

Sujets des projets d'application Web

(V2.2 – 26/11/2020)

1 Introduction

Rappel : avant la séance de TD n°1 vous avez constitué votre groupe et choisi votre sujet parmi :

- A- Disponibilité des stations Vélo'v
- B- Mesure de la pollution atmosphérique en Auvergne Rhône-Alpes
- C- Pluviométrie du Grand Lyon
- D- Hydrométrie des rivières bretonnes
- E- Températures en France

Pour chaque sujet vous disposez sur le serveur <http://pedagogie1.ec-lyon.fr/> d'un fichier ZIP (contenant des fichiers CSV) et un texte d'explication détaillé (voir fiches **en annexe**).

Remarque : les jeux de données sont conséquents et comportent de 50 000 à 300 000 lignes ☹. En dehors d'une mise en forme préalable pour vous faciliter la tâche, les jeux de données vous sont livrés tels que récupérés sur les serveurs avec leurs erreurs éventuelles voire des incomplétudes, à vous d'en tenir compte dans votre application.

2 Travail à effectuer

Toutes les applications à développer sont basées sur le même principe :

- Création d'un site web présentant des informations générales sur les données visualisées et, comme élément principal, une carte glissante avec des POI
- Lorsqu'on clique sur un POI, un graphique présentant une (ou plusieurs) série temporelle est affichée
- Au minimum, il faut pouvoir définir la plage temporelle des données affichées en donnant une date/heure de début et/ou une date/heure de fin
- Au libre choix de chaque groupe, mettre en œuvre au moins une autre fonctionnalité, comme :
 - Pouvoir définir d'autres filtres ou paramétrages en fonction des thématiques.
 - Pouvoir afficher les données de plusieurs POI sur le même graphique à des fins de comparaison
 - Agréger les valeurs de plusieurs POI dans des sous-zones géographiques et calculer des courbes moyennes
 - Etc.

Techniquement, vous devrez créer une base de données organisée de la manière suivante :

- Une première table contient les informations associées aux POI (nom, référence, coordonnées géographiques, autres caractéristiques) provenant des données fournies
- Une deuxième table contient les données temporelles pour tous les POI (date et heure, référence du point, une ou plusieurs valeurs, etc.) provenant des données fournies.
- Une troisième table pour gérer un « cache ». Pour éviter de régénérer les graphiques à chaque fois, on stockera dans la table l'ensemble des paramètres ayant servi au calcul ainsi que le nom du fichier graphique associé. Si on redemande un POI avec le même jeu de paramètres, on pourra ainsi renvoyer directement le graphique stocké dans le cache sans refaire le calcul. Cette table est donc initialement vide et se remplit au fur et à mesure de l'utilisation du site.

Pour chaque sujet vous devrez rédiger un cahier des charges fonctionnel (CdCF) de votre application web (1 page environ) ainsi qu'une documentation permettant l'installation de votre application.

3 Procédure

3.1 Calendrier

A l'issue du TD n°4 vous aurez 10h (5 séances de 2h) d'autonomie planifiée pour réaliser votre projet. La dernière séance de 2h vous permettra d'effectuer la recette d'un autre groupe (Cf. ci-dessous) et de peaufiner votre présentation juste avant la séance de restitution de 2h.

3.2 Travail collaboratif avec gitlab

Comme il vous a été annoncé au début du TD n°1, vous **devrez utiliser la plateforme** <https://gitlab.ec-lyon.fr/> tout au long du développement de votre projet, c'est-à-dire dès le TD n°4 jusqu'à la séance de restitution, avec des *commit* réguliers par l'ensemble des élèves du projet. Un seul commit le jour de la restitution par une seule personne sera évalué (très) défavorablement par votre chargé de TD.

Tous les fichiers de votre projet devront être mis sur le dépôt gitlab de votre projet :

- Le code complet de votre application (client, serveur et base de données, fichiers HTML, CSS, images)
- Le cahier des charges fonctionnel de votre application
- Une documentation technique permettant l'installation et le lancement de l'application
- Le diaporama de présentation (pour la restitution orale de la dernière séance)
- Le diaporama de la recette de l'autre application (Cf. ci-dessous)

Ces fichiers pourront être récupérés à tout moment par votre chargé de TD dans leur état courant et, après la soutenance, constitueront le rendu final.

3.3 Rendu du travail

Votre travail devra être terminé suffisamment longtemps **avant la séance de restitution** pour que le groupe de projet qui effectue la recette puisse venir récupérer les fichiers et avoir assez de temps pour effectuer la recette de votre application. Pour cela, Vous devrez donc **prévenir par e-mail** de la disponibilité de cette version « finale » sur gitlab :

- Le groupe de projet qui effectue la recette de votre travail (Cf. ci-dessous)
- L'enseignant chargé de votre groupe de TD

Pour que votre projet soit accessible aux élèves qui effectuent la recette, vous devrez les ajouter comme membres de votre projet avec le statut « *reporter* »

Votre projet étant accessible en permanence sur gitlab, il n'y a donc aucun transfert de fichier à faire, il suffit juste de rappeler l'adresse du dépôt de votre projet dans l'e-mail. Le dépôt devra contenir à ce moment-là au moins le code complet opérationnel, le cahier des charges et la documentation technique (les diaporamas seront déposés le jour de la restitution)

Dans l'hypothèse fort probable où votre programme contiendrait des erreurs bloquantes détectées par le groupe qui effectue la recette, vous pouvez faire des corrections mais n'oubliez pas de les *commiter* sur gitlab car seuls les fichiers sur le dépôt gitlab seront évalués par votre chargé de TD !

3.4 Recette

Chaque groupe doit effectuer la recette d'un autre groupe selon la permutation suivante :

Sujet	Recette effectuée par
A -Disponibilité des stations Vélo'v	B- Mesure de la pollution atmosphérique en AURA
B- Mesure de la pollution atmosphérique en AURA	C- Pluviométrie du Grand Lyon
C- Pluviométrie du Grand Lyon	D- Hydrométrie des rivières bretonnes
D- Hydrométrie des rivières bretonnes	E- Températures en France
E- Températures en France	A -Disponibilité des stations Vélo'v

Travail à effectuer :

- Installer l'application fournie par l'autre groupe en suivant la documentation technique fournie
- Evaluer ses fonctionnalités (tester de manière exhaustive boutons, menus...) et en les comparant par rapport aux fonctionnalités annoncées dans le cahier des charges fonctionnel
- Evaluer sa robustesse (essayer de rentrer des informations qui ne correspondent pas à ce qui est attendu...)
- Evaluer l'ergonomie et la qualité graphique

Critères d'évaluations (critères et barème indicatifs) :

- Critères administratifs
 - Présence de tous les fichiers nécessaires (html, css, py, sqlite), CdCF, documentation technique – 1pt
 - Respect de la date de remise – 1pt
- Critères techniques
 - Facilité d'installation et de mise en service (guide d'installation, ...) – 1pt
 - Robustesse (résistance à des entrées inattendues, à la suppression d'un fichier image, ...) - 1pt
 - Maintenabilité (code source commenté, pertinence des noms de variables, ...) – 1pt
- Critères fonctionnels
 - Respect du cahier des charges (appli web qui génère des images en fonction de paramètres utilisateurs) – 2 pts
 - Utilisation de la base de données pour éviter de générer des images redondantes. – 2 pts
 - Ergonomie (facilité de navigation, pas de lien, de bouton, ou de menu inactifs, ...) – ½ pt

- Qualité graphique (couleurs, polices de caractères, icônes...) – ½ pt

Le bilan de cette recette doit être rédigé sous forme d'un **diaporama de présentation** dans lequel vous pourrez mettre des copies d'écran de l'application pour montrer des « problèmes » détectés à titre d'exemple.

3.5 Restitution

La séance de restitution donne l'occasion à chaque groupe de présenter devant ses pairs et l'enseignant de TD l'application qui devra être fonctionnelle. Il vous est donc demandé de prévoir **un diaporama de présentation** de votre projet sous forme de quelques diapositives (*slides*) présentant le cahier des charges de votre projet puis **une démonstration** de votre application (n'oubliez pas de vous munir des adaptateurs nécessaires pour connecter vos ordinateurs aux vidéoprojecteurs, soit en HDMI, soit en VGA)

A la suite de votre présentation, le groupe qui a effectué la recette de votre application fera **la présentation de cette recette**, juste avant d'enchaîner par sa propre présentation de projet.

3.6 Notation du travail

L'évaluation du projet tiendra compte des éléments suivants :

1. Évaluation des livrables par l'enseignant de TD
2. Utilisation du serveur gitlab
3. Recette effectuée par un autre groupe
4. Auto-évaluation au sein du groupe (note individuelle)

Un calcul indicatif de la note est le suivant :

```

Note Projet / 20 = Note_livrables / 10
                + Note_gitlab / 3
                + Note_Recette / 5
                +/- Note_Individuelle / 2

```

N.B. : La note individuelle est délivrée par l'enseignant (qui est seul juge de sa décision), après prise en compte de l'auto-évaluation du groupe (répartition bonus/malus). Il pourra en particulier s'appuyer sur la contribution **individuelle** sur gitlab.

Rappel : La note finale de l'AF INF-tc3 s'obtient en faisant la moyenne de la note de test et de la note de projet.

4 Exemple d'application web

Afin de vous fournir un squelette d'application comme point de départ, une application basique est disponible dans le dossier « **TD4/regularite-TER** ».

Cet exemple correspond au corrigé du dernier exercice du TD n°3.

Projet A – Disponibilité des stations Vélo'v

Vélo'v (<https://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9lo%27v>) a été l'un des premiers réseaux de vélos en libre-service ouvert en France (mai 2005). La société JCDecaux qui exploite le réseau a ouvert une partie de ses données et met à disposition différents jeux de données sur le site OpenData du Grand Lyon (<http://data.grandlyon.com/>).

Application à développer

Le but de ce projet est de fournir une carte glissante sur laquelle sont positionnées toutes les stations Vélo'v et, lorsqu'on clique sur l'une d'entre elles, de visualiser l'historique des disponibilités des vélos et des bornettes pour cette station. La visualisation devra permettre de choisir une date de début et de fin et éventuellement d'autres paramètres. On peut envisager par exemple de proposer d'afficher les courbes avec d'autres pas de temps (par défaut : 5 minutes), de faire de l'agrégation de données sur plusieurs stations d'une même zone géographique, etc.

Les données

Les données originelles sont disponibles sur le serveur Data du Grand Lyon : <https://data.grandlyon.com/jeux-de-donnees/historique-disponibilites-stations-velo-v-metropole-lyon/info>

Seuls les 7 derniers jours précédents la date courante sont disponibles.

Pour vous simplifier le travail, on a extrait 2 fichiers au format CSV.

Station-velov-2020.csv

Ce fichier contient les informations sur les stations :

Champ	Type	commentaire
X	Réel	Longitude de la station en degrés
Y	Réel	Latitude de la station en degrés
Z	Réel	Altitude (non renseignée)
idstation	Entier	Numéro de la station Vélo'v (compris entre 1001 et 12002)
nom	Chaîne	Nom de la station
adresse1	Chaîne	N° et nom de rue
adresse2	Chaîne	Complément
commune	Chaîne	Nom de la commune (avec n° arrondissement pour Lyon)
nbornette	Entier	Nombre de bornettes sur la station
numdansarr	Entier	Numéro de la station sans le code arrondissement
stationbon	Booléen	Indique si c'est une station « bonus » (valeurs=ooui/non)
pole	Chaîne	Liste des lieux desservis par cette station
ouverte	Chaîne	Etat de la station (valeurs=Oui/Non)
achèvement	Chaîne	Etat d'achèvement de la station (valeurs=<vide>/Monté)
gid	Entier	Identifiant unique interne
code_insee	Chaîne	Code INSEE de la commune

Note : Les caractères sont codés au format UTF-8 et le séparateur de champ est le point-virgule (;)

Velov-histo-2020.csv

Ce fichier contient 2 jours d'historique (du dimanche 15 nov. 2020 4h au mercredi 18 nov. 2020 4h) au pas de 5 minutes :

time_ISO	Chaîne	Date et heure des valeurs au format ISO 8601
velov_number	Chaîne	Code la station sous la forme « velov-XXXXX » où XXXXX est le numéro de la station Vélo'v
bikes	Réel	Nombre de vélos disponibles à la station
bike_stands	Réel	Nombres de bornettes disponibles à la station

Note : Les caractères sont codés au format UTF-8 et le séparateur de champ est la virgule (,)

Pour en savoir plus sur le codage ISO 8601 des dates : https://fr.wikipedia.org/wiki/ISO_8601

Projet B – Mesure de la pollution atmosphérique

Le réseau ATMO Auvergne-Rhône-Alpes existe depuis 2016 mais les premières mesures de polluants atmosphériques remontent aux années 1960. ATMO mesure et suit la pollution atmosphérique sur le territoire de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et est constitué de 96 stations de mesure (<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/>). Ce réseau mesure la concentration de plusieurs polluants : particules fines, monoxyde et dioxyde de carbone, benzène, oxydes d'azote, etc.

Application à développer

Le but de ce projet est de fournir une carte glissante sur laquelle sont positionnées toutes les stations de mesures du réseau ATMO et, lorsqu'on clique sur l'une d'entre elles, de visualiser l'historique des concentrations des polluants pour cette station. La visualisation devra permettre de choisir une date de début et de fin et éventuellement d'autres paramètres. On peut envisager par exemple de proposer d'afficher les courbes avec d'autres pas de temps (par défaut : la journée), de faire de l'agrégation de données sur plusieurs stations d'une même zone géographique, de créer une carte de chaleur, etc.

Les données

Les données originelles sont disponibles sur le serveur Open data d'ATMO : <https://data-atmoaura.opendata.arcgis.com/>

Pour vous simplifier le travail, on a créé 2 fichiers au format CSV contenant les mesures journalières sur 1 an (octobre 2019 à octobre 2020)

Stations-2020.csv

Ce fichier contient les informations sur les stations :

Champ	Type	commentaire
X	Réel	Longitude de la station en degrés
Y	Réel	Latitude de la station en degrés
id	Chaîne	Identifiant de la station
label	Chaîne	Nom de la station de mesure
insee	Chaîne	Code INSEE de la commune de la station
label_commune	Chaîne	Nom de la commune
departement	Entier	N° du département de la commune
label_departement	Chaîne	Nom du département
type	Entier	Code du type de station de mesure
label_type	Chaîne	Type de station de mesure (FIXE et/ou ETUDE)
typologie	Chaîne	Typologie de la station : urbaine, rurale, etc
influence	Chaîne	Source principale des polluants : industriel, trafic, fond
date_debut	Chaîne	Date de mise en service de la station au format ISO 8601
date_fin	Chaîne	Date d'arrêt de la station au format ISO 8601 (non significatif)
en_service	Entier	1 si station en service actuellement
OBJECTID	Entier	Clé primaire sans signification

Note : Les caractères sont codés au format ISO-8859-1 et le séparateur de champ est le point-virgule (;)

moyennes-journalieres.csv

Ces fichiers contiennent l'historique des concentrations moyennes journalières sur 1 an. Attention, certains polluants ne sont mesurés que par quelques stations

Champ	Type	commentaire
X	Réel	Longitude de la station en degrés
Y	Réel	Latitude de la station en degrés
nom_dept	Chaîne	Nom du département
nom_com	Chaîne	Nom de la commune
insee_com	Chaîne	Code INSEE de la commune de la station
nom_station	Chaîne	Nom de la station de mesure
code_station	Chaîne	Identifiant de la station
typologie	Chaîne	Typologie de la station : urbaine, rurale, etc
influence	Chaîne	Source principale des polluants : industriel, trafic, fond
nom_poll	Chaîne	Nom du polluant
polluant_court	Chaîne	Sigle du polluant : PM10, PM25, CO, NO, NO2, NOX, O3, SO2, C6H6

id_ue_poll	Entier	Identifiant numérique du polluant
valeur	Réel	Valeur de la mesure
unite	Chaine	Unité de la mesure
metrique	Chaine	Périodicité (ici = journalier)
date_debut	Chaine	Date/heure du début de la mesure au format ISO 8601
date_fin	Chaine	Date/heure de la fin de la mesure ISO 8601
validite	Chaine	Validité de la mesure : f= ?, t= ? (peut être non renseignée)
x_wgs84	Réel	Longitude de la station en degrés (référentiel WGS84)
y_wgs84	Réel	Latitude de la station en degrés (référentiel WGS84)
x_reglementaire	Entier	Longitude en coordonnées métrique (référentiel Lambert 93)
y_reglementaire	Entier	Latitude en coordonnées métrique (référentiel Lambert 93)
OBJECTID	Entier	Clé primaire sans signification

Note : Les caractères sont codés au format UTF-8 et le séparateur de champ est la virgule (,).

Pour en savoir plus sur le codage ISO 8601 des dates : https://fr.wikipedia.org/wiki/ISO_8601

Projet C – Pluviométrie du Grand Lyon

La métropole de Lyon dispose depuis 2008 d'un réseau de 30 pluviomètres qui mesure le niveau de pluie en millimètre toutes les 6 minutes sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Application à développer

Le but de ce projet est de fournir une carte glissante sur laquelle sont positionnés tous les pluviomètres du réseau et, lorsqu'on clique sur l'un d'entre eux, de visualiser l'historique des niveaux de pluie pour cette station. La visualisation devra permettre de choisir une date de début et de fin et éventuellement d'autres paramètres. On peut envisager par exemple de proposer d'afficher les données avec d'autres pas de temps (par défaut : 6 minutes), de faire de l'agrégation de données sur plusieurs stations d'une même zone géographique, de créer une carte de chaleur, etc.

Les données

Les données originelles sont disponibles sur le serveur Data du Grand Lyon : <https://data.grandlyon.com/en/jeux-de-donnees/pluviometrie-metropole-lyon/info>

Pour vous simplifier le travail, on a extrait 2 fichiers au format CSV en se limitant aux données de la période 2014-2020.

Stations-pluvio-2020.csv

Ce fichier contient les informations sur les stations :

Champ	Type	commentaire
X	Réel	Longitude de la station en degrés
Y	Réel	Latitude de la station en degrés
Z	Réel	Altitude (non renseignée dans ce champ)
nom	Chaîne	Nom de la station
adresse	Chaîne	Adresse de la station
proprietai	Chaîne	Propriétaire du terrain
datemisens	Chaîne	Date de la mise en service au format JJ/MM/AAAA
datemishor	Chaîne	Date de la mise hors service au format JJ/MM/AAAA
zsol	Réel	Altitude de la station en mètres
appartenan	Booléen	Appartenance de la station au Grand Lyon (oui/non)
identifian	Entier	Référence de la station de mesure
gid	Entier	Index de la ligne

Note : Les caractères sont codés au format ISO-8859-1 et le séparateur de champ est le point-virgule (;)

Pluvio-histo-2020.csv

Ce fichier contient l'historique du 1^{er} janvier 2011 au 31 octobre 2018 au pas de 6 minutes. Attention : la ligne n'existe que s'il n'y a au moins une station ayant une mesure non nulle. Les valeurs de chaque station sont stockées sur une colonne sta-XX. Les colonnes sta-XX_e sont soit vides, soit contiennent le caractère * pour signaler un dysfonctionnement. Les identifiants XX des stations prennent les valeurs 1 à 19, 21, 23 à 32, 37 (correspond au champ « identifian » du 1^{er} fichier).

date	Chaîne	Date et heure au format JJ/MM/AAAA HH:MM
sta-1	Réel	Hauteur de pluie mesurée en mm sur la station 1
sta-1_e	Caractère	la valeur * signale un dysfonctionnement de la station 1
sta-2	Réel	Hauteur de pluie mesurée en mm sur la station 2
sta-2_e	Caractère	la valeur * signale un dysfonctionnement de la station 2
...
sta-32	Réel	Hauteur de pluie mesurée en mm sur la station 32
sta-32_e	Caractère	la valeur * signale un dysfonctionnement de la station 32
sta-37	Réel	Hauteur de pluie mesurée en mm sur la station 37
sta-37_e	Caractère	la valeur * signale un dysfonctionnement de la station 37

Note : Les caractères sont codés au format ISO8859-1 et le séparateur de champ est le point-virgule (;)

Projet D – Hydrométrie des rivières bretonnes

La France dispose d'un important réseau de stations de mesure de débit des rivières françaises (5000 stations, dont 3200 actives). En pratique ce sont les hauteurs d'eau en fonction du temps qui sont mesurées et, à partir d'une courbe de tarage, le débit est calculé (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Hydrom%C3%A9trie>). Il est important de surveiller le débit des rivières pour connaître les ressources disponibles (pour l'irrigation par exemple) et pour anticiper les crues et leurs conséquences. Toutes ces données sont collectées dans la banque HYDRO (<http://www.hydro.eaufrance.fr/>) mais elles ne sont pas librement accessibles. Cependant, une partie des données est disponible en accès libre pour la Région Bretagne et donc, très prosaïquement, nous nous restreindrons à cette région.

Pour en savoir plus : <http://www.eaufrance.fr/> et <http://www.hydro.eaufrance.fr/>

Application à développer

Le but de ce projet est de fournir une carte glissante sur laquelle sont positionnées les stations de mesures de hauteur d'eau de la Région Bretagne et, lorsqu'on clique sur l'une d'entre elles, de visualiser l'historique des débits et d'autres données disponibles. La visualisation devra permettre de choisir une date de début et de fin et éventuellement d'autres paramètres. On peut envisager par exemple de proposer d'afficher les courbes avec d'autres pas de temps (par défaut : la journée), de faire de l'agrégation de données sur plusieurs stations de mesure d'une même rivière ou d'un même bassin versant, etc.

Les données

Les données originelles sont disponibles sur la Plateforme ouverte des données publiques françaises :

<http://www.data.gouv.fr/fr/datasets/stations-hydrometriques-metropole/>

Seules les caractéristiques des stations de mesures sont disponibles ici. Les données sur les débits (banque Hydro) ne sont pas librement accessibles (inscription préalable). Il est toutefois possible de récupérer les mesures brutes de la hauteur d'eau ou du débit sur les 30 derniers jours sur le site : <https://www.vigicrues.gouv.fr/>

Cependant, pour la région Bretagne, on peut accéder aux données sur deux ans sur le serveur dédié de la DREAL Bretagne : <http://www.hydrologie-bretagne.fr/> (accès direct aux fichiers : <http://www.hydrologie-bretagne.fr//data/>)

Pour vous simplifier le travail, on a extrait 2 fichiers au format CSV.

StationsHydro-2020.csv

Ce fichier contient les informations sur les stations de mesure :

Champ	Type	commentaire
X	Réel	Longitude de la station en degrés
Y	Réel	Latitude de la station en degrés
gml_id	Chaîne	identifiant
CdStationHydro	Chaîne	Code de la station
LbStationHydro	Chaîne	Nom de la station
TypStationHydro	Chaîne	Type de la station
CdCommune	Chaîne	Code INSEE de la commune
CodeZoneHydro	Chaîne	Code de la zone hydrographique
CdEntiteHydrographique	Chaîne	Code du tronçon hydrographique
timePosition	Chaîne	Date de mise en service de la station au format ISO 8601 (DtMiseServiceStationHydro)
CdIntervenant	Chaîne	Code de l'intervenant
NomIntervenant	Chaîne	Mnémonique de l'intervenant
LbAffichageStationHydro	Chaîne	Libellé du niveau d'affichage de la station hydro
DtMAJStationHydro timePosition	Chaîne	Date de mise à jour de la station au format ISO 8601
DroitPublicationStationHydro	Chaîne	Droit de publication de la station
EssaiStationHydro	Booléen	Station hydrométrique d'essai
CoordXStationHydro	Réel	Coordonnée X
CoordYStationHydro	Réel	Coordonnée Y
ProjCoordStationHydro	Chaîne	Type de projection des coordonnées
LbTerritoire	Chaîne	??
CdStationHydroAncienRef	Chaîne	Code de la station ancien format (1 lettre et 7 chiffres)
DtFermetureStationHydro timePosition	Chaîne	Date de mise hors service de la station au format ISO 8601
InfluLocaleStationHydro	Chaîne	Influence locale de la station

Note : Les caractères sont codés au format UTF-8 et le séparateur de champ est la virgule (,)

La description complète des champs est disponible dans ce document :

http://sandre.eaufrance.fr/ftp/documents/fr/scn/hydgeo/1/sandre_scenario_hydgeo_1.pdf

Hydrometrie-2020.csv

Ce fichier contient l'historique du 1^{er} janvier 2019 au 25 novembre 2020 au pas de la journée (le fichier va jusqu'au 31 décembre 2020 pour les valeurs autres que la QMJ). Certaines stations listées dans le fichier StationHydro-2020.csv n'ont pas de données (stations fermées ou non actives). Les codes des stations utilisent l'ancien format ! Des journées peuvent être manquantes.

Date	Chaine	Date au format JJ/MM/AAAA
CodeSiteHydro3	Chaine	Code de la station (1 lettre et 7 chiffres)
Moyenneinterannuelle(m3/s)	Réel	moyenne interannuelle (débit pentadaire médian)
Valeurforte(m3/s)	Réel	QIX quinquennal humide pour le mois considéré
Valeurfaible(m3/s)	Réel	VCN3 quinquennal sec pour le mois considéré
Valeurtrèsfaible(m3/s)	Réel	VCN3 décennal sec pour le mois considéré
10ememodule(m3/s)	Réel	1/10 ^e du module
QMJvalidé(m3/s)	Réel	Debit journalier après validation
QMJprovisoire(m3/s)	Réel	Debit journalier calculé

Note : Les caractères sont codés au format UTF-8 et le séparateur de champ est la virgule (,)

Pour en savoir plus sur le codage ISO 8601 des dates : https://fr.wikipedia.org/wiki/ISO_8601

Pour en savoir plus sur la terminologie : <http://www.hydro.eaufrance.fr/glossaire.php>

Projet E – Températures en France

Le projet « European Climate Assessment & Dataset » (<http://eca.knmi.nl/>) collecte les données météorologiques de plus de 10000 stations météorologiques de l'Europe, du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (63 pays). Nous nous « contenterons » de récupérer les données de températures journalières en France sur les 40 dernières années pour une quarantaine de stations.

Application à développer

Le but de ce projet est de fournir une carte glissante sur laquelle sont positionnées les stations météorologiques françaises et, lorsqu'on clique sur l'une d'entre elles, de visualiser l'historique des températures. La visualisation devra permettre de choisir une date de début et de fin et éventuellement d'autres paramètres. On peut envisager par exemple de proposer d'afficher les courbes avec d'autres pas de temps (par défaut : la journée), de faire de l'agrégation de données sur plusieurs stations, de faire des moyennes par jour de l'année sur 40 ans, etc.

Les données

Les données originelles sont disponibles sur le site de European Climate Assessment & Dataset project : <https://www.ecad.eu/dailydata/index.php>

Remarque : ces données sont également accessibles (de manière plus détaillée) sur le site de données ouvertes de Météo France (<https://donneespubliques.meteofrance.fr/>) mais seulement depuis 1996...

Pour vous simplifier le travail, on a prétraité les données brutes et généré 4 fichiers au format CSV :

Stations-meteo.csv

Ce fichier contient les informations sur les stations météorologiques :

Champ	Type	commentaire
STAID	Entier	N° de la station
STANAME	Chaine	Nom de la station
LAT	Chaine	Latitude de la station au format DD:MM:SS
LON	Chaine	Longitude de la station au format DDD:MM:SS
HGHT	Entier	Altitude de la station en mètres

Note : Les caractères sont codés au format ISO-8859-1 et le séparateur de champ est le point-virgule (;)

TG_1978-2020.csv

Ce fichier contient l'historique des températures moyennes du 1^{er} janvier 1978 au 31 octobre 2020 au pas de la journée.

STAID	Entier	N° de la station
SQUID	Entier	Identifiant de la source de donnée
DATE	Entier	Date au format AAAAMMJJ
TG	Entier	Température moyenne en 1/10 ^{ème} de °C
Q_TG	Entier	Qualité de la donnée TG : 0='valide'; 1='suspect'; 9='manquante'. Si une température est manquante la valeur est codée -9999.

Note : Les caractères sont codés au format ISO8859-1 et le séparateur de champ est la virgule (,)

TN_1978-2020.csv

Idem pour les températures minimales

STAID	Entier	N° de la station
SQUID	Entier	Identifiant de la source de donnée
DATE	Entier	Date au format AAAAMMJJ
TN	Entier	Température minimale en 1/10 ^{ème} de °C
Q_TN	Entier	Qualité de la donnée TN

TX_1978-2020.csv

Idem pour les températures maximales

STAID	Entier	N° de la station
SQUID	Entier	Identifiant de la source de donnée
DATE	Entier	Date au format AAAAMMJJ
TX	Entier	Température maximale en 1/10 ^{ème} de °C
Q_TX	Entier	Qualité de la donnée TX