (seasonality) Longest dry spell No. of dry spells Precipitation (percentiles) Precipitation variability (seasonality) Precipitation Intensity duration Precipitation Intensity max. -- select -- Temperature (seasonality) Temperature (percentiles) Freezing degree days <b>Climate impact indicator:</b> -- select -- -- select -- River flow (mean) Water runoff (mean) Soil water content (mean) Snow water equivalent (mean) Wetness 1 (mean) Wetness 2 (mean) Aridity 1 (mean) Aridity 2 (mean)</p>	<p><b>Modélisations</b></p> <p>Mean, Min ou Max uniquement</p> <p>Ensemble range: Min Mean Max</p>
---	--	--

## 3.2 Europe, World Wide, Historical, Forecast

3.2.1	GENERALITES .....	19
3.2.2	DONNEES HISTORIQUES.....	20
3.2.3	PROJECTIONS .....	20

### 3.2.1 Généralités

#### **TYPE :**

Données historiques, prévisions et projections **payantes** sur le monde ou l'Europe (E-HYPE)  
Paramètres météo et hydrologiques d'après le modèle semi distribué HYPE

#### **Commentaires:**

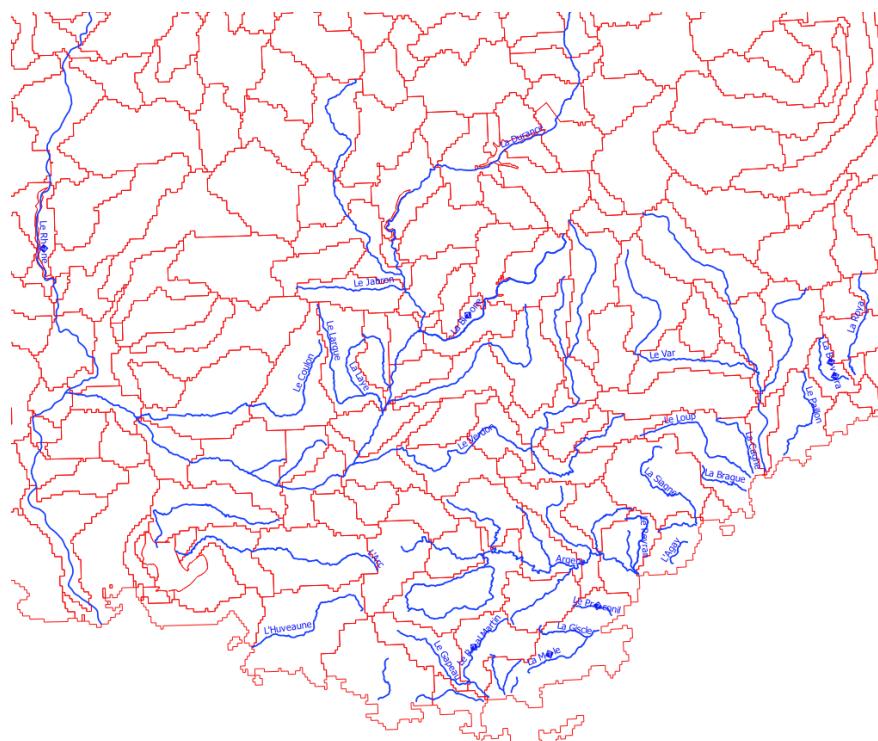
Pas de format raster () .

#### **CARACTERISTIQUES :**

- Version : Ehype3-gfd (Europe) & WWH1.3.3 (monde)
- Droit d'utilisation : **payant**
- Paramètres :
  - o Historiques
    - Europe : historiques météorologiques, neige, sols, hydrologiques, concentration nutriments ([liste détaillée](#))
    - Monde : Débits historiques
  - o Projections : Débits ou indicateurs ([listes détaillées](#))
- Période temporelle :
  - o Données historiques **4000€ par continent**
    - Europe : depuis 1989 au présent
    - Monde : 1980-2015
  - o Prévisions journalières de 1 à 10 jours **6000€ / an par continent**
  - o Prévisions mensuelles **6000€ / an par continent**
  - o Projections par continent : 1981-2010, 2011-40, 2041-70, 2071-2100 **6000€**
- Résolution temporelle :
  - o Données historiques
    - Europe : Journalier
    - Monde : Mensuel
  - o Projections :
    - Série chronologique MENSUELLE
    - Moyennes (Mensuelles ou annuelles) sur période de 30 ans
- Couverture géographique : Europe ou Mondial par continent
- Résolution spatiale : Bassins versants
  - o Données historiques
    - Europe : 35 000, cf. exemple paragraphe 2.2 ci-dessous
    - Monde : cf. lien au paragraphe 2.2 ci-dessous
  - o Projections : ?
- Modèles de projections : GCM (18) & RCM (10)
- Scénarios de projections : RCP4.5 et 8.5
- Téléchargement : sur commande payante,
- Format de fichier : netCDF (et shape pour les contours de BV)

### 3.2.2 Données historiques

#### Europe



*Exemple de la résolution de bassins versant en PACA*

#### Monde

Par continent : [Standard data package, Historical Data - HypeWeb \(smhi.se\)](#)

### 3.2.3 Projections

Par continent : [Standard data package, Climate Data - HypeWeb \(smhi.se\)](#)