

Thème 4

Données structurées et leur traitement

Une donnée est une valeur décrivant un élément que l'on veut conserver. Les données constituent la matière première de toute activité numérique. Afin de permettre leur réutilisation, il est nécessaire de les conserver de manière constante. Les structurer garantit que l'on puisse les exploiter facilement pour produire de l'information et les rechercher.

Cependant, les données non structurées peuvent aussi être exploitées, par exemple par les moteurs de recherche.

Aujourd'hui, le volume mondial de production de données numériques a explosé.

Ceci est dû au fait que les individus sont désormais interconnectés.

Ils interagissent avec les objets, générant ainsi une quantité exponentielle de données et de traces numériques au travers de leurs Smartphones, ordinateurs, objets connectés

Ce volume faramineux de données s'appelle communément le « big data ».

Les enjeux actuels sont donc la capacité à les stocker, les traiter et les sécuriser.

Pour cela, de nouveaux outils de gestion, de nouvelles compétences et de nouveaux métiers voient le jour. On cherche aussi à contrer les nombreuses conséquences sociétales, tant en termes de démocratie, de surveillance de masse que d'exploitation des données personnelles.

Les données ne sont pas permanentes et ont un cycle de vie. Il existe plusieurs étapes de gestion, de leur création à leur effacement quand elles deviennent obsolètes.

Les métadonnées sont des données qui permettent d'en écrire d'autres.

Elles résument les informations de base sur les données, facilitant leur recherche et leur gestion.

I. Différents types de données

On trouve énormément de données sur internet. Une partie de ces données sont publiques, par exemple le site data.gouv.fr recense un grand nombre de données publiques. Ces données sont librement réutilisables.

Activité 1

Afin de découvrir ce qu'est "l'open data", allez sur le site data.gouv.fr. En haut et à gauche de la page d'accueil, cliquez sur "Découvrez L'OpenData". Résumez en quelques lignes ce que vous aurez appris en lisant cette page.

Activité 2

Explorez pendant quelques minutes le site data.gouv.fr. Recherchez les données "Opérations coordonnées par les CROSS" à l'aide du moteur de recherche proposé par le site.

Vous pouvez constater que ces données sont au format csv.

Le format csv est très courant sur internet, nous allons l'étudier en premier.

1. Le format CSV

Voici ce que nous dit Wikipédia sur le format CSV :

Comma-separated values, connu sous le sigle CSV, est un format informatique ouvert représentant des données tabulaires sous forme de valeurs séparées par des virgules.

Un fichier CSV est un fichier texte, par opposition aux formats dits « binaires ». Chaque ligne du texte correspond à une ligne du tableau et les virgules correspondent aux séparations entre les colonnes. Les portions de texte séparées par une virgule correspondent ainsi aux contenus des cellules du tableau.

Le format Comma Separated Values (CSV) structure les données sous la forme de valeurs séparées par des virgules. Ce format est très facile à générer et à manipuler. C'est un format de partage très utilisé.

Chaque ligne du fichier CSV correspond à une ligne du tableau et chaque valeur séparée par une virgule correspond à une colonne du tableau, c'est-à-dire les descripteurs.

La première ligne du fichier contient l'entête de la table, à savoir le nom de chacune des colonnes. Les lignes suivantes contiennent les données du tableau, en respectant l'ordre des colonnes. Le séparateur n'est pas forcément une virgule, on peut par exemple utiliser le point-virgule.



Voici un exemple du contenu d'un fichier CSV :

```
nom,prenom,date_naissance
Durand,Jean-Pierre,23/05/1985
Dupont,Christophe,15/12/1967
Terta,Henry,12/06/1978
```

Je pense qu'il est évident pour vous que nous avons ici 3 personnes :

- Jean-Pierre Durand qui est né le 23/05/1985
- Christophe Dupont qui est né le 15/12/1967
- Henry Terta qui est né le 12/06/1978

"nom", "prenom" et "date_naissance" sont appelés des descripteurs alors que, par exemple, "Durand", "Dupont" et "Terta" sont les valeurs du descripteur "nom".

Activité 3 :

Donnez les différentes valeurs du descripteur "date_naissance"

ATTENTION :

La virgule est un standard pour les données anglo-saxonnes, mais pas pour les données aux normes françaises. En effet, en français, la virgule est le séparateur des chiffres décimaux. Il serait impossible de différencier les virgules des décimaux et les virgules de séparation des informations. C'est pourquoi on utilise un autre séparateur : le point-virgule (;). Dans certains cas cela peut engendrer quelques problèmes, vous devrez donc rester vigilants sur le type de séparateur utilisé.

Les tableurs, tels que "Calc" (Libre Office), sont normalement capables de lire les fichiers au format CSV. J'ai précisé "normalement" car certains tableurs gèrent mal le séparateur CSV "point-virgule" et le séparateur des chiffres décimaux "virgule".

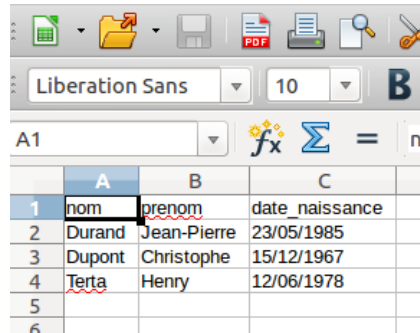
Activité 4 :

Après avoir téléchargé le fichier [ident_pointVirgule.csv](#), ouvrez ce dernier à l'aide d'un tableur.

Si par hasard votre tableur ne gère pas correctement le fichier avec le séparateur "point-virgule", voici une version "séparateur virgule" du fichier : [ident_virgule.csv](#)

Dans la suite, gardez toujours cet éventuel problème à l'esprit (surtout avec des données "made in France")

Vous devriez obtenir ceci :



	A	B	C
1	nom	prenom	date_naissance
2	Durand	Jean-Pierre	23/05/1985
3	Dupont	Christophe	15/12/1967
4	Terta	Henry	12/06/1978
5			
6			

Vous pouvez constater que les données sont bien "rangées" dans un tableau avec des lignes et des colonnes (voilà pourquoi on parle de données tabulaires).

Il est possible de trouver sur le web des données beaucoup plus intéressantes à traiter que celles contenues dans le fichier "ident_pointVirgule.csv" (ou "ident_virgule.csv"). Par exemple, le site [sql.sh](#), propose un fichier csv contenant des informations sur l'ensemble des communes françaises.

Activité 5

Ouvrez le fichier [villes_point_virgule.csv](#) à l'aide d'un tableur (c'est une version légèrement modifiée de celle disponible sur le site [sql.sh](#), j'y ai notamment ajouté des entêtes). En cas de problème avec votre tableur, voici une version "séparateur virgule" : [villes_virgule.csv](#) (attention le séparateur "décimal" est ici le point)

Comme vous pouvez le constater, nous avons 12 colonnes (et 36700 lignes si on ne compte pas l'entête !), voici la signification de ces colonnes :

- dep : numéro de département
- nom : nom de la commune
- cp : code postal
- nb_hab_2010 : nombre d'habitants en 2010
- nb_hab_1999 : nombre d'habitants en 1999
- nb_hab_2012 : nombre d'habitants en 2012 (approximatif)
- dens : densité de la population (habitants par kilomètre carré)
- surf : superficie de la commune en kilomètre carré
- long : longitude
- lat : latitude
- alt_min : altitude minimale de la commune (il manque des données pour certains territoires d'outre-mer)
- alt_max : altitude maximale de la commune (il manque des données pour certains territoires d'outre-mer)

Activité 6

Déterminez l'altitude maximale et l'altitude minimale de votre commune.

2. Le format JSON



Autre format de données très courant sur le "web", le JSON (JavaScript Object Notation). Le JSON fonctionne avec un système de paire clé/valeur.

Le format *JavaScript Object Notation* (JSON) est un format plus récent utilisé pour représenter des objets qui dérive de la notation des objets du langage JavaScript. Un document JSON est essentiellement un ensemble de *paires* constituées d'une étiquette et d'une valeur ou d'une liste de valeurs. Les paires sont placées entres accolades et séparées par des virgules. Les valeurs des listes sont placées entre crochets et séparées par des virgules.

Les nombres ne sont pas placés entre guillemets, contrairement aux mots et aux clés qui doivent être entre guillemets.

Un "objet" est encadré par des accolades :

```
{cle_1 : val_1, cle_2 : val_2, cle_3 : val_3}
```

souvent, pour une question de lisibilité, on écrira :

```
{  
  cle_1 : val_1,  
  cle_2 : val_2,  
  cle_3 : val_3  
}
```

Un fichier au format JSON peut regrouper un grand nombre d'objets :

```
[{  
  "nom" : "Durand",  
  "prenom" : "Jean-Pierre",  
  "date_naissance" : "23/05/1985"  
},  
{  
  "nom" : "Dupont",  
  "prenom" : "Christophe",  
  "date_naissance" : "15/12/1967"  
},  
{  
  "nom" : "Terta",  
  "prenom" : "Henry",  
  "date_naissance" : "12/06/1978"  
}]
```

Ci-dessus, nous avons une liste (délimité par []) contenant des objets.

La "valeur" d'une paire "clé/valeur" peut être une liste :

```
{
  "nom" : "Durand",
  "prenom" : "Jean-Pierre",
  "date_naissance" : "23/05/1985"
  "sport" : ["tennis", "football", "pétanque"]
}
```

ou même un autre objet :

```
{
  "nom" : "Durand",
  "prenom" : "Jean-Pierre",
  "date_naissance" : "23/05/1985"
  "adresse" : {"num":6, "rue":"impasse du rosignol", "ville":"Nogent-le-Rotrou",
  "cp":"28400"}
}
```

Comme vous pouvez le constater, il est possible d'obtenir des structures de données très complexes avec le format JSON.

Activité 7

Téléchargez le fichier https://pixees.fr/informatiquelycee/n_site/asset/ident.json et ouvrez-le à l'aide d'un éditeur de texte.

De nombreux sites web proposent des services basés sur des API (Application Programming Interface). Ces sites sont capables de fournir des données aux formats JSON sur "simple demande". Souvent, ces "demandes" sont effectuées par l'intermédiaire d'une url (si vous avez besoin de vous rafraichir la mémoire à propos de la notion d'url, n'hésitez pas à reconsulter ce [document](#) : https://pixees.fr/informatiquelycee/n_site/snt_web_url.html).

Nous allons illustrer ce propos en utilisant l'API d'un site qui fournit des informations météo au format JSON. Vous trouverez ce site à l'adresse suivante : <https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/>

Pour profiter de ce service, il est nécessaire d'obtenir une clé (API key). Cette clé vous sera fournie par votre enseignant.

Activité 8 :

Ouvrez votre navigateur préféré et copiez-collez l'url suivante dans la barre d'adresse du navigateur :

```
http://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?q=bonneville,fr&lang=fr&units=metric&APPID=XXXXXXXXXXXX
```

ATTENTION : il faut remplacer les "X" par la clé (API key) qui vous aura été fournie

Au lieu d'obtenir, comme d'habitude, une page web, vous devriez obtenir uniquement quelque chose qui ressemblera à ceci :

```
{"coord":{"lon":6.41,"lat":46.08},"weather":[{"id":800,"main":"Clear","description":"ciel dégagé","icon":"01d"}],"base":"stations","main":{"temp":12.31,"pressure":1026,"humidity":58,"temp_min":11,"temp_max":14},"visibility":10000,"wind":{"speed":2.6,"deg":200},"clouds":{"all":0},"dt":1540373400,"sys":{"type":1,"id":5570,"message":0.0046,"country":"FR","sunrise":1540361039,"sunset":1540398737},"id":3031679,"name":"Bonneville","cod":200}
```

Comme les données sont réactualisées relativement souvent, vous n'obtiendrez pas la même chose que moi !

Avec une simple url, le site open weather renvoie des informations météo sous forme de données JSON.

Détaillons l'url :

<http://api.openweathermap.org/data/2.5/weather>

Cette partie de l'url ne changera pas (sauf si vous désirez autre chose que les conditions météo actuelles, à ce moment-là, il faudra remplacer "weather" par autre chose (consulter le site open weather pour plus d'informations)).

?q=bonneville,fr&lang=fr&units=metric&APPID=XXXXXXXXXXXXXX

À partir du point d'interrogation, vous devez renseigner les différents paramètres qui permettront à open weather de vous renvoyer les bonnes informations. Ces paramètres sont séparés par le caractère "&".

- "q=bonneville,fr" le paramètre "q" correspond au nom de la ville suivi du pays (fr dans notre cas)
- "lang=fr" la langue utilisée sera le français
- "units=metric" on désire avoir les longueurs en mètres (et les vitesses en mètre par seconde).
- "APPID" correspond à l'API key

Il est possible de construire des requêtes beaucoup plus complexes, encore une fois, veuillez consulter le site open weather pour plus d'informations.

Intéressons-nous maintenant aux données JSON renvoyées (nous n'allons pas tout détailler) :

- "coord":{"lon":6.41,"lat":46.08} latitude et longitude du lieu
- "weather":[{"id":800,"main":"Clear","description":"ensoleillé","icon":"01d"}] "weather" correspond à un tableau qui contient un seul objet.
- "main":{"temp":17.35,"pressure":1016,"humidity":59,"temp_min":16,"temp_max":19} "main" correspond à un objet qui contient différents types d'informations
- "dt":1443975257 "dt" nous donne l'heure et la date de diffusion du bulletin au format "timestamp" (voir en bas de cette page pour plus d'informations sur le format "timestamp")
- "sunrise":1443937018,"sunset":144397849 : respectivement heure de lever et de coucher du soleil au format timestamp

Dernier format de données que nous verrons aujourd'hui le geoJSON. Le geoJSON est un format (<http://geojson.org/>) qui permet d'encoder des données à "caractère géographique". Voici ce que dit Wikipédia à propos de ce format :

GeoJSON (de l'anglais Geographic JSON, signifiant littéralement JSON géographique) est un format ouvert d'encodage d'ensemble de données géospatiales simples utilisant la norme JSON (JavaScript Object Notation). Il permet de décrire des données de type point, ligne, chaîne de caractères, polygone, ainsi que des ensembles et sous-ensembles de ces types de données et d'y ajouter des attributs d'information qui ne sont pas spatiale. Le format GeoJSON, contrairement à la majorité des standards de systèmes d'informations géographiques, n'est pas écrit par l'Open Geospatial Consortium, mais par un groupe de travail de développeurs au travers d'internet.

Comme indiqué dans Wikipédia, le geoJSON est avant tout du JSON, nous retrouverons donc les mêmes caractéristiques que le JSON (système de clé/valeur).

Activité 9

Dans la barre d'adresse de votre navigateur, tapez l'adresse suivante :

<https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?format=geojson&starttime=2019-07-31&endtime=2019-08-01>

Vous devriez obtenir quelque chose ressemblant à ceci :

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "metadata": {
    "generated": 1564685404000,
    "url": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?format=ge
ojson&starttime=2019-07-31&endtime=2019-08-01",
    "title": "USGS
Earthquakes",
    "status": 200,
    "api": "1.8.1",
    "count": 547,
    "features": [
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 0.330000000000000002,
          "place": "6km NW of The
Geysers, CA",
          "time": 1564617341320,
          "updated": 1564619343353,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/nc73239641",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=nc73
239641&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "automatic",
          "tsunami": 0,
          "sig": 2,
          "net": "nc",
          "code": "73239641",
          "ids": "nc732
39641",
          "sources": "nc",
          "types": "geoserve,nearby-cities,origin,phase-data,scitech-
link",
          "nst": 7,
          "dmin": 0.012579999999999999,
          "rms": 0.029999999999999999,
          "gap": 78,
          "magType": "md",
          "type": "earthquake",
          "title": "M 0.3 - 6km NW of
The Geysers, CA",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-122.80266570000001, 38.819168099999999, 3.29]
          },
          "id": "nc73239641"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 1.28,
          "place": "22km ESE of Little Lake, CA",
          "time": 1564617244070,
          "updated": 1564617457582,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ci38678103",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=ci386
78103&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "automatic",
          "tsunami": 0,
          "sig": 25,
          "net": "ci",
          "code": "38678103",
          "ids": "ci3867
8103",
          "sources": "ci",
          "types": "geoserve,nearby-cities,origin,phase-data,scitech-
link",
          "nst": 18,
          "dmin": 0.085260000000000002,
          "rms": 0.11,
          "gap": 94,
          "magType": "ml",
          "type": "earthquake",
          "title": "M 1.3 - 22km ESE of Little Lake,
CA",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-117.684166, 35.867000599999997, 3.4300000000000002]
          },
          "id": "ci38678103"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 1.3,
          "place": "19km NW of Sutton-Alpine, Alaska",
          "time": 1564617217896,
          "updated": 1564617408500,
          "tz": "-
540",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ak0199qzxzh9",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=ak
0199qzxzh9&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "automatic",
          "tsunami": 0,
          "sig": 26,
          "net": "ak",
          "code": "0199qzxzh9",
          "ids": "
ak0199qzxzh9",
          "sources": "ak",
          "types": "geoserve,origin",
          "nst": null,
          "dmin": null,
          "rms": 0.359999999999999999,
          "gap": null,
          "magType": "ml",
          "type": "earth
quake",
          "title": "M 1.3 - 19km NW of Sutton-Alpine, Alaska",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-149.07429999999999, 61.9399000000000002, 21.5]
          },
          "id": "ak0199qzxzh9"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 1.72,
          "place": "9km ENE of Coso Junction, CA",
          "time": 1564617174330,
          "updated": 1564617402129,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ci38678087",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=ci386
78087&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "automatic",
          "tsunami": 0,
          "sig": 46,
          "net": "ci",
          "code": "38678087",
          "ids": "ci3867
8087",
          "sources": "ci",
          "types": "geoserve,nearby-cities,origin,phase-data,scitech-
link",
          "nst": 14,
          "dmin": 0.050310000000000001,
          "rms": 0.13,
          "gap": 132,
          "magType": "ml",
          "type": "earthquake",
          "title": "M 1.7 - 9km ENE of Coso Junction,
CA",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-117.85500000000001, 36.067166700000001, 2.04]
          },
          "id": "ci38678087"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 1.2,
          "place": "27km SSW of Hawthorne, Nevada",
          "time": 1564616847761,
          "updated": 1564625189016,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/nn00698301",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=nn0
0698301&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "reviewed",
          "tsunami": 0,
          "sig": 22,
          "net": "nn",
          "code": "00698301",
          "ids": "nn0
0698301",
          "sources": "nn",
          "types": "geoserve,origin,phase-
data",
          "nst": 10,
          "dmin": 0.167000000000000001,
          "rms": 0.1709,
          "gap": 129.69,
          "magType": "ml",
          "type": "earthquake",
          "title": "M 1.2 - 27km SSW of Hawthorne,
Nevada",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-118.7396, 38.291699999999999, 7.2000000000000002]
          },
          "id": "nn00698301"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 2.6000000000000001,
          "place": "58km N of Hatillo, Puerto
Rico",
          "time": 1564616626170,
          "updated": 1564638696895,
          "tz": "-
240",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/pr2019212018",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=pr
2019212018&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "reviewed",
          "tsunami": 0,
          "sig": 104,
          "net": "pr",
          "code": "2019212018",
          "ids": "
pr2019212018",
          "sources": "pr",
          "types": "geoserve,origin,phase-
data",
          "nst": 11,
          "dmin": 0.609199999999999996,
          "rms": 0.530000000000000003,
          "gap": 268,
          "magType": "md",
          "type": "earthquake",
          "title": "M 2.6 - 58km N of
Hatillo, Puerto Rico",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-66.8208000000000006, 19.0121, 50]
          },
          "id": "pr2019212018"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 1.3700000000000001,
          "place": "19km NW of Fillmore, CA",
          "time": 1564616617590,
          "updated": 1564616843518,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ci38678055",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=ci386
78055&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "automatic",
          "tsunami": 0,
          "sig": 29,
          "net": "ci",
          "code": "38678055",
          "ids": "ci3867
8055",
          "sources": "ci",
          "types": "geoserve,nearby-cities,origin,phase-data,scitech-
link",
          "nst": 6,
          "dmin": 0.2787,
          "rms": 0.299999999999999999,
          "gap": 153,
          "magType": "ml",
          "type": "earthquake",
          "title": "M 1.4 - 19km NW of Fillmore,
CA",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-119.05499999999999, 34.530833299999998, 2.98]
          },
          "id": "ci38678055"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 1.3400000000000001,
          "place": "8km NNE of Coso Junction,
CA",
          "time": 1564616476700,
          "updated": 1564616704978,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ci38678039",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=ci386
78039&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "automatic",
          "tsunami": 0,
          "sig": 28,
          "net": "ci",
          "code": "38678039",
          "ids": "ci3867
8039",
          "sources": "ci",
          "types": "geoserve,nearby-cities,origin,phase-data,scitech-
link",
          "nst": 12,
          "dmin": 0.036769999999999997,
          "rms": 0.149999999999999999,
          "gap": 167,
          "magType": "ml",
          "type": "earthquake",
          "title": "M 1.3 - 8km NNE of
Coso Junction, CA",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-117.899166699999999, 36.109499999999997, 1.8500000000000001]
          },
          "id": "ci38678039"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 0.40000000000000002,
          "place": "27km SSW of Hawthorne,
Nevada",
          "time": 1564616385958,
          "updated": 1564625185644,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/nn00698300",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=nn0
0698300&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "reviewed",
          "tsunami": 0,
          "sig": 2,
          "net": "nn",
          "code": "00698300",
          "ids": "nn00
698300",
          "sources": "nn",
          "types": "geoserve,origin,phase-
data",
          "nst": 4,
          "dmin": 0.175999999999999999,
          "rms": 0.086400000000000005,
          "gap": 282.319999999999999,
          "magType": "ml",
          "type": "earthquake",
          "title": "M
0.4 - 27km SSW of Hawthorne, Nevada",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-118.723299999999999, 38.2897000000000003, 9]
          },
          "id": "nn00698300"
        }
      },
      {
        "type": "Feature",
        "properties": {
          "mag": 0.20000000000000001,
          "place": "27km SSW of Hawthorne,
Nevada",
          "time": 1564616363045,
          "updated": 1564625185553,
          "tz": "-
480",
          "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/nn00698299",
          "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=nn0
0698299&format=geojson",
          "felt": null,
          "cdi": null,
          "mmi": null,
          "alert": null,
          "status": "reviewed",
          "tsunami": 0,
          "sig": 1,
          "net": "nn",
          "code": "00698299",
          "ids": "nn00
698299",
          "sources": "nn",
          "types": "geoserve,origin,phase-
data",
          "nst": 4,
          "dmin": 0.171999999999999999,
          "rms": 0.054300000000000001,
          "gap": 281.209999999999998,
          "magType": "ml",
          "type": "earthquake",
          "title": "M
0.2 - 27km SSW of Hawthorne, Nevada",
          "geometry": {
            "type": "Point",
            "coordinates": [-118.7176, 38.2903000000000002, 9.8000000000000007]
          },
          "id": "nn00698299"
        }
      }
    ]
  }
}
```

```
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "mag": 0.20000000000000001,
    "place": "27km SSW of Hawthorne, Nevada",
    "time": 1564616227368,
    "updated": 1564618837595,
    "tz": -480,
    "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/nn00698298",
    "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=nn00698298&format=geojson",
    "felt": null,
    "cdi": null,
    "mmi": null,
    "alert": null,
    "status": "reviewed",
    "tsunami": 0,
    "sig": 1,
    "net": "nn",
    "code": "00698298",
    "ids": "nn00698298",
    "sources": "nn",
    "types": "geoserve,origin,phase-data",
    "nst": 4,
    "dmin": 0.17599999999999999,
    "rms": 0.0717,
    "gap": 282.49000000000001,
    "magType": "ml",
    "type": "earthquake",
    "title": "M 0.2 - 27km SSW of Hawthorne, Nevada",
    "geometry": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [-118.72329999999999, 38.289099999999998, 9.0999999999999996]
    },
    "id": "nn00698298"
  }
},
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "mag": 2.79,
    "place": "14km ENE of Ridgecrest, CA",
    "time": 1564615822760,
    "updated": 1564644771698,
    "tz": -480,
    "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ci38678031",
    "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=ci38678031&format=geojson",
    "felt": null,
    "cdi": null,
    "mmi": null,
    "alert": null,
    "status": "automatic",
    "tsunami": 0,
    "sig": 120,
    "net": "ci",
    "code": "38678031",
    "ids": "ci38678031",
    "sources": "ci,nn",
    "types": "focal-mechanism,geoserve,nearby-cities,origin,phase-data,scitech-link",
    "nst": 38,
    "dmin": 0.047059999999999998,
    "rms": 0.13,
    "gap": 36,
    "magType": "ml",
    "type": "earthquake",
    "title": "M 2.8 - 14km ENE of Ridgecrest, CA",
    "geometry": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [-117.53400000000001, 35.659500000000001, 9.6500000000000004]
    },
    "id": "ci38678031"
  }
},
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "mag": 0.20000000000000001,
    "place": "27km SSW of Hawthorne, Nevada",
    "time": 1564615732560,
    "updated": 1564618468033,
    "tz": -480,
    "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/nn00698297",
    "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=nn00698297&format=geojson",
    "felt": null,
    "cdi": null,
    "mmi": null,
    "alert": null,
    "status": "reviewed",
    "tsunami": 0,
    "sig": 1,
    "net": "nn",
    "code": "00698297",
    "ids": "nn00698297",
    "sources": "nn",
    "types": "geoserve,origin,phase-data",
    "nst": 4,
    "dmin": 0.17799999999999999,
    "rms": 0.066900000000000001,
    "gap": 282.25,
    "magType": "ml",
    "type": "earthquake",
    "title": "M 0.2 - 27km SSW of Hawthorne, Nevada",
    "geometry": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [-118.7256, 38.291499999999999, 7.2999999999999998]
    },
    "id": "nn00698297"
  }
},
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "mag": 1.2,
    "place": "15km NE of Badger, Alaska",
    "time": 1564615237144,
    "updated": 1564616344126,
    "tz": -540,
    "url": "https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ak0199qzqws",
    "detail": "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?eventid=ak0199qzqws&format=geojson",
    "felt": null,
    "cdi": null,
    "mmi": null,
    "alert": null,
    "status": "automatic",
    "tsunami": 0,
    "sig": 22,
    "net": "ak",
    "code": "0199qzqws",
    "ids": "ak0199qzqws",
    "sources": "ak",
    "types": "geoserve,origin",
    "nst": null,
    "dmin": null,
    "rms": 0.23000000000000001,
    "gap": null,
    "magType": "ml",
    "type": "explosion",
    "title": "M 1.2 Explosion - 15km NE of Badger, Alaska",
    "geometry": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [-147.32239999999999, 64.905799999999999, 12.9]
    },
    "id": "ak0199qzqws"
  }
}
```

Vous avez obtenu des informations au format geoJSON, sur les tremblements de Terre ayant eu lieu entre le 31 juillet 2019 et le 01 août 2019, partout dans le monde.

Le site "earthquake.usgs.gov", comme le site "http://openweathermap.org/", propose une API qui renvoie des données à partir d'une simple url. Le site vous propose différentes options pour la requête, vous trouverez une description complète de ces options [ici](#)

Attention, vous aurez un message d'erreur si votre requête renvoie plus de 20000 événements

Activité 10 :

En vous aidant de la documentation présente sur le site <http://earthquake.usgs.gov>, écrivez une requête sous forme d'url qui permettra d'obtenir des données (au format geoJSON) sur les tremblements de terre, d'une magnitude supérieure à 5, ayant eu lieu ces 30 derniers jours partout dans le monde.

Testez votre requête en la copiant dans la barre d'adresse de votre navigateur. Une fois les données obtenues, étudiez-les afin de comprendre la structure de ces données.

ATTENTION : les dates et les heures sont fournies au format "timestamp". Le "timestamp" désigne le nombre de secondes écoulé depuis le 1er janvier 1970 à minuit UTC précise. Au lieu de donner une date et une heure pour un événement donné, il est possible de donner son "timestamp". Par exemple, au lieu de dire l'événement A à eu lieu le 24 octobre 2018 à 13h 11 minutes et 10 secondes, on pourra dire que l'événement A à pour "timestamp" 1540379470 (durée qui s'est écoulé en seconde entre le 1er janvier 1970 à minuit UTC et le 24 octobre 2018 à 13h 11 minutes et 10 secondes). Vous trouverez un convertisseur de timestamp sur ce [site](#). Attention, dans le JSON renvoyé par le site "earthquake.usgs.gov" le timestamp est donné en milliseconde, il est donc nécessaire de diviser par 1000 la valeur que vous allez trouver dans le JSON (et garder uniquement la partie entière du résultat de votre division).

3. Le format XML



Le format *eXtensible Markup Language* (XML) est un format basé sur l'utilisation de balises pour structurer les données. Les balises sont utilisées pour encadrer un contenu : il y a une balise ouvrante et une balise fermante.

Activité 11:

Parmi les 3 fichiers suivants retrouvez l'extension de chacun.

Fichier 1

```
},  
{  
  "Nom": "Tertra",  
  "Prénom": "Henry",  
  "Ville": "Verneuil sur avres",  
  "Département": 27,  
  "Date de naissance": "15/12/67",  
  "Temps passé sur des écrans dans la journée en %":  
},  
{  
  "Nom": "L'Aigle",  
  "Prénom": "Jean-pierre",  
  "Ville": "Verneuil sur avres",  
  "Département": 61,  
  "Date de naissance": "23/05/85",  
  "Temps passé sur des écrans dans la journée en %": "20,00 %"
```

Fichier 2

```
<row>  
<Nom>Tertra</Nom>  
<Prénom>Henry</Prénom>  
<Ville>Verneuil sur avres</Ville>  
<Département>27</Département>  
<Date de naissance>15/12/67</Date de naissance>  
<Temps passé sur des écrans dans la journée en %>10,00 %</Temps passé sur des écrans dans la journée en %>  
</row>
```

Fichier 3

```
Fichier  Edition  Format  Affichage ?  
Nom,Prénom,Ville,Département,Date de naissance,Temps pass  
Durand,Jean-pierre,L'Aigle,61,23/05/85,"20,00 %"  
Tertra,Henry,Verneuil sur avres,27,15/12/67,"10,00 %"  
Dupont,Christophe,Rai,61,12/06/78,"5,00 %"  
|
```

Activité 12 : Le format v-card ou .vcf : comment exporter et importer vos contacts.

Voici un fichier vcard ou .vcf (qui ne concerne qu'un contact) ouvert avec le bloc note de window :

BEGIN:VCARD
VERSION:3.0
FN:Alphonso PIPO
N:PIPO;Alphonso;;;
item1.EMAIL;TYPE=INTERNET:alphonso.pipo@wanadoo.fr
item1.X-ABLabel:Domicile
TEL;TYPE=CELL:06 68 39 44 02
TEL;TYPE=HOME:04 67 75 92 98
PHOTO:https://lh4.googleusercontent.com/-zor1gPYLE/XCJS9oopopRI/AAAAAAAAAA/2cjfchgKmCk-gQS7eF8HIh6X5Jku4YLJzuwCOQCEAE/photo.jpg
END:VCARD

- Quelles sont les données que l'on peut récupérer ?
- Quelles sont les balises que l'on remarque facilement et à quoi renvoient-elles ?

Créer votre propre fichier contavt.vcf afin de sauvegarder vos contacts, ou de récupérer vos contacts sur tous vos supports : Iphone, Android, messagerie.....

Avec APPLE

1. **iCloud:** Exporter un contact au format vCard depuis Contacts iCloud

Vous pouvez exporter une fiche virtuelle, appelée vCard, [en utilisant Contacts sur iCloud.com](https://contacts.google.com/). Les [vCards](#) contiennent les coordonnées d'un ou de plusieurs contacts.

Vous pouvez joindre des vCards à des e mails pour les partager plus facilement avec d'autres personnes.

2. Sélectionnez au moins un contact dans la liste.
3. Cliquez sur le menu contextuel Actions de la barre latérale, puis sélectionnez Exporter vCard.

Avec GMAIL ou compte GOOGLE

1. <https://contacts.google.com/> Une fois identifié cliquez sur « plus », puis exporter
2. Choisir format vCard :

Avec un smartphone Android.

Démarrez votre smartphone Android. Ouvrez l'application Contact. Et puis, tapez sur le bouton de menu (l'icône de trois points) ou sur « Plus ». Vous verrez les sélections possibles. Allez ensuite dans « Paramètres » → « Importer/Exporter les contacts », ou s'il est plus récent, « Gestion des contacts »-> « Importer/Exporter les contacts ». Ensuite, sélectionnez « Exporter ».

- ***Si vous le pouvez importer ce fichier sur votre ordinateur et ouvrez le avec le bloc note. Vous pouvez commencer à faire le tri ?!!***

Activité 13 : Les métadonnées d'un fichier personnel.

Une **métadonnée** (mot composé du préfixe grec meta, indiquant l'auto-référence; le mot signifie donc proprement « donnée de/à propos de donnée ») est une donnée servant à définir ou décrire une autre donnée quel que soit son support (papier ou électronique).

Un exemple type est d'associer à une donnée la date à laquelle elle a été produite ou enregistrée, ou à une photo les coordonnées GPS du lieu où elle a été prise.

- *Un fichier image contient des informations sur les différents pixels de l'image, mais pas que... Vous pouvez prendre votre smartphone, puis activer le GPS, puis prendre une photo. Utilisez photofiltre avec fichier/propriétés images/onglet Exif. Es-tu capable de lire des informations ?*
- *Visualisez une image sur internet comme sur le site « Le Monde ». La noter pour votre compte rendu.*
- *Faire un clic droit et copier l'adresse de l'image. On a ainsi copié l'adresse URL de l'image sur Internet.*
- *Connectez-vous sur le site : <http://exif.regex.info/exif.cgi>*
- *Puis recherchez le nom de l'auteur de l'image et le lieu de prise de vue de l'image*

I. Enjeux et débats

Activités p102 à 105 bordas