

## Adapt'Action

**Conception, développement et hébergement d'un portail de mise à disposition de données climatiques pour l'Institut national de la météorologie de Tunisie**

**Présentation générale du portail**

Claude Derognat (ARIA TECHNOLOGIES)



**ARIA Technologies SA**  
8-10, rue de la Ferme – 92100 Boulogne Billancourt – France  
Telephone: +33 (0)1 46 08 68 60 – Fax: +33 (0)1 41 41 93 17  
E-mail: [info@aria.fr](mailto:info@aria.fr) – <http://www.aria.fr>



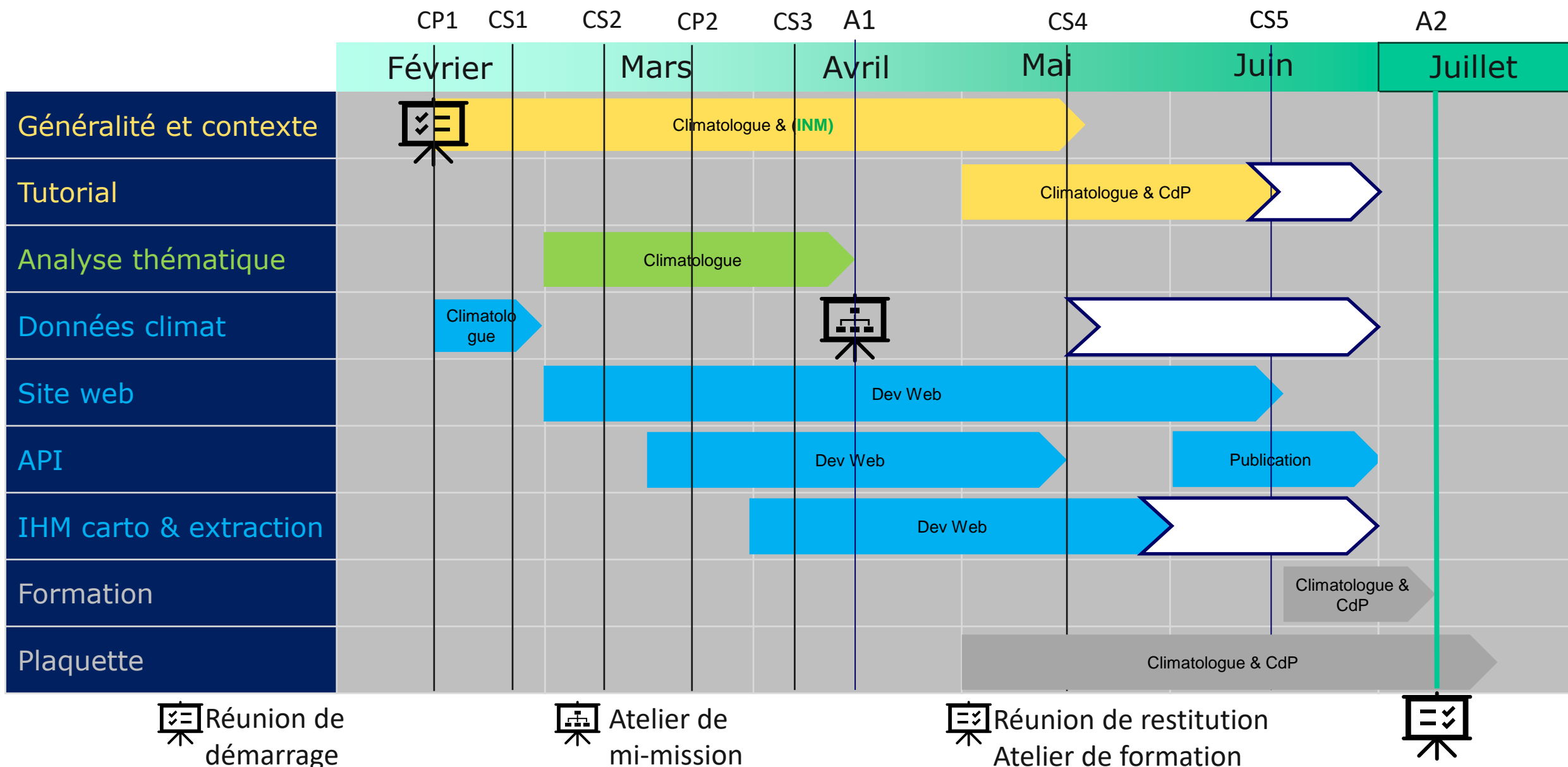
## Adapt'Action

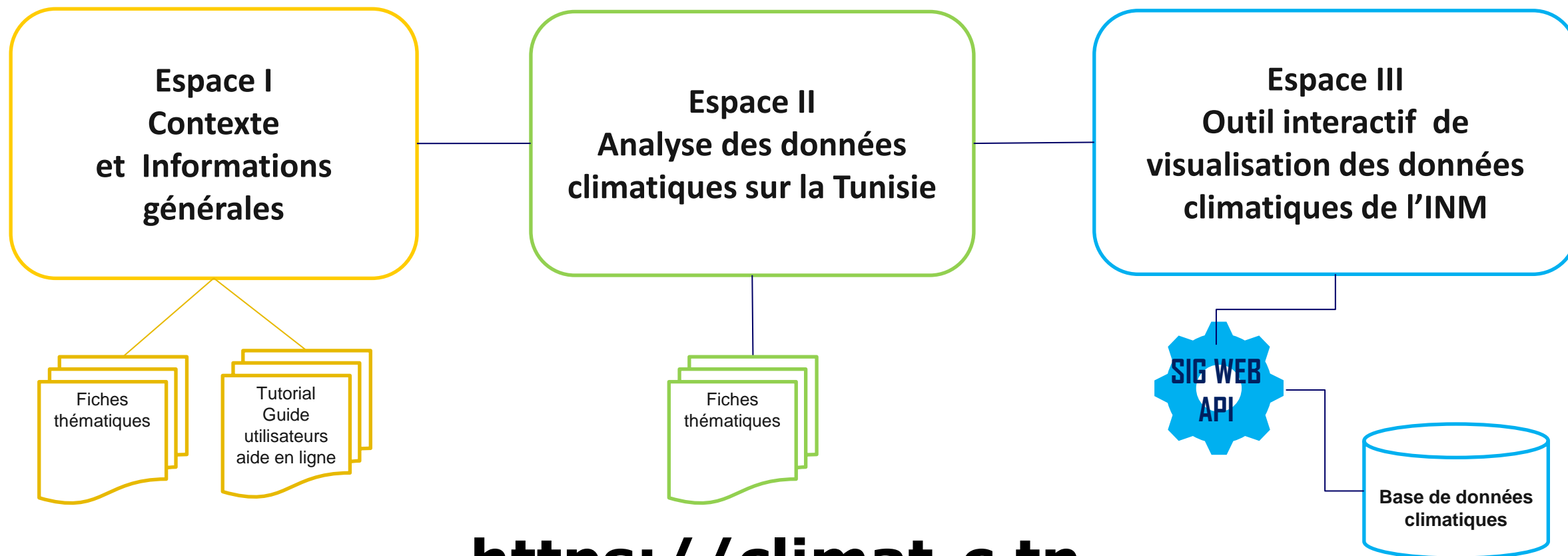
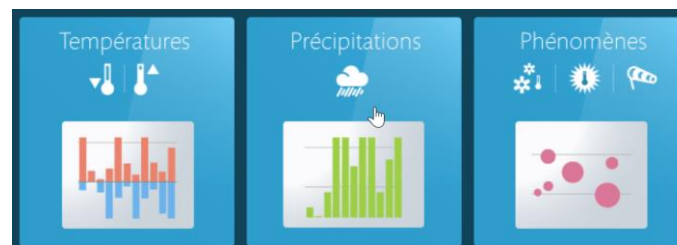
### Partie I Présentation du portail CLIMAT-C

- 3 Espaces de consultation
- 1 Espace développeur
- 1 Espace d'administration



# Chronogramme fin d'exécution Juillet 2021





## Espace d'administration



Administration du portail

Gestion de contenus

## Espace de consultation

Accueil

Généralités

Analyses thématiques

Outil interactif

Contact

Problématiques du changement climatique

Fiches Température

Guide des bonnes pratiques

Fiches Pluviométrie

Tutoriel

Fiches Processus

données climatiques

## Espace développeurs (API)

Espace développeurs

Documentation API

Tutoriel API

compte développeur

Administration de l'API



# Architecture : Espace de consultation

## Espace d'administration



Administration du portail

Gestion de contenus

## Espace de consultation

Accueil

Généralités

Analyses thématiques

Outil interactif

Contact

Problématiques du changement climatique

Fiches Température

Guide des bonnes pratiques

Fiches Pluviométrie

Tutoriel

Fiches Processus

données climatiques

## Espace développeurs (API)

Espace développeurs

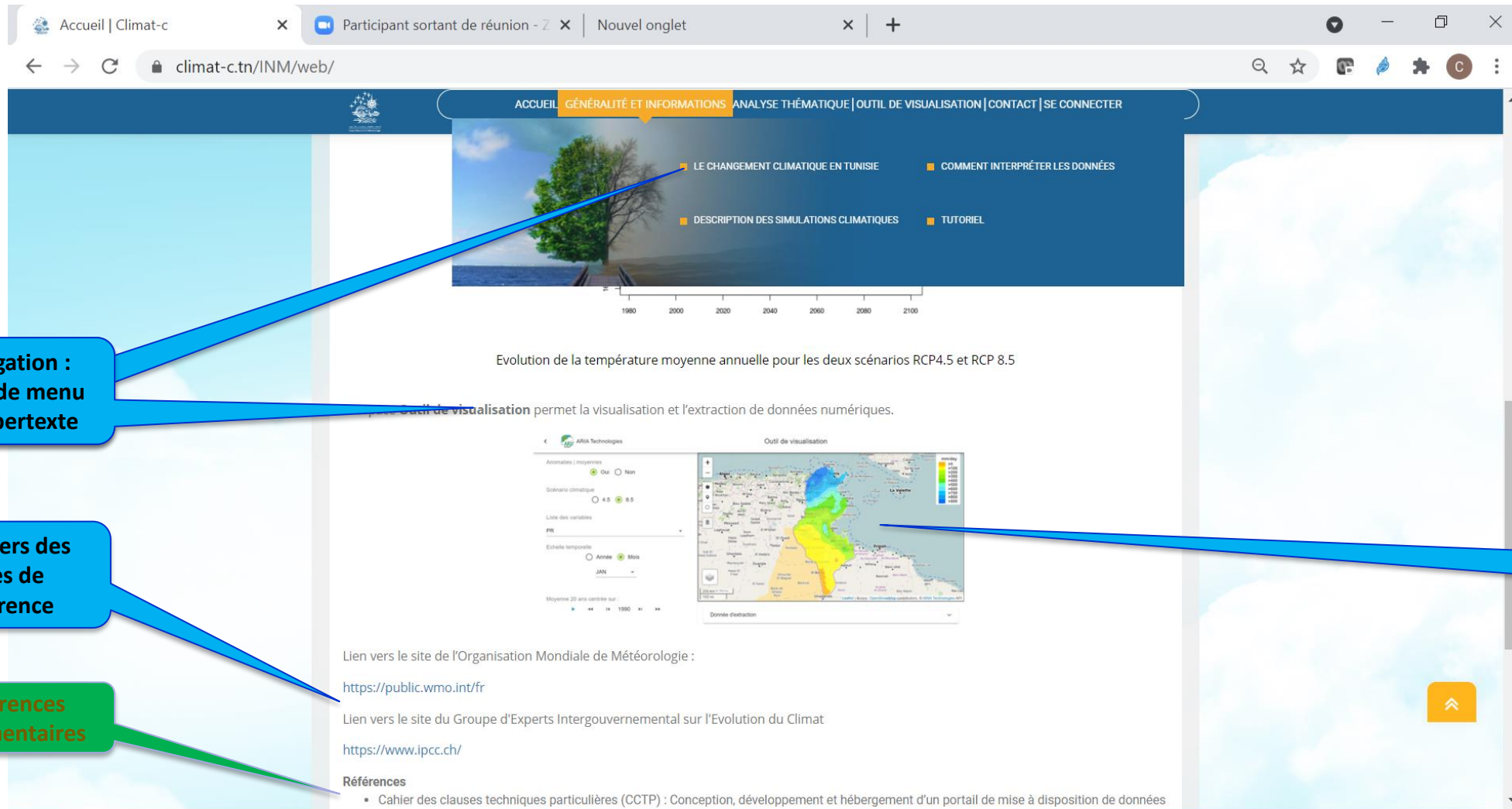
Documentation API

Tutoriel API

compte développeur

Administration de l'API





Accueil | Climat-c

Participant sortant de réunion - Z

Nouvel onglet

climat-c.tn/INM/web/

ACCUEIL | GÉNÉRALITÉ ET INFORMATIONS | ANALYSE THÉMATIQUE | OUTIL DE VISUALISATION | CONTACT | SE CONNECTER

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN TUNISIE

COMMENT INTERPRÉTER LES DONNÉES

DESCRIPTION DES SIMULATIONS CLIMATIQUES

TUTORIEL

Evolution de la température moyenne annuelle pour les deux scénarios RCP4.5 et RCP 8.5

Outil de visualisation permet la visualisation et l'extraction de données numériques.

Anomalies | moyennes

Scénario climatique

Liste des variables

Echelle temporelle

Moyenne 20 ans centrée sur

Donnée d'extraction

Lien vers le site de l'Organisation Mondiale de Météorologie :  
<https://public.wmo.int/fr>

Lien vers le site du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat  
<https://www.ipcc.ch/>

Références

- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) : Conception, développement et hébergement d'un portail de mise à disposition de données

Affichage

Action

Scrolling

Navigation :  
barre de menu  
et hypertexte

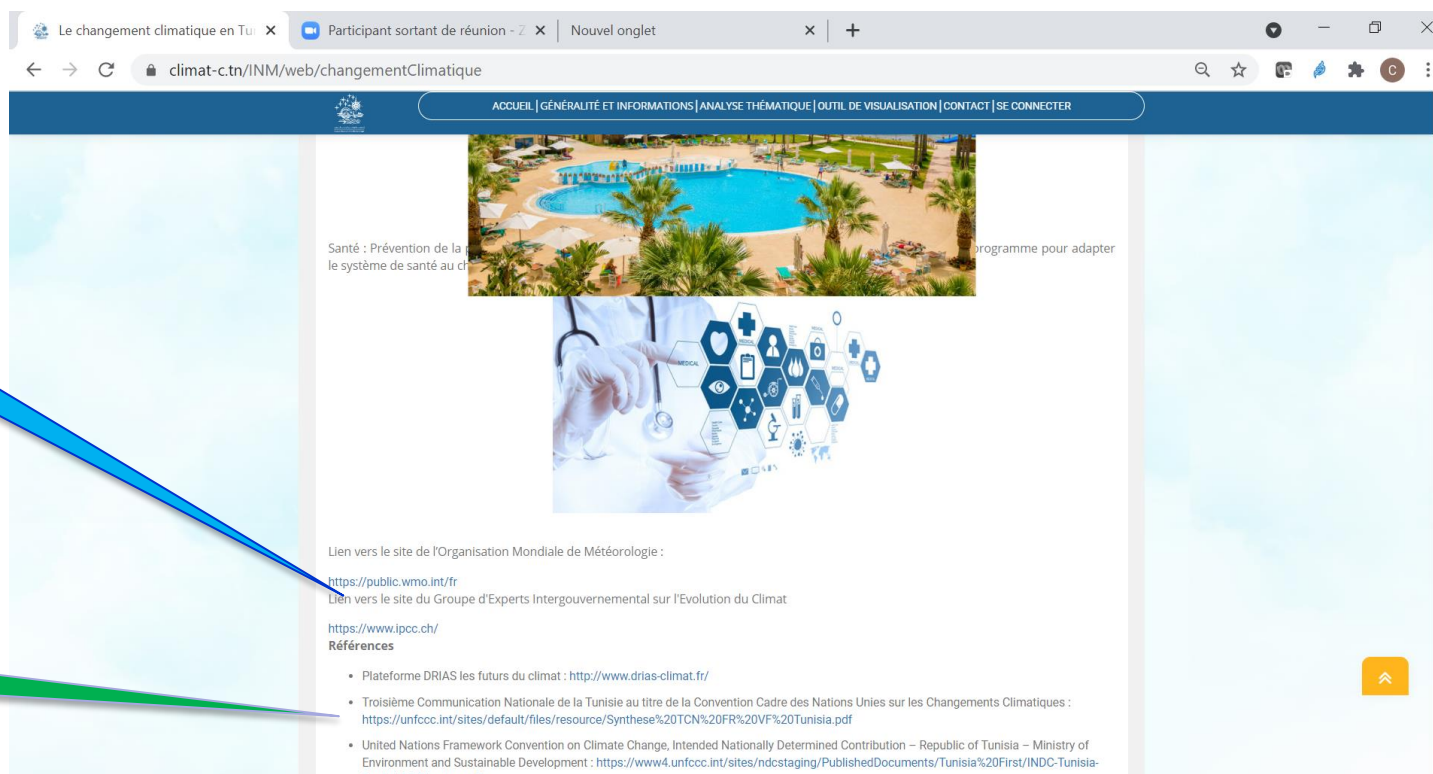
Lien vers des  
sites de  
référence

Références  
documentaires

Zoom lors du  
survol souris!

➤ [Accueil : pour quoi et pourquoi](#)

# Espace I: Fiches généralistes



Lien vers des sites de référence

Références documentaires

Scrolling

Affichage

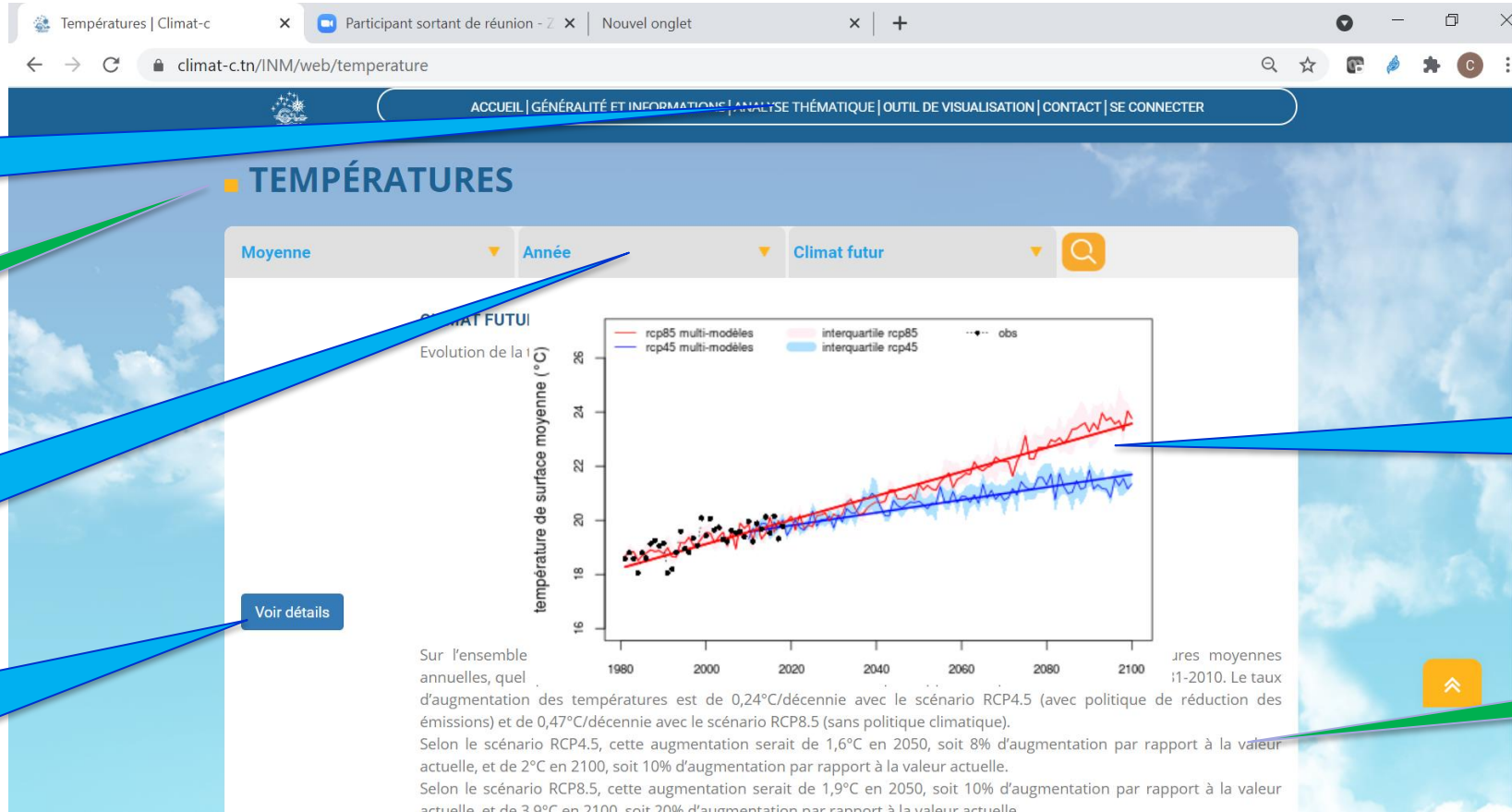
Action

Zoom lors du survol souris

- [le changement climatique en Tunisie](#)
- [Description des simulations climatiques](#)
- [Comment interpréter les données](#)
- [Tutoriel utilisateur](#)



# Espace II: Fiches thématiques



Pilotage du choix de la variable pas la barre de menu

Nom de la variable

Choix Du paramètre ; De l'échelle de temps ; De l'horizon

Accès au support de lecture du graphique

Affichage

Action

Scrolling

Graphique illustratif avec zoom lors du survol souris

Note de synthèse

- 2 variables (T, Pr) et 1 indicateur (sècheresse)
- 2 échelles de temps : annuelle et mensuelle
- 2 horizons : climat passé / climat futur

# Espace II: Support de lecture du graphique

Affichage

Action

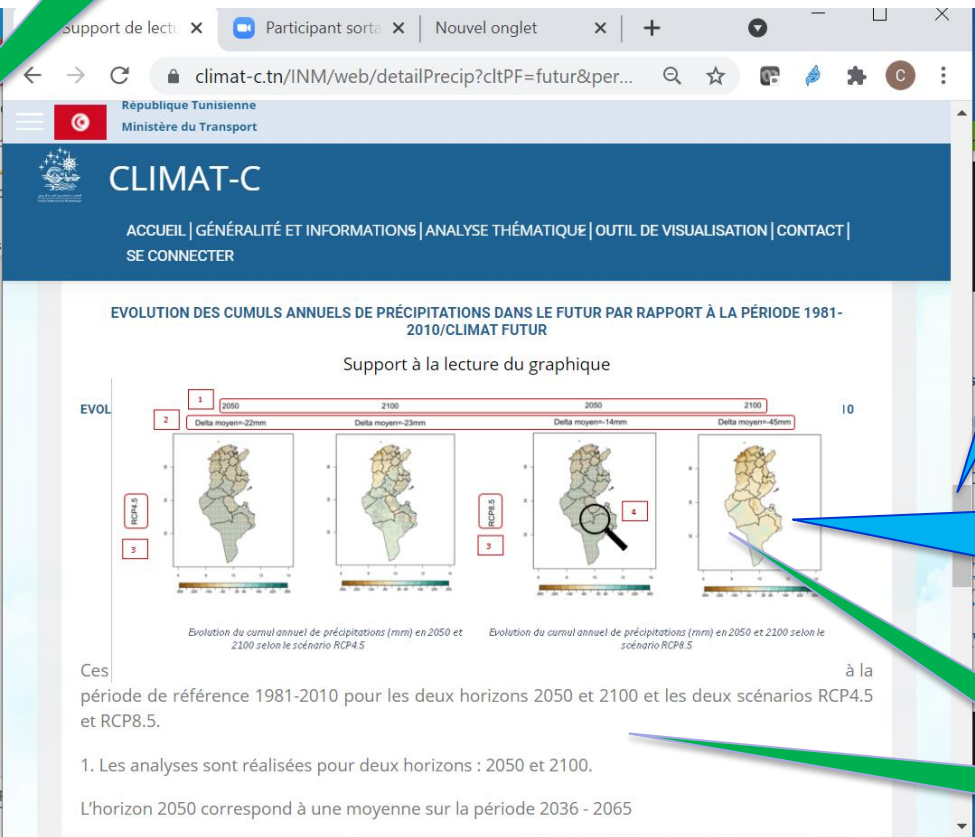
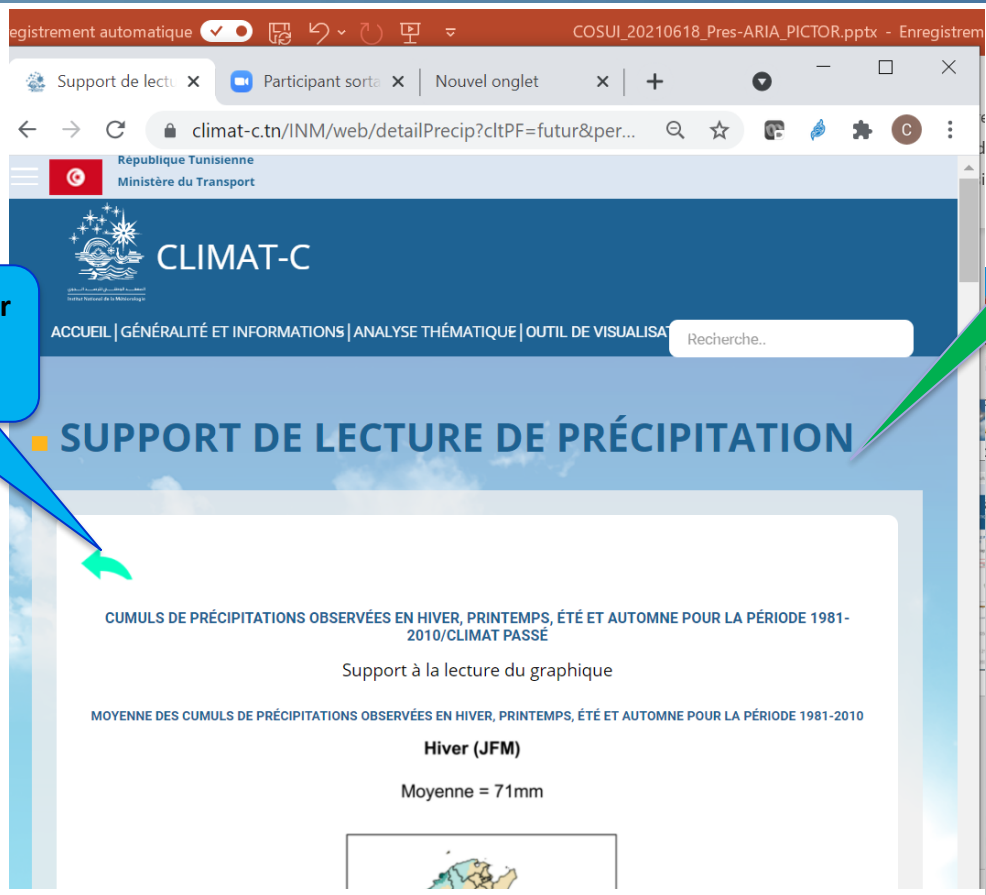
Flèche de retour à la fiche thématique

Nom de la variable

Scrolling

Graphique illustratif avec zoom lors du survol souris

Présentation détaillée

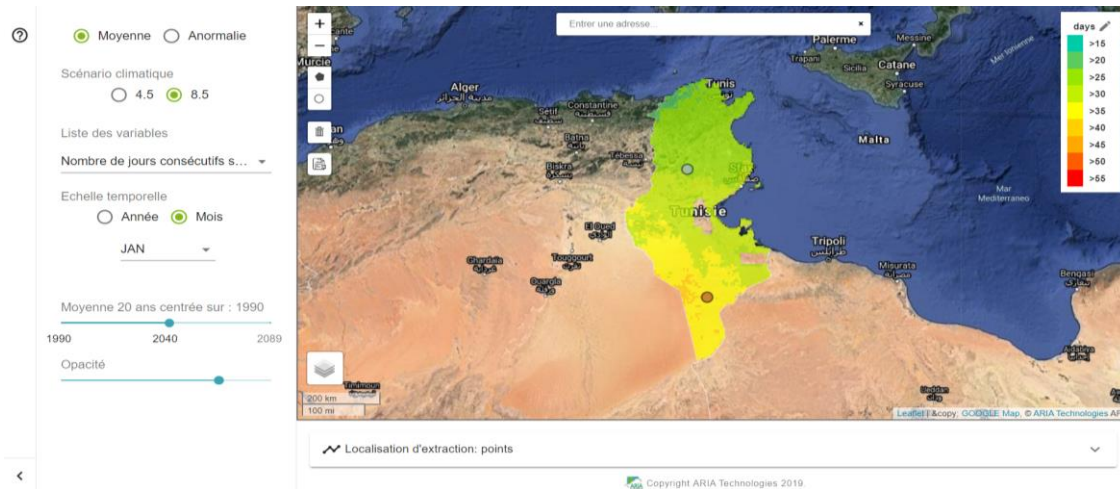


- Un support de lecture par variable intégrant
  - 2 échelles de temps (Annuelle, mensuelle)
  - 2 horizons (climat passé / climat futur)

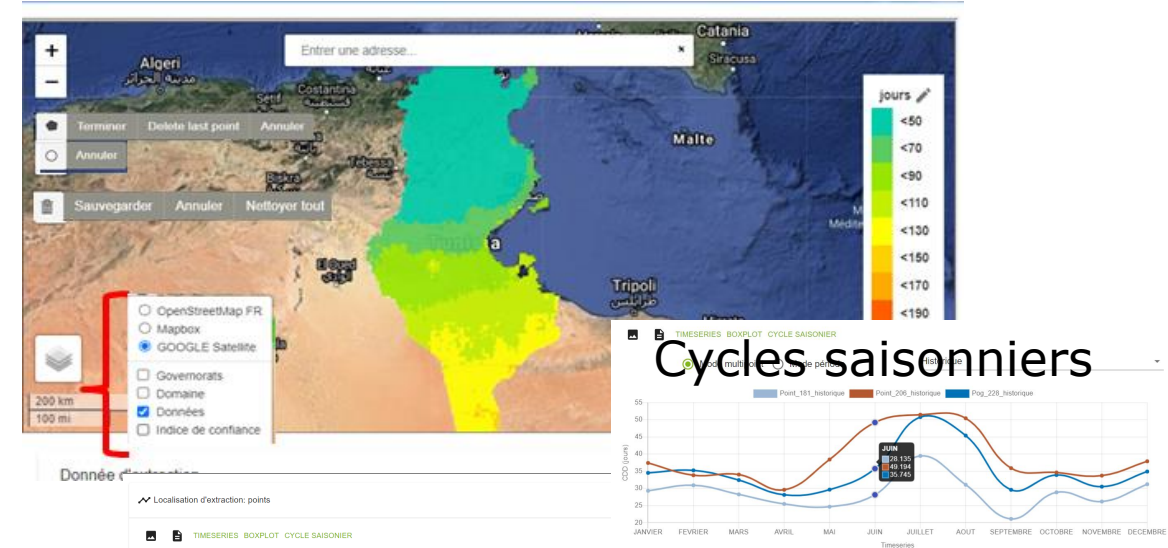
# Espace III: Outil d'exploitation et de visualisation



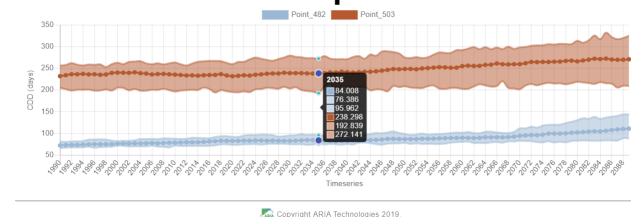
## Affichage de cartes thématiques



## Outil d'extraction



## séries temporelles



Statistiques  
passé, futur proche,  
futur lointain

## Export image ou table



➤ [Outil d'exploitation de et visualisation sous-tendu par un API RESTFuL](#)

# Architecture : Espace développeurs

## Espace d'administration



Administration du portail

Gestion de contenus

## Espace de consultation

Accueil

Généralités

Analyses thématiques

Outil interactif

Contact

Problématiques du changement climatique

Fiches Température

Guide des bonnes pratiques

Fiches Pluviométrie

Tutoriel

Fiches Processus

données climatiques

## Espace développeurs (API)

Espace développeurs

Documentation API

Tutoriel API

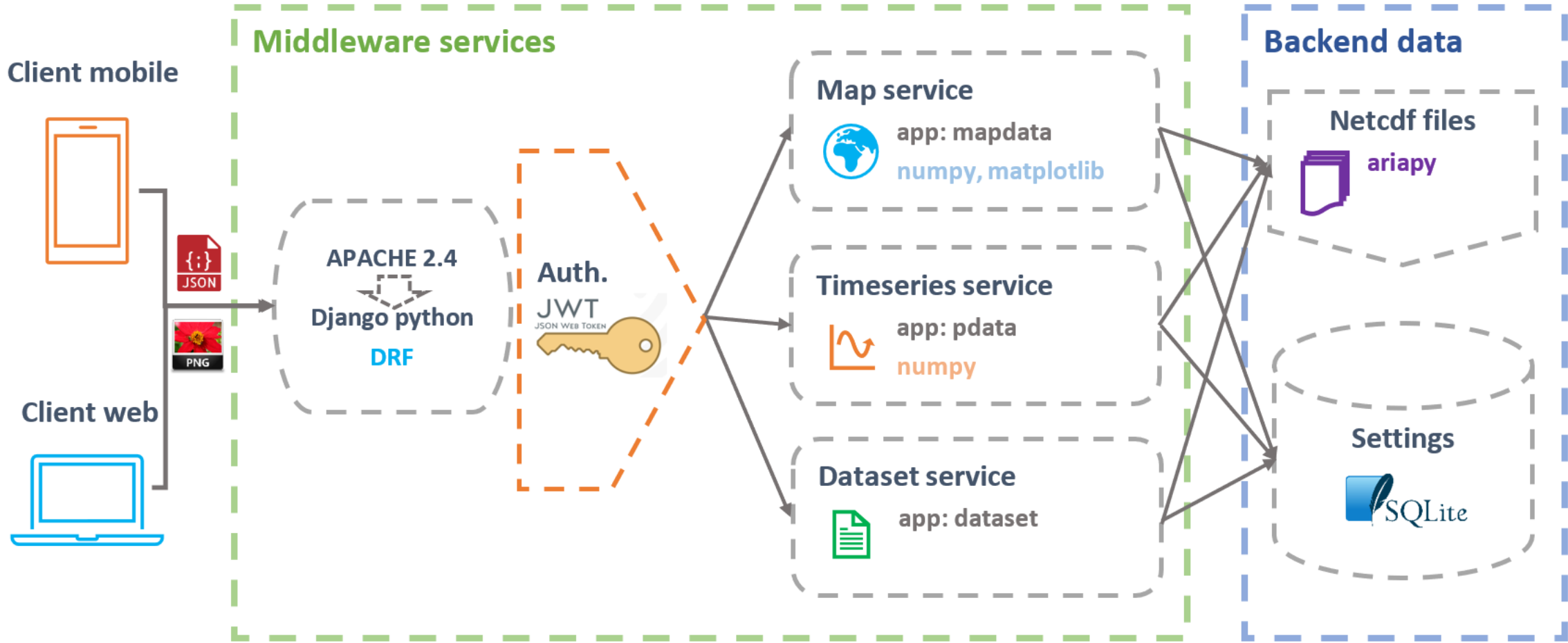


compte développeur

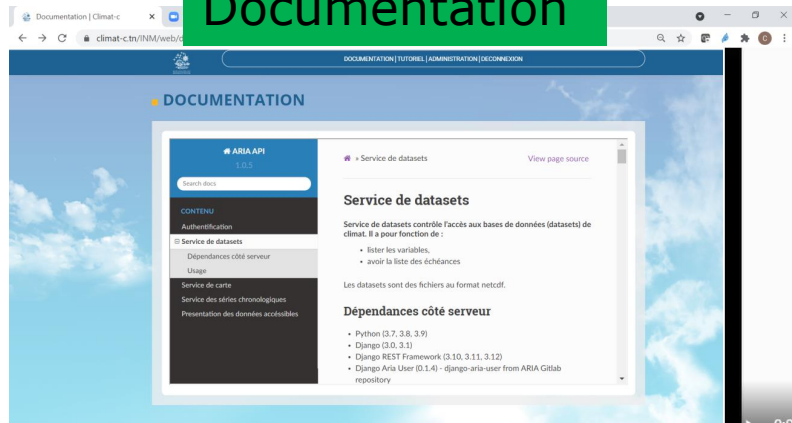
Administration de l'API



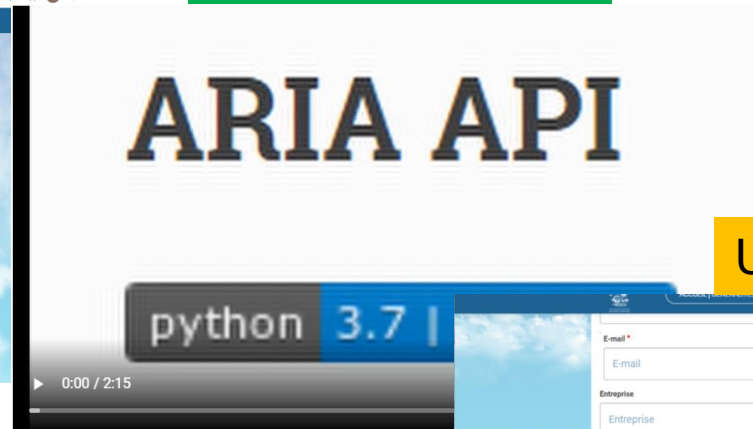
# Espace III: Architecture



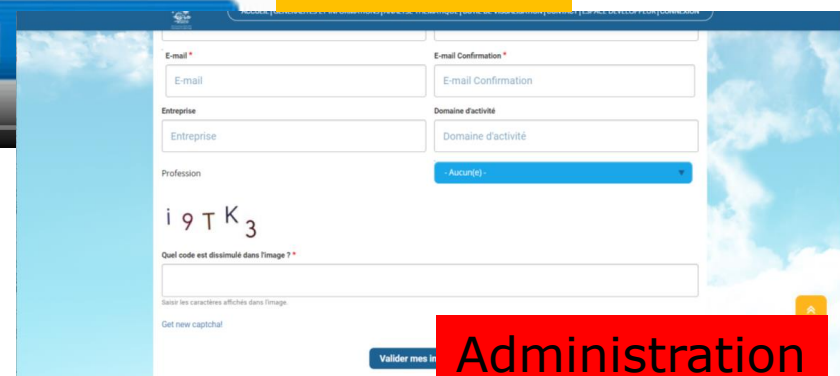
## Documentation



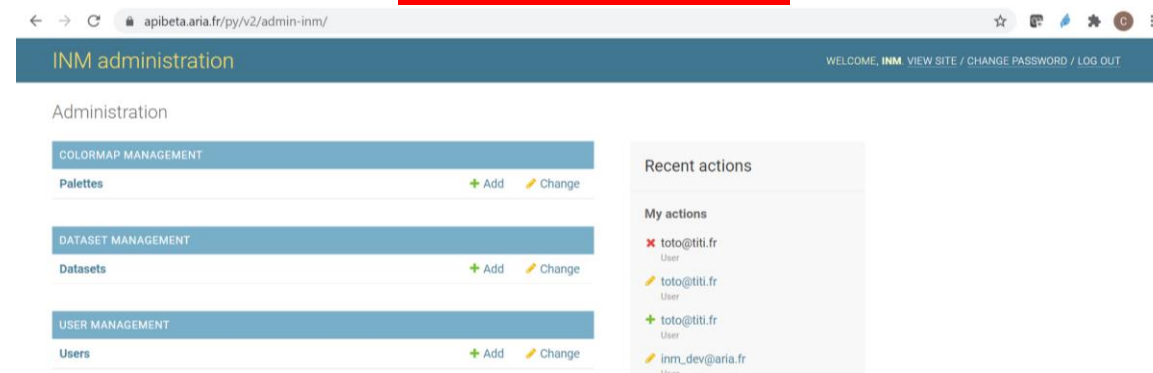
## Tutoriel



## Utilisateur

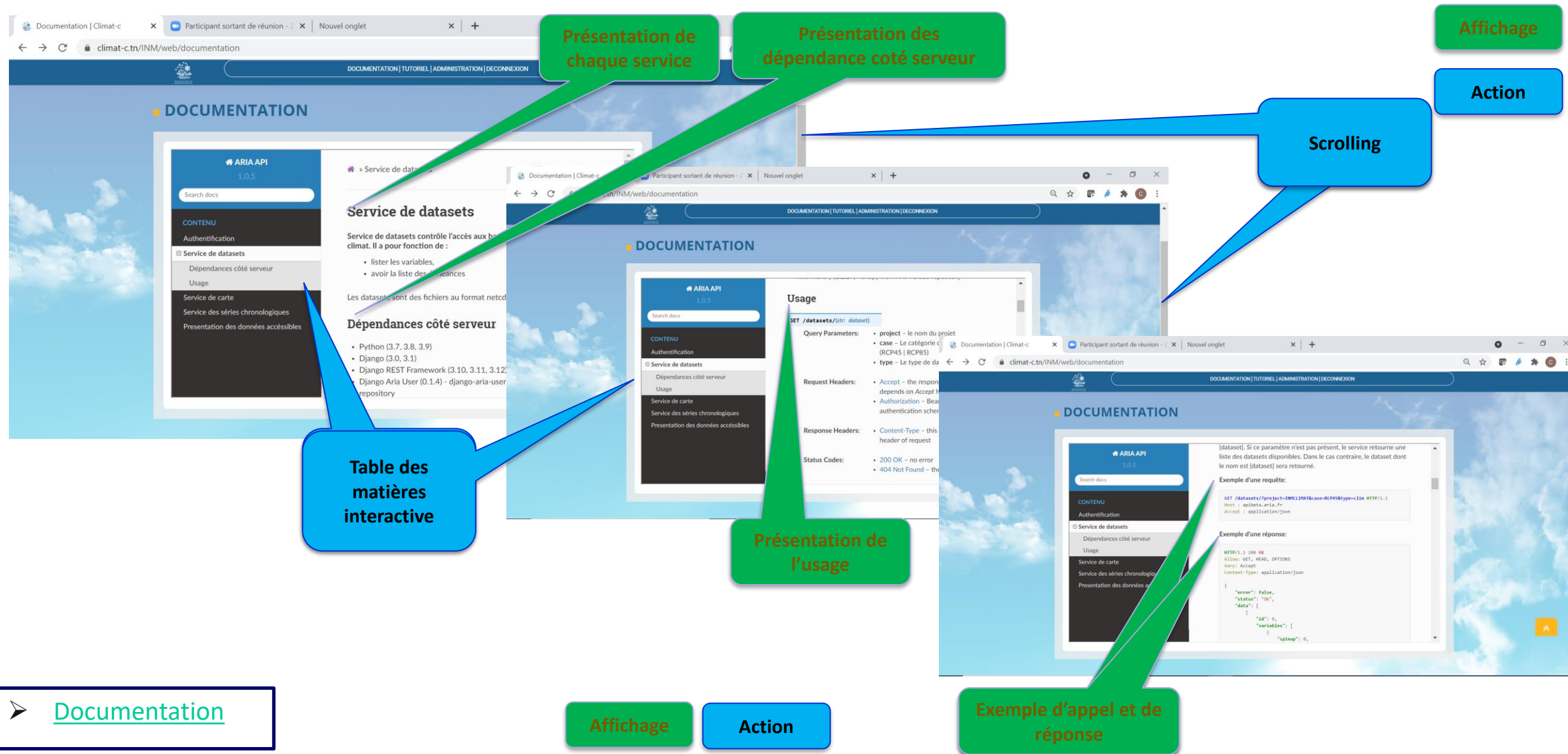


## Administration



- [Documentation](#)
- [Demande de compte](#)
- [Compte utilisateur](#)
- [Administration](#)
- [Tutoriel API](#)

# Espace Développeur: Documentation de l'API



**Présentation de chaque service**

**Présentation des dépendance côté serveur**

**Table des matières interactive**

**Présentation de l'usage**

**Exemple d'appel et de réponse**

**Affichage**

**Action**

**Scrolling**

**Affichage**

**Action**

**Documentation**

**ARIA API 1.0.5**

Search docs

CONTENU

- Authentification
- Service de datasets
  - Dépendances côté serveur
  - Usage
- Service de carte
- Service des séries chronologiques
- Présentation des données accessibles

**Service de datasets**

Service de datasets contrôle l'accès aux données climatiques. Il a pour fonction de :

- lister les variables,
- avoir la liste des dépendances

Les datasets sont des fichiers au format netcdf

**Dépendances côté serveur**

- Python (3.7, 3.8, 3.9)
- Django (3.0, 3.1)
- Django REST Framework (3.10, 3.11, 3.12)
- Django Aria User (0.1.4) - django-aria-user repository

**Usage**

GET /datasets/{str: dataset}

Query Parameters:

- project - le nom du projet
- case - Le catégorie de données (RCP45 | RCP85)
- type - Le type de données

Request Headers:

- Accept - the response depends on Accept header
- Authorization - Basic authentication scheme

Response Headers:

- Content-Type - this header of request

Status Codes:

- 200 OK - no error
- 404 Not Found - the dataset is not found

Exemple d'une requête:

```
GET /datasets/?project=IMPLICIT&case=RCP45&type=clin HTTP/1.1
Host: api-beta.aria.fr
Accept: application/json
```

Exemple d'une réponse:

```
HTTP/1.1 200 OK
Allow: GET, HEAD, OPTIONS
Vary: Accept
Content-Type: application/json

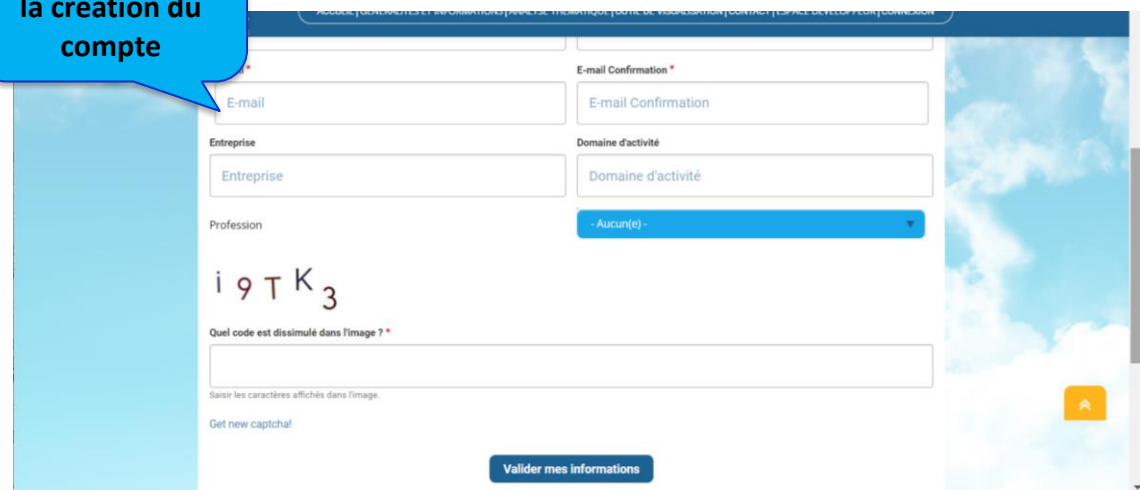
{
  "error": false,
  "status": "OK",
  "data": [
    {
      "id": 0,
      "variables": [
        "spinup": 0,

```

# Espace Développeur: Rôle développeur

## Demande d'ouverture de compte

Champs à renseigner pour la création du compte



The form contains the following fields: E-mail, E-mail Confirmation, Entreprise, Domaine d'activité, Profession (dropdown menu), and a CAPTCHA image with the code 'i9TK3'. A 'Valider mes informations' button is at the bottom right.

Jeu d'identifiants envoyé par l'INM par retour de mail

Auprès de l'INM [ rôle de modérateur ]

- Compte
- Token

## Authentification



The form is titled 'Sign in' and includes fields for 'User name' and 'Password', a 'LOGIN' button, and links for 'Forgot password?' and 'Don't have an account? Sign Up'.

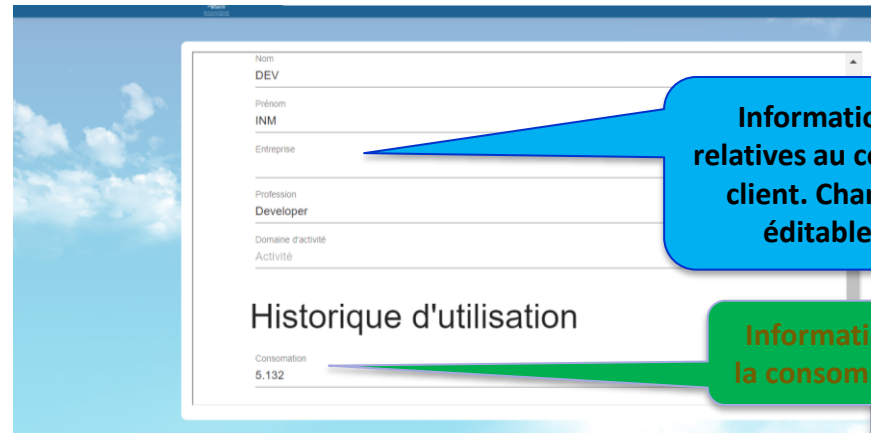
Affichage

Action

Authentification grâce au identifiants envoyé par l'INM par retour de mail

Demande de compte

## Informations et consommation



The page shows user details: Nom (DEV), Prénom (INM), Entreprise, Profession (Developer), and Domaine d'activité (Activité). Below is a 'Historique d'utilisation' section showing 'Consommation' of 5,132.

Informations relatives au compte client. Champs éditables

Information sur la consommation

Affichage

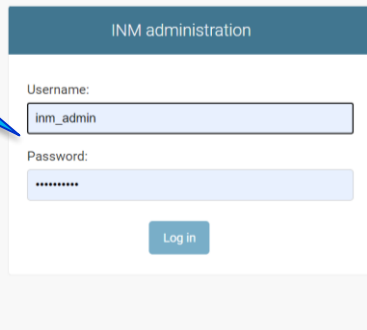
Action



# Espace Développeur: Rôle administrateur

Identification  
d'administration:  
agent de l'IMN

Authentification




INM administration

Username:

Password:

Configuration des palettes de couleurs; de  
métadonnées et des comptes utilisateurs



apibeta.aria.fr/py/v2/admin-inm/

INM administration WELCOME, INM. VIEW SITE / CHANGE PASSWORD / LOG OUT

Administration

- COLORMAP MANAGEMENT  
Palettes
- DATASET MANAGEMENT  
Datasets
- USER MANAGEMENT  
Users

Recent actions

My actions

- toto@titit User
- toto@titit User
- toto@titit User
- inm\_dev@aria.fr User

Affichage

Action

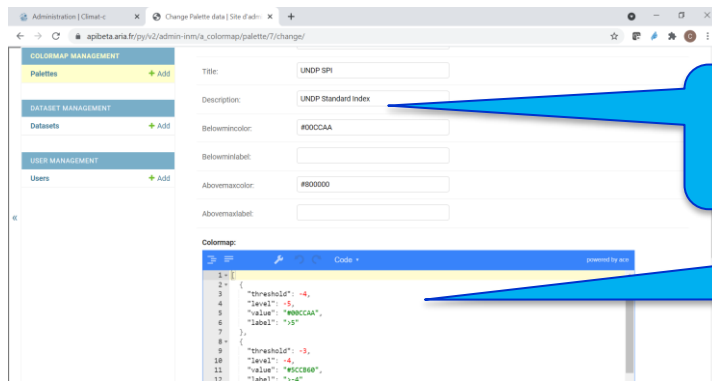
Déconnexion

Configuration des  
palettes de couleur

Configuration des  
métadonnées des  
jeux de données

Configuration  
simplifiée par  
formulaire

Configuration  
approfondie par édition  
du fichier JSON de  
configuration



Administration | Change Palette Data | Site d'admin

apibeta.aria.fr/py/v2/admin-inm/colormap/palette/7/change/

COLORMAP MANAGEMENT

Palettes

DESCRIPTION: UNDP SPI

Belowminicolor: #F0CCAA

Belowminlabel:

Abovemaxcolor: #800000

Abovemaxlabel:

Colormap:

```
1: [
2:   {
3:     "threshold": -4,
4:     "level": -5,
5:     "value": "#F0CCAA",
6:     "label": "S"
7:   },
8:   {
9:     "threshold": -3,
10:    "level": -4,
11:    "value": "#800000",
12:    "label": "N"
13:  }
14: ]
```

# Architecture : Espace administration

## Espace d'administration



Administration du portail

Gestion de contenus

## Espace de consultation

Accueil

Généralités

Analyses thématiques

Outil interactif

Contact

Problématiques du changement climatique

Fiches Température

Guide des bonnes pratiques

Fiches Pluviométrie

Tutoriel

Fiches Processus

données climatiques

## Espace développeurs (API)

Espace développeurs

Documentation API

Tutoriel API

compte développeur

Administration de l'API



# Espace Administration (CMS) : rôle administrateur



## Principales fonctionnalités [DRUPAL]

### Administration

#### Gestion des rôles/privilèges

- Ajout
- Modification
- Suppression

#### Gestion des utilisateurs

- Ajout
- Modification
- Suppression
- Blocage

### Gestion de contenu

#### Gestion des menus

- Ajout
- Modification
- Suppression
- Réorganisation

#### Gestion des pages

- Ajout
- Modification
- Suppression
- Publication

### Apparence

### Extension

### Configuration

### Personnes

### Rapports

The screenshot shows the Drupal administration interface for the 'Contenu' section. At the top, there is a navigation bar with 'Retour au site', 'Gérer', 'Raccourcis', and the user 'drPictor\_admin'. Below this is a secondary menu with 'Contenu', 'Structure', 'Apparence', 'Extension', 'Configuration', 'Personnes', 'Rapports', and 'Help'. The main content area is titled 'Contenu' and features a search bar and a breadcrumb trail 'Accueil > Administration'. A prominent red warning message states: 'Une mise à jour de sécurité est disponible pour votre version de Drupal. Afin de garantir la sécurité de votre serveur, effectuez immédiatement la mise à jour ! Consulter la page des mises à jour disponibles pour plus d'informations et pour installer vos mises à jour manquantes.' Below the warning is a '+ Ajouter du contenu' button. The interface includes filter controls for 'Titre', 'Type de contenu', 'Statut de publication', and 'Language', along with a 'Filtrer' button. An 'Action' dropdown menu is set to 'Supprimer le contenu', with an 'Appliquer aux éléments sélectionnés' button. A table lists content items with columns for selection, title, type, author, status, update date, and operations.

<input type="checkbox"/>	TITRE	TYPE DE CONTENU	AUTHOR	STATUS	UPDATED	OPERATIONS
<input type="checkbox"/>	Administration	Page de base	drPictor_admin	Non publié	17/06/2021 - 14:39	Modifier
<input type="checkbox"/>	TUTORIEL	Page de base	drPictor_admin	Publié	17/06/2021 - 13:21	Modifier
<input type="checkbox"/>	Tutoriel	Page de base	drPictor_admin	Publié	16/06/2021 - 16:36	Modifier
<input type="checkbox"/>	Le changement climatique en Tunisie	Page de base	drPictor_admin	Publié	16/06/2021 - 16:09	Modifier
<input type="checkbox"/>	Accueil	Page de base	drPictor_admin	Publié	14/06/2021 - 16:19	Modifier



➤ <https://climat-c.tn>

## Adapt'Action

### Partie II Présentation approfondie de l'outil de visualisation et d'exploitation de la plateforme

La base de données climatiques  
Les services d'API  
l'outil de visualisation et d'exploitation

#### ARIA Technologies SA

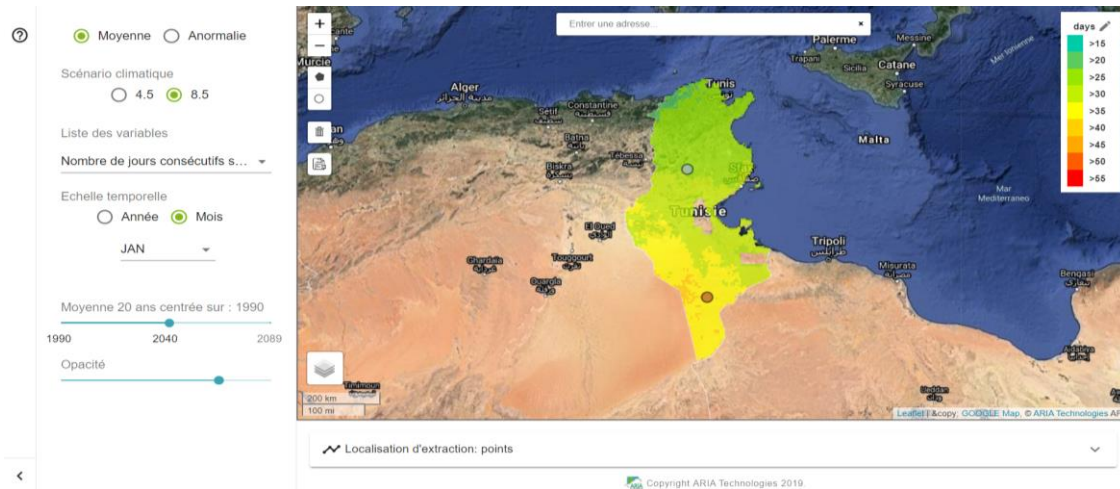
8-10, rue de la Ferme – 92100 Boulogne Billancourt – France  
Telephone: +33 (0)1 46 08 68 60 – Fax: +33 (0)1 41 41 93 17  
E-mail: [info@aria.fr](mailto:info@aria.fr) – <http://www.aria.fr>



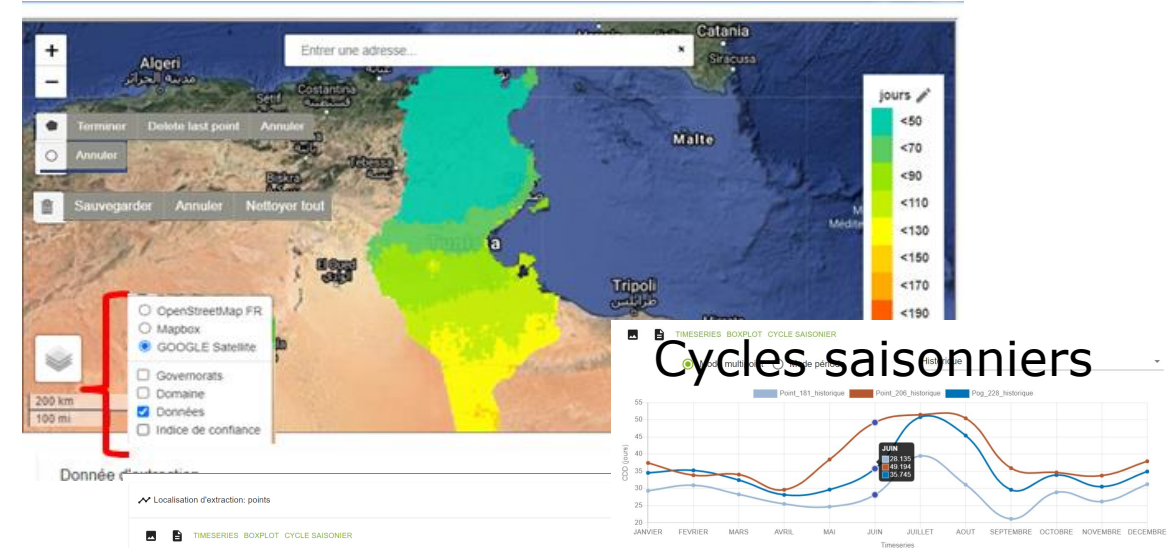
# Espace III: Outil d'exploitation de et visualisation



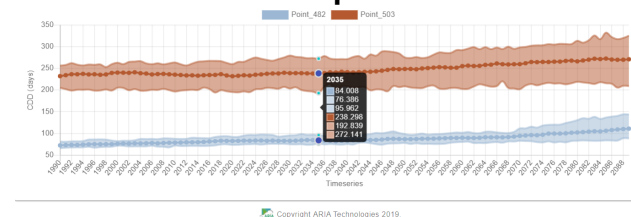
## Affichage de cartes thématiques



## Outil d'extraction



## séries temporelles

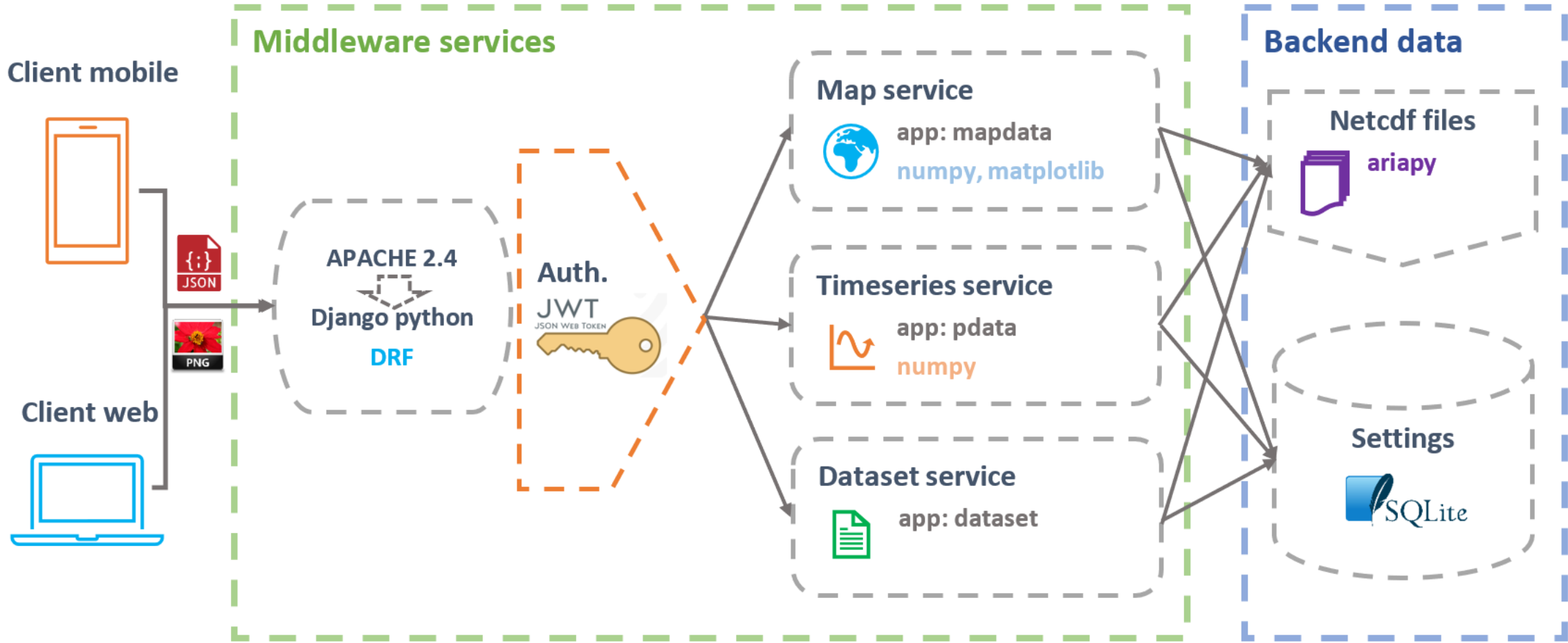


Statistiques  
passé, futur proche,  
futur lointain

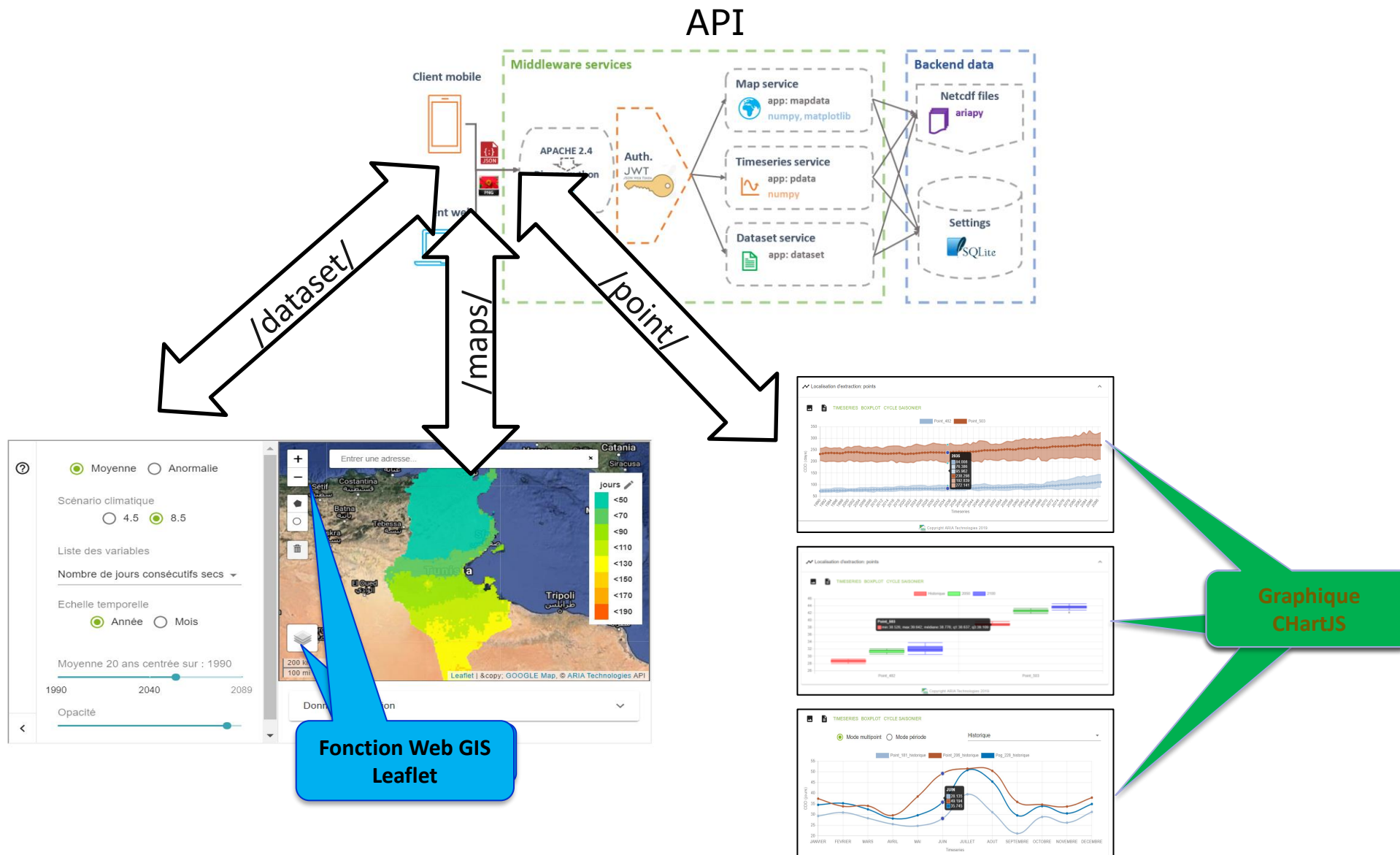
## Export image ou table



# Espace III: Architecture



# Espace III: Connexion FE | API





# Espace III: variables et indices climatiques

Nom de la variable ou de l'indice climatique	Acronyme dans le Base de données climatique	Unité
Température moyenne journalière	TAS	° C
Température max journalière	TASMAX	° C
Température min journalière	TASMIN	° C
Cumul de précipitations	PR	mm
Nombre de jours consécutifs secs	CDD	Jours
Indice de durée des vagues de froid	CSDI	Jours
Indice de durée des vagues de chaleur	WSDI	Jours
Nombre de jours consécutifs de pluie	CWD	Jours
Nombre de jours de précipitations > 10 mm	R10MM	Jours
Nombre de jours de précipitations > 20 mm	R20MM	Jours
Nombre de jours de fortes précipitations > 40 mm	R40MM	Jours
Nombre de jours de fortes précipitations > 70 mm	R70MM	Jours

## Valeurs absolues :

- Données mensuelles et annuelles
- Moyenne glissante sur 20 ans
- Période : 1991-2089 (à partir des données 1981-2099)
- Statistique multi-modèle (13 modèles): Q10, Q90, mean
- RCP4.5 et RCP8.5

## Anomalies :

- Données mensuelles et annuelles
- moyenne glissante sur 20 ans
- Période : 1991-2089 (à partir des données 1981-2099)
- Statistique multi-modèle (13 modèles): Q10, Q90, mean ; indicateur de "confiance" sur les tendances des anomalies affichées basée sur la méthode C3S
- RCP4.5 et RCP8.5
- Période de référence pour les anomalies: 1981-2010.



Climate  
Change

## Symbols of expert judgement about the robustness of the projections



**Increase:** At least 2/3 of the simulations show an increase and at least 50% of the simulation show even a significant increase



**Decrease:** At least 2/3 of the simulations show a decrease and at least 50% of the simulation show even a significant decrease



**Unclear:** Not a 2/3 majority of the simulations show a favoured direction, but at least 50% of the simulation show a significant change.



**Tendency to increase:** At least 2/3 of the simulations show an increase, but less than 50% of the simulation show a significant increase



**Tendency to decrease:** At least 2/3 of the simulations show a decrease, but less than 50% of the simulation show a significant decrease



**No changes:** Not a 2/3 majority of the simulations show a favoured direction and less than 50% of the simulation show a significant change.

- To test the significance the Mann-Whitney-U-Test using a probability of 0.05

Pfeifer, S.; Bülow, K.; Gobiet, A.; Hänsler, A.; Mudelsee, M.; Otto, J.; Rechid, D.; Teichmann, C.; Jacob, D. Robustness of Ensemble Climate Projections Analyzed with Climate Signal Maps: Seasonal and Extreme Precipitation for Germany. *Atmosphere* **2015**, *6*, 677-698.

<https://doi.org/10.3390/atmos6050677>

# Espace III: Cartes thématiques

Moyenne  Anomalie

Scénario climatique  
 4.5  8.5

Liste des variables

Nombre de jours consécutifs secs ▾

Echelle [React]  
 Année  Mois

Moyenne 20 ans centrée sur : 1990

1990 2040 2089

Opacité

Entrez une adresse...

**Fonctionne WEB GIS [Leaflet]**

**Graphiques [CHARTJS]**

jours

<50
<70
<90
<110
<130
<150
<170
<190

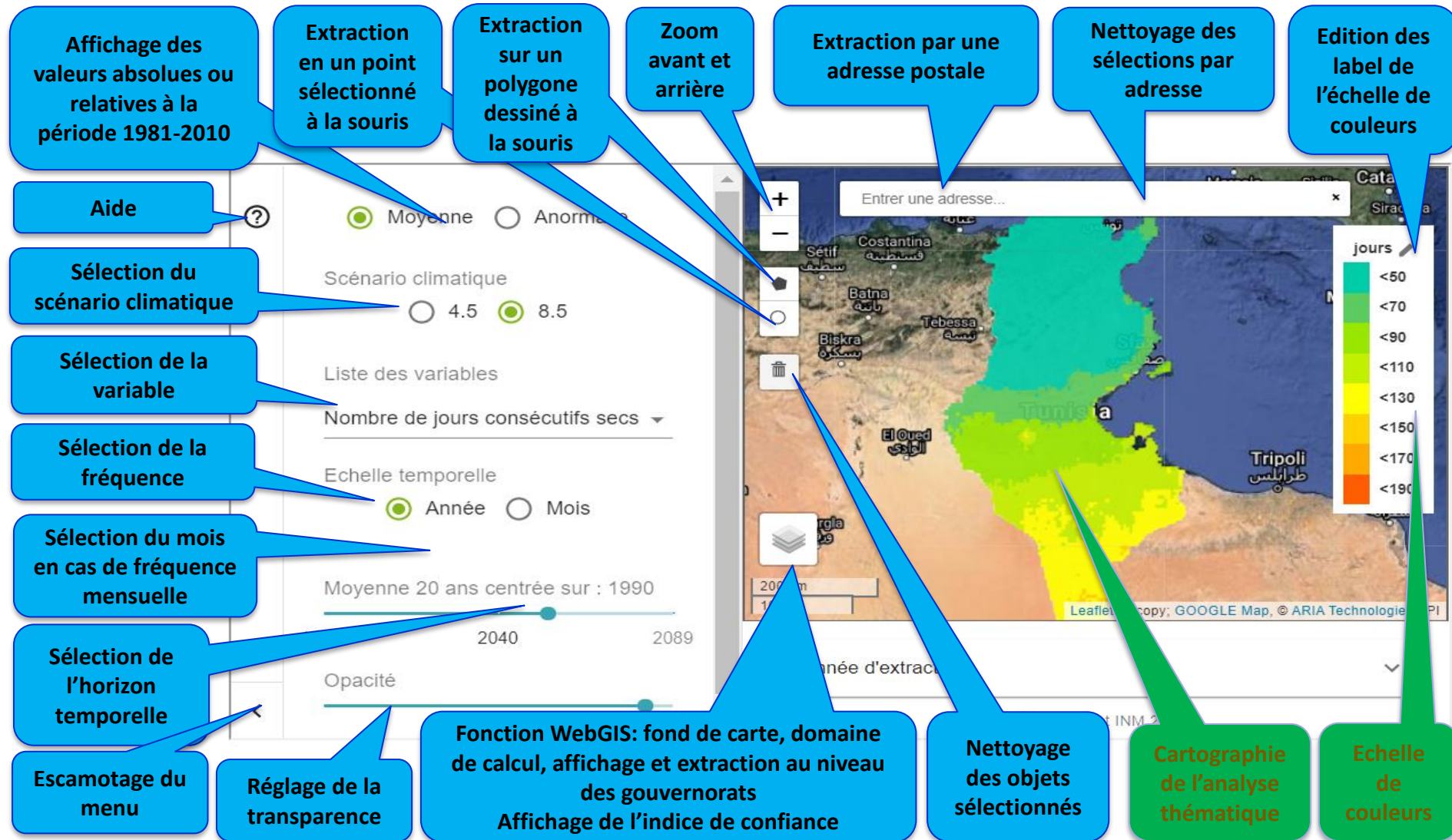
200 km  
100 mi

Leaflet | &copy; GOOGLE Map, © ARIA Technologies API

Donnée d'extraction

Copyright INM 2021

# Espace III: Cartes thématiques



**Affichage des valeurs absolues ou relatives à la période 1981-2010**

**Extraction en un point sélectionné à la souris**

**Extraction sur un polygone dessiné à la souris**

**Zoom avant et arrière**

**Extraction par une adresse postale**

**Nettoyage des sélections par adresse**

**Edition des label de l'échelle de couleurs**

**Aide**

**Sélection du scénario climatique**

**Sélection de la variable**

**Sélection de la fréquence**

**Sélection du mois en cas de fréquence mensuelle**

**Sélection de l'horizon temporelle**

**Escamotage du menu**

**Réglage de la transparence**

**Fonction WebGIS: fond de carte, domaine de calcul, affichage et extraction au niveau des gouvernorats**  
**Affichage de l'indice de confiance**

**Nettoyage des objets sélectionnés**

**Cartographie de l'analyse thématique**

**Echelle de couleurs**

**Affichage**

**Action**

Scénario climatique: Moyenne (selected), Anormal

4.5, 8.5

Liste des variables

Nombre de jours consécutifs secs

Echelle temporelle: Année (selected), Mois

Moyenne 20 ans centrée sur : 1990

2040, 2089

Opacité

Entrez une adresse...

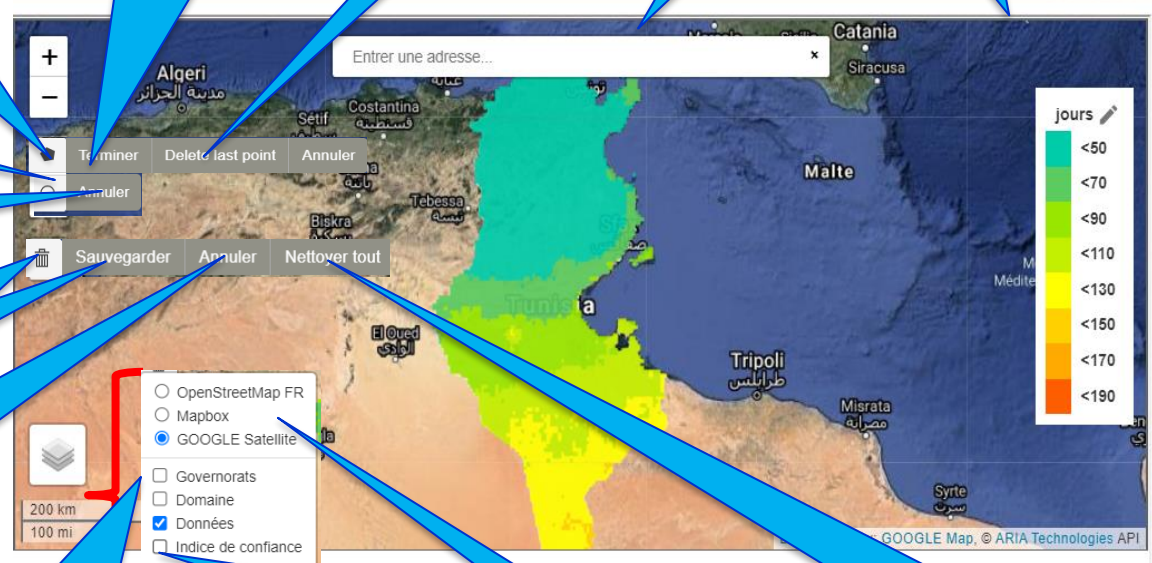
jours

<50, <70, <90, <110, <130, <150, <170, <190

Setif, Costantina, Batna, Tebessa, Biskra, El Oued, Tripoli

Leaflet, copy; GOOGLE Map, © ARIA Technologies, © INM 2

# Espace III: Outil d'extraction



**Extraction en un polygone dessiné à la souris : moyenne sur les mailles intérieures**

**Extraction en un point sélectionné à la souris**

**Annulation de la sélection**

**Nettoyage des objets sélectionnés**

**Sauvegarder afin de recharger le tracé des graphiques**

**Annulation du nettoyage des sélections à la souris**

**Affichage du contour des gouvernorats et extraction associée**

**Finaliser le tracé du polygone; fermeture également possible par un click sur le point de départ**

**Annulation du tracé**

**Extraction par une adresse postale**

**Nettoyage des sélections par adresse**

**Pour les anomalies affichage des zones où la tendance est significative**

**Choix du fond de carte**

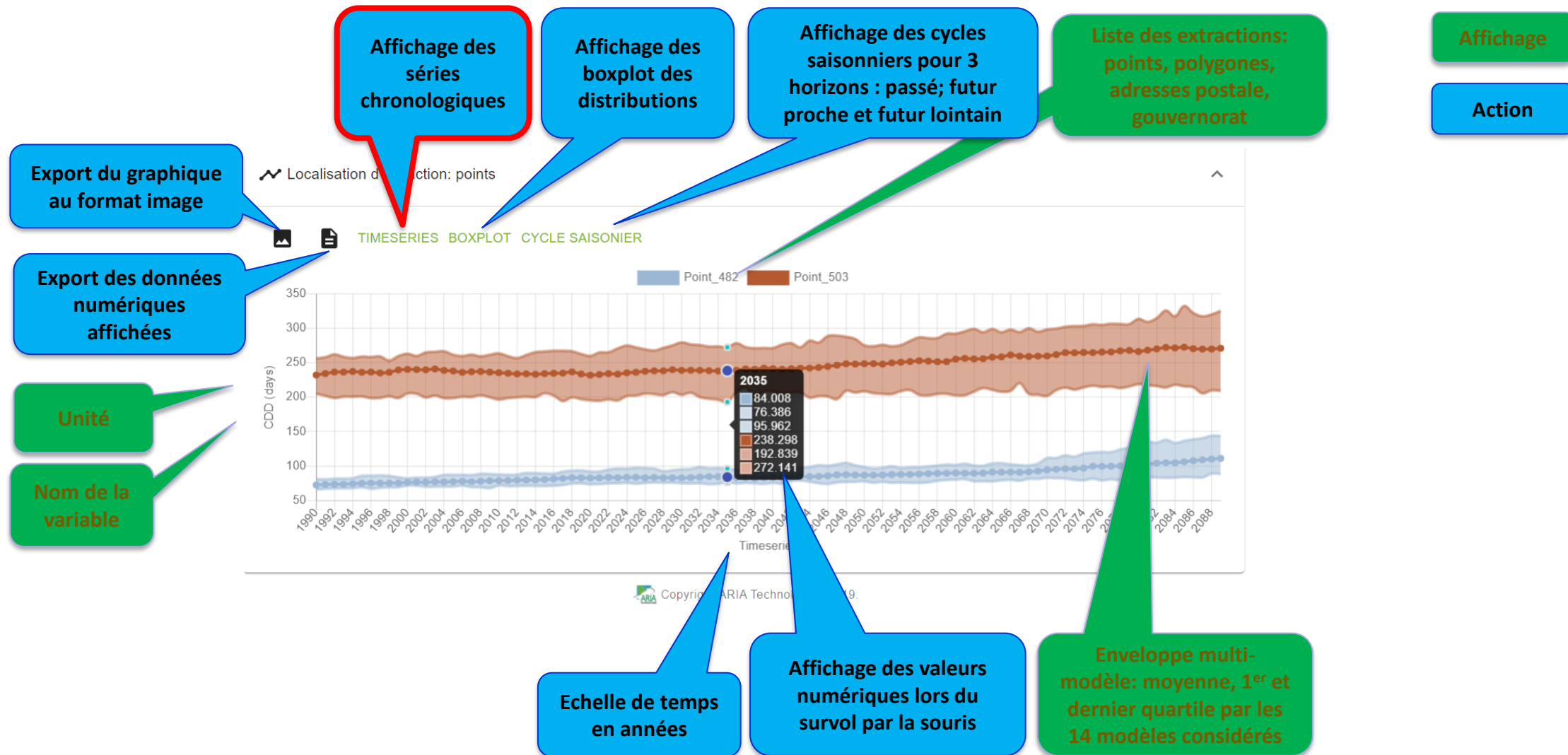
**nettoyage de l'ensemble de sélections**

Affichage

Action

➤ [Outil d'exploitation de et visualisation sous-tendu par une API RESTful](#)

# Espace III: séries temporelles



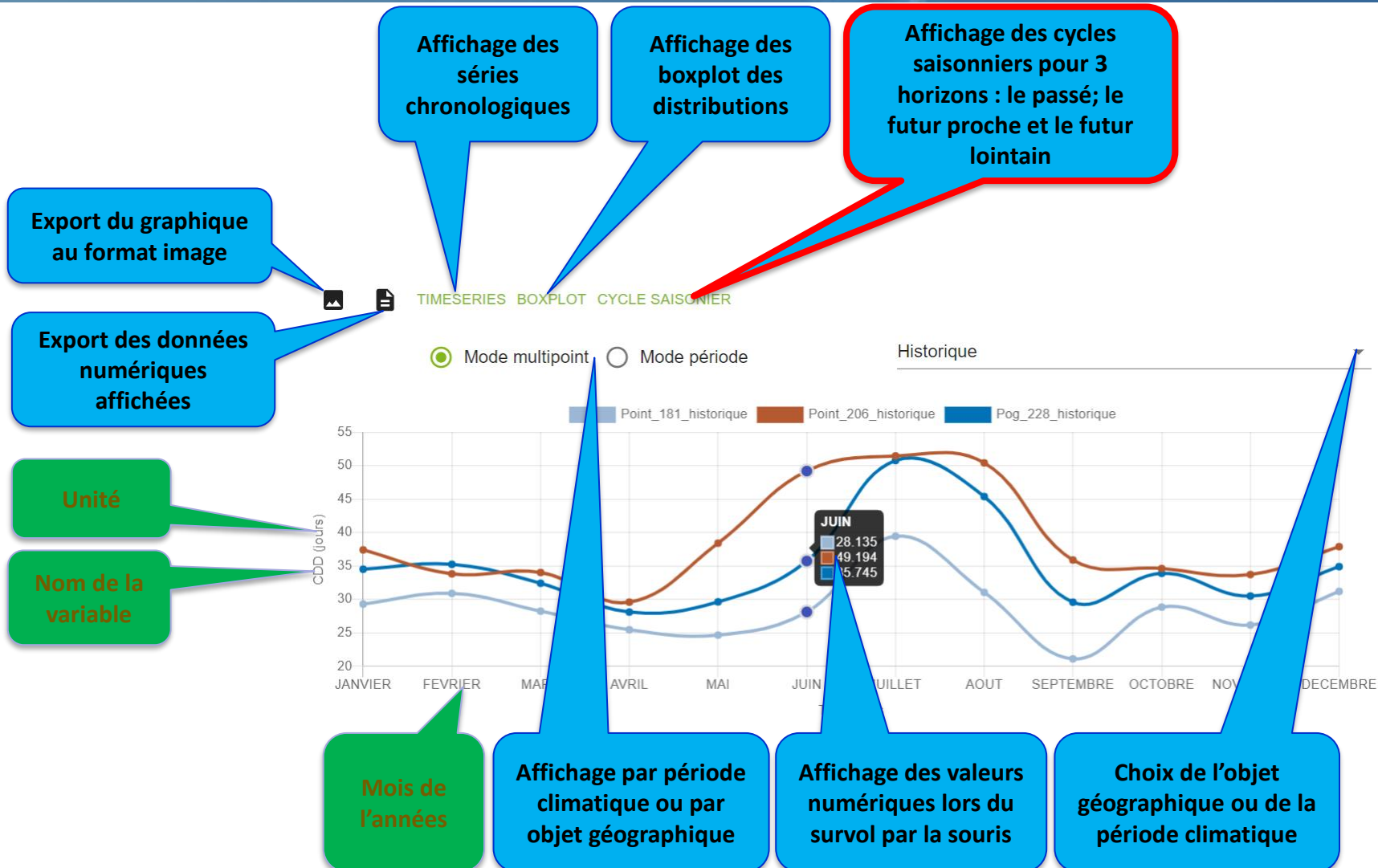
# Espace III: Distributions: passé, futur proche, futur lointain



Un **boxplot** est un moyen synthétique (médiane, quartiles, minimum, maximum) de figurer le profil essentiel d'une série statistique quantitative. Cette représentation est utilisé ici pour comparer l'évolution dans le temps d'un même indice climatique en plusieurs points ou zones géographiques.



# Espace III: Cycles saisonniers



Affichage

Action

➤ [Export image et numérique](#)

# Questions: Cartes thématiques

